

EM – MOST Monika Krajewska
35 – 056 Rzeszów
ul. Długosza 6/21



NAZWA INWESTORA I JEGO ADRES	POWIAT LEŻAJSKI ul. Kopernika 8; 37 – 300 Leżajsk
NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO I NUMERY DZIAŁEK, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY	PRZEBUDOWA MOSTU W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 1264 R WOLA ZARCZYCKA – WÓLKA NIEDŹWIEDZKA W KM 3 + 695,00 (JNI 01008054) WRAZ Z REMONTEM MOSTU NA DZIAŁKACH NR 12884, Nr 14706 i Nr 14707 W MIEJSCOWOŚCI WOLA ZARCZYCKA, GMINA NOWA SARZYNA
FAZA OPRACOWANIA	PROJEKT TECHNICZNY
CZĘŚĆ OPRACOWANIA	SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
NR EGZEMPLARZA	1

FUNKCJA	TYTUŁ, IMIĘ NAZWISKO	NR UPRAWNIENI SPECJ.	PODPIS	DATA
PROJEKTANT	mgr inż. Krzysztof Mac	207/87		12.2021
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Marek Sowa	PDK/0199/PWOM/09		12.2021

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

STWIORB 00.00.00.

Wymagania ogólne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania ogólne dotyczące wykonania robót, które zostaną wykonane w ramach:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi:

NR STWIORB		TYTUŁ STWIORB	NR STR
D 01.01.01		ODTWORZENIE (WYZNACZENIE) TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH	35
D 01.01.01	11	Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych w terenie równinnym	
D 01.02.02		ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU LUB (i) DARNINY	39
D 01.02.02	12	Mechaniczne usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) gr. w-wy do 15cm	
D 01.02.03		WYBURZENIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	43
D 01.02.03	11	Rozbiórki obiektów kubaturowych wraz z odwozem elementów i gruzu na składowisko Wykonawcy - elementy żelbetowe pomostu i podpór	
D 01.02.04		ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG, OGRODZEŃ I PRZEPUSTÓW	45
D 01.02.04	11	Rozebranie podbudowy z kruszywa o średniej grubości 35 cm	
D 01.02.04	21	Rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno - bitumicznych o średniej grubości do 20 cm na dojazdach i na moście	
D 01.02.04	81	Rozebranie znaków drogowych, pionowych	
D 02.01.01		WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH KATEGORII I-V	49
D 02.01.01	11	Roboty ziemne poprzeczne (bez transportu) wykonywane mechanicznie	
D 02.01.01	12	Wykonanie wykopów z transportem urobku na odkład/nasyp	
D 02.03.01		WYKONANIE NASYPÓW	55
D 02.03.01	11	Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntów kategorii I-VI	

D 03.02.01		KANALIZACJA TELETECHNICZNA	67
D 03.02.01	11	Budowa studni kablowych typu SKR: typ SKR2 lub z PP/HDPE	
D 03.02.01	21	Budowa kanału technologicznego typ KTu1 - w kapie chodnikowej i w wykopie wraz z robotami ziemnymi	
D 04.01.01		KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA	71
D 04.01.01	10	Wykonanie koryta mechanicznie wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża w gruntach kat. I-IV, średnia głębokość koryta 50 cm	
D 04.02.01		WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE	75
D 04.02.01	11	Wykonanie warstwy odsączającej z pospółki gr. warstwy 20 cm	
D 04.03.01		OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH	79
D 04.03.01	12	Oczyszczenie warstw konstrukcyjnych mechanicznie	
D 04.03.01	22	Skropienie warstw konstrukcyjnych emulsją asfaltową	
D 04.04.02		PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE	85
D 04.04.02	25	Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31,5, warstwa górna, grubość 25 cm	
D 04.07.01		PODBUDOWA Z BETONU ASFALTOWEGO	95
D 04.07.01	14	Wykonanie podbudowy z betonu asfaltowego o uziarnieniu AC22P, gr. warstwy 8 cm	
D 05.03.13	16	WYKONANIE NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO, WARSTWA WIĄŻĄCA, AC16W, GRUBOŚĆ WARSTWY 6 CM	108
D 05.03.13	16	WYKONANIE NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO, WARSTWA WIĄŻĄCA, AC16W, GRUBOŚĆ WARSTWY 4,5 CM - NA MOŚCIE	
D 05.03.13	27	WYKONANIE NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO WARSTWA ŚCIERALNA AC11S, GRUBOŚĆ WARSTWY 5 CM	123
D 05.03.13	27	WYKONANIE NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO WARSTWA ŚCIERALNA AC11S, GRUBOŚĆ WARSTWY 4,5 CM - NA MOŚCIE	
D 05.03.11		RECYKLING (REMIXING)	137
D 05.03.11	35	Wykonanie frezowania nawierzchni asfaltowych na zimno, średnia gr. warstwy 10 cm	
D 06.01.01		UMOCNIENIE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW	141
D 06.01.01	22	Humusowanie z obsianiem skarp przy grubości humusu 10cm.	
D 06.01.01	44	Umocnienie skarp rowów płytami chodnikowymi typu 50x50x7cm wg KPED 01.37	
D 06.01.01	44	Umocnienie skarp płytami typu YOMB	
D 06.01.01	61	Umocnienie dna rowów i ścieków elementami prefabrykowanymi korytkowymi wg KPED 01.03 - typu mulda	
D 06.03.01		ŚCINANIE I UZUPEŁNIANIE POBOCZY	145
D 06.03.01	32	Uzupełnienie poboczy kruszywem kamiennym łamanym, stabilizowanym mechanicznie, gr. po zagęszczeniu 20 cm	

D 07.05.01		BARIERY OCHRONNE STALOWE	149
D 07.05.01	11	Ustawienie barier ochronnych stalowych jednostronnych - bezprzekładkowych typu H1 W3 A	
D 08.02.02		CHODNIKI Z BRUKOWEJ KOSTKI BETONOWEJ	157
D 08.02.02	11	Wykonanie chodników z kostki brukowej betonowej grubości 8cm prostokątnej, na podsypce cementowo - piaskowej 1:4 gr. 5 cm oraz w-wie kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie gr. 15 cm oraz w-wie gruntu stab. spoiwem hydraulicznym gr. 15 cm	
D 08.03.01		OBRZEŻA BETONOWE	161
D 08.03.01	12	Ustawienie obrzeży betonowych w wymiarach 8x30cm na suchym betonie gr. 5cm	
D 08.05.01		ŚCIEKI Z PREFABRYKOWANYCH ELEMENTÓW BETONOWYCH	165
D 08.05.01	12	Ułożenie ścieków z prefabrykowanych elementów betonowych 60x50x20 cm	
M 21.03.02		PALE DUŻYCH ŚREDNIC d<1000 mm	169
M 21.03.02	11	Wykonanie pali o średn. d=800 mm - na łądzie beton klasy C30/37	
M 21.03.02	15	Wykonanie warstwy wyrównawczej pod korpusy podpór z betonu c12/15 o gr. 20 cm: przyczółki	
M 21.20.01	97	Wykonanie zbrojenia pali dużych średnic ze stali klasy AIII N (B500SP)	
M.20.01.00.	00	STAL ZBROJENIOWA	176
M.20.02.00	00	BETON KONSTRUKCYJNY	185
M 22.01.01		PRZYZCÓŁKI ŻELBETOWE - ZWIEŃCZENIE PALI	205
M 22.01.01	11	Wykonanie systemowego deskowania korpusu przyczółków	
M 22.01.01	12	Wykonanie korpusu przyczółków - zwieńczenie, z betonu C30/37 (B35)	
M 22.01.01	51	Wykonanie i wbudowanie konstrukcji stałego wyposażenia	
M 22.01.01	97	Wykonanie zbrojenia korpusów przyczółków ze stali AIII N (B500SP)	

M 23.04.01		USTRÓJ Z PREFABRYKOWANYCH BELEK SPRĘŻONYCH TYPU "DS" Z PŁYTĄ POMOSTU "NA MOKRO"	209
M 23.04.01	31	Montaż prefabrykowanych belek sprężonych, przęsła o rozpiętości do 15 m - nad wodą. Belki typu DS. o długości L=6,0 m	
M 23.04.01	42	Wykonanie części ustroju nośnego "na mokro" z betonu klasy C30/35 (B37)	
M 23.04.01	97	Wykonanie zbrojenia dla części ustroju "na mokro" ze stali klasy AIII	
M 23.30.06		KAPY CHODNIKOWA Z PREFABRYKOWANĄ DESKĄ GZYMSOWĄ	217
M 23.30.06	01	Koszt prefabrykowanych desek gzymsowych z betonu poliuretanowego o wymiarach 4x60x100cm	
M 23.30.06	51	Montaż prefabrykowanych desek gzymsowych z betonu poliuretanowego o kubaturze do 0,1m3/szt	

M 23.30.06	55	Wykonanie płyty chodnikowej "na mokro" z betonu klasy C30/37	
M 23.30.06	65	Osadzenie kotew zamocowań balustrad, barier, latarni, kotew kap chodnikowych, itp.	
M 23.30.06	68	Wykonanie uszczelnienia pomiędzy krawężnikiem, deską gzymsową a betonem chodnika materiałem trwale plastycznym odpornym na działanie promieni UV	
M 23.30.06	97	Wykonanie zbrojenia kap za stali klasy AIII N (B500SP)	
M 25.01.03		ELASTYCZNE PRZEKRYCIE DYLATACYJNE	221
M 25.01.03	52	Wykonanie elastycznego przekrycia dylatacyjnego - uciągnięcie nawierzchni poprzez zazbrojenie siatką z tworzywa i wypełnienie szczeliny zalewką trwaleplastyczną	
M 26.01.02		SĄCZKI DLA ODWODNIENIA IZOLACJI	231
M 26.01.02	51	Montaż saczków odwodnienia izolacji - saczki z HDPE, śr. 48mm wraz z podłączeniem do kolektora	
M 26.01.03		DRENY DLA ODWODNIENIA IZOLACJI	234
M 26.01.03	52	Wykonanie drenów z kruszywa lakierowanego żywicami syntetycznymi z taśmą	
M 27.01.01		POWŁOKA IZOLACYJNA BITUMICZNA - "NA ZIMNO"	239
M 27.01.01	51	Wykonanie powłokowej izolacji bitumicznej układanej "na zimno" - powierzchnie pionowe i poziome	
M 27.02.01		IZOLACJE ARKUSZOWE	245
M 27.02.01	01	Koszt papy zgrzewalnej	
M 27.02.01	51	Wykonanie izolacji z papy zgrzewalnej na betonowych płaszczyznach poziomych - 1 x papa	
M 28.05.05		BARIERO-PORĘCZE	261
M 28.05.05	01	Koszt stalowych bariero-poręczy typu H2W3B	
M 28.05.05	51	Montaż stalowych bariero-poręczy typu H2W3B	
M 28.15.01		KRAWĘŻNIKI KAMIENNE	265
M 28.15.01	02	Zakup krawężników kamiennych 20x20cm z kotwami stalowymi osadzonymi na żywicy	
M 28.15.01	51	Ustawienie krawężników kamiennych na podlewce z mieszanek niskoskurczowych	
M 28.15.01	12	Zakup krawężników kamiennych 30x20cm	
M 28.15.01	12	Ustawienie krawężników kamiennych o wymiarach 20x30cm na ławie betonowej z oporem	
M.29.03.01		ZASYPKA PRZYCZÓŁKA	275
M.29.03.01	11	Wykonanie zasypki przyczółka - zasypanie przestrzeni za ścianami przyczółka gruntem piaszczystym	
M.29.03.05		STOŻKI PRZYCZÓŁKÓW	279

M.29.03.05	01	Wykonanie nasypów stożka przyczółka gruntem piaszczystym, kategoria gruntu II	
M-29.05.01		PŁYTY PRZEJŚCIOWE	283
M-29.05.01	11	Wykonanie płyt przejściowych z betonu klasy C25/30	
M-29.05.01	11	Wykonanie wyrównania pod i na płytach przejściowych z betonu klasy C16/20 o gr. 10cm	
M-29.05.01	97	Wykonanie zbrojenia płyt przejściowych stalą klasy AIII	
M.29.15.01		UMOCNIENIE SKARP STOŻKÓW PRZYZCÓŁKÓW	285
M.29.15.01	11	Wykonanie umocnienia stożków przyczółkowych prefabrykatami betonowymi	
M.29.15.01	26	Wykonanie ławy oporowej dla umocnienia stożków przyczółkowych z betonu klasy C20/25 w deskowaniu	
M 29.30.01		UMOCNIENIE KONSTRUKCJAMI KAMIENNYMI SKARP I DNA RZEK, KANAŁÓW I ROWÓW	289
M 29.30.01	11	Wykonanie opaski kamiennej na brzegach rzeki z kamienia o średnicy powyżej 50 cm, wciątych w dno rzeki, z zastosowaniem kamienia do klinowania o średnicy min. 30 cm. Opaska na ścieli faszynowej gr. 30 cm. Umocnienie dna cieku	
M 29.30.01	12	Wykonanie profilowania skarp rzeki na długości umocnień oraz przed i za umocnieniami na odcinkach włączenia	
M 30.05.02		NAWIERZCHNIA CHODNIKA Z ŻYWIC SYNTETYCZNYCH	293
M 30.05.02	53	Wykonanie nawierzchni chodnika z żywicy poliuretanowo - epoksydowej gr. 6mm wraz z przygotowaniem i gruntowaniem powierzchni	
M 30.20.11		ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE POWIERZCHNI BETONOWYCH - POKRYCIE POWIERZCHNIOWE O GRUBOŚCI POWŁOKI $0,3 < d < 1$ mm	297
M 30.20.11	11	Wykonanie zabezpieczenia pow. betonowej powłoką o grub. $0,3 < d < 1$ mm - dyspersjami polimerowymi	

1.3.2. Niezależnie od postanowień Dokumentów Kontraktowych normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w STWiORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Z zakresu robót ziemnych:

- 1.4.1. Badania akustyczne, badania dynamiczne ciągłości (przy małych odkształceniach)** - badanie ciągłości, w którym seria fal akustycznych jest przesyłana od nadajnika do odbiornika przez beton pala, a charakterystyki odbieranych fal są mierzone i wykorzystywane do oceny ciągłości i zmian przekroju trzonu pala
- 1.4.2. Badanie ciągłości pali** - badanie ciągłości za pomocą niskoenergetycznych metod sejsmicznych (SIT - Sonic Integrity Testing, PIT - Pile Integrity Testing), w których seria fal sejsmicznych wywołanych poprzez uderzenie w głowicę pala za pomocą odpowiedniego młotka jest przesyłana od nadajnika do odbiornika przez beton pala, a charakterystyki odbieranych fal są mierzone i wykorzystywane do oceny ciągłości i zmian przekroju trzonu pala
- 1.4.3. Budowla ziemna** – budowla wykonana w gruncie lub materiale antropogenicznym albo z gruntu lub z materiału antropogenicznego, powstała w następstwie przeprowadzenia robót ziemnych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia, zapewniająca przejęcie obciążenia od środków transportowych i urządzeń inżynierskich obciążających korpus drogowy
- 1.4.4. Ciągły pomiar zagęszczenia** – (ang. Continuous Compaction Control – CCC) wykorzystanie do kontroli stanu zagęszczenia warstwy walców wibracyjnych wyposażonych w system umożliwiający pomiar i dokumentowanie, dynamicznego parametru, charakteryzującego zagęszczenie warstwy ze wskazaniem lokalizacji miejsca

- 1.4.5. Deklaracja Właściwości Użytkowych (DWU)** – dokument wyrażający właściwości użytkowe wyrobów budowlanych w odniesieniu do zasadniczych charakterystyk tych wyrobów zgodnie z odpowiednimi zharmonizowanymi specyfikacjami technicznymi
- 1.4.6. Dobicie** - pojedyncze uderzenia młota w pal prefabrykowany, podczas którego są mierzone energia uderzenia oraz odkształcenia jednostkowe/przyśpieszenia i/lub wpęd pala, w celu umożliwienia oceny nośności pala
- 1.4.7. Dobijanie** - dodatkowa seria uderzeń młota używana do wbicia pala prefabrykowanego w celu odtworzenia wymaganego oporu wbijania
- 1.4.8. Dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych
- 1.4.9. Dokumentowanie** - sporządzenie trwałego zapisu faktów dotyczących wykonywania pali i rejestrowanych danych w formie „Dziennika wbijania pali” złożonego m.in. z „Metryk pali”
- 1.4.10. Dren pionowy** (geodren) – prefabrykowany dren pionowy powodujący przyśpieszenie procesu konsolidacji gruntu. Zbudowany jest z warstwy zewnętrznej wykonanej z geowłókniny poliestrowej oraz warstwy wewnętrznej wykonanej z tłoczonej geomembrany polipropylenowej. Całość połączona jest ze sobą w sposób trwały przez obróbkę termiczną
- 1.4.11. Droga dojazdowa** - część platformy roboczej służąca do rozładunku i uzbrojenia ciężkiego sprzętu budowlanego na podwoziu gąsienicowym oraz umożliwiającą dojazd do właściwej platformy roboczej lub/i rampy zjazdowej/najazdowej. Droga dojazdowa nie służy do pracy sprzętu
- 1.4.12. DTR (Dokumentacja Techniczno-Ruchowa)** - charakterystyka wykorzystywanego sprzętu zawierająca m.in. obciążenia generowane na podłożu w różnych fazach pracy i przemieszczania sprzętu, które są wykorzystywane w projektowaniu platform roboczych
- 1.4.13. Dziennik wbijania pala** – element dokumentacji powykonawczej, składający się z części zawierającej dane o budowie oraz ogólne informacje dotyczące rodzaju robót, metody wykonania oraz specyfikacje dotyczące zbrojenia i betonu oraz szczegółowe dane dotyczące przebiegu wykonawstwa palowania
- 1.4.14. Fundament palowy** - odmiana fundamentu pośredniego, określana również jako fundament głęboki - obciążenia przenoszone są w tego rodzaju fundamencie na głębsze warstwy podłoża
- 1.4.15. Geomaterac** – warstwa kruszywa otoczona materiałem geosyntetycznym
- 1.4.16. Geosiatka** – geosyntetyk o płaskiej strukturze w postaci siatki, z otworami znacznie większymi niż elementy składowe, z oczkami trwale połączonymi w węzłach (poprzez klejenie, zgrzewanie lub pokrycie w procesie technologicznym warstwą tworzywa polimerowego) lub ciągnionymi
- 1.4.17. Geowłóknina** – materiał wytwarzany w postaci runa włókien o uporządkowanej lub przypadkowej orientacji, połączonych siłami tarcia i/lub kohezji i/lub adhezji (włókniny igłowane, przesywane, łączone termicznie, chemicznie itp.)
- 1.4.18. Geotkanina** - materiał tkany wytwarzany z włókien syntetycznych przez przeplatanie dwóch lub więcej układów przędz, włókien, taśm lub innych elementów wyodrębnić wątek oraz osnowę, powstały z przeplecenia ciągłych tasemek z polimeru
- 1.4.19. Geosyntetyk** – wyrób, którego przynajmniej jeden składnik wytworzony został z polimeru (poliestru, polipropylenu, polietylenu lub poliamidu), mający postać arkusza, paska lub formy przestrzennej, stosowany w kontakcie z gruntem (lub innym materiałem) w geotechnice, fundamentowaniu i budownictwie lądowym i wodnym
- 1.4.20. Gęstość objętościowa szkieletu** – stosunek masy suchego szkieletu gruntu lub materiału antropogenicznego do objętości próbek
- 1.4.21. Górna warstwa nasypu** – nasyp znajdujący się w obrębie obliczeniowej głębokości przemarzania, na którym wykonano warstwy konstrukcji nawierzchni. Wykonany z gruntów niewysadzinowych lub stabilizowanych hydraulicznie
- 1.4.22. Grunt** – materiał powstały w wyniku procesów geologicznych (naturalnych) lub antropogenicznych, składający się z 3 faz: stałej, ciekłej i gazowej
- 1.4.23. Grunt organiczny** – grunt z zawartością substancji organicznej większą od 2,0 %
- 1.4.24. Humus (gleba)** – przypowierzchniowa strefa gruntu (zwietrzałej skały) przeobrażona działalnością roślin, drobnoustrojów, zwierząt, stanowiąca grunt organiczny o właściwościach zapewniających prawidłowy rozwój roślinom
- 1.4.25. Kolumna iniekcyjna** (pal iniekcyjny) — zainiektowana bryła gruntu o kształcie zbliżonym do walca i średnicy określonej w Dokumentacji Projektowej, powstała w wyniku bezpośredniego wymieszania wtłaczanego zaczynu wiążącego z cząsteczkami gruntu (bryła gruntu o zmodyfikowanych właściwościach)
- 1.4.26. Kolumny DSM** – kolumna z cementogruntu powstała przez wprowadzenie w podłoże zaczynu cementowego i jego wymieszanie z gruntem zalegającym in situ za pomocą specjalnego mieszadła. Średnica kolumny odpowiada maksymalnemu wymiarowi poprzecznemu końcówki mieszającej obracanej w gruncie
- 1.4.27. Kołpak** - urządzenie, zwykle stalowe, umieszczone pomiędzy podstawą młota udarowego, a palem lub rurą formującą w celu równomiernego rozłożenia uderzenia młota w głowicę pala
- 1.4.28. Kryteria wbijania** - parametry wbijania, które powinny być spełnione podczas wbijania pala
- 1.4.29. Materiał antropogeniczny** – materiał powstały w wyniku bezpośredniej lub pośredniej działalności człowieka (na przykład grunt ulepszony, odpad przemysłowy, materiał z recyklingu)

- 1.4.30. Materiał nasypowy** – grunt lub materiał antropogeniczny użyty do budowy nasypu
- 1.4.31. Materiał nieprzydatny** – grunt lub materiał antropogeniczny, którego właściwości uniemożliwiają wykorzystanie go jako materiał nasypowy. Nieprzydatność może być trwała, związana z niezmiennymi cechami materiału lub czasowa, związana ze stanem materiału lub innymi właściwościami, które wymagają poprawienia
- 1.4.32. Materiał przydatny** – grunt lub materiał antropogeniczny, którego właściwości umożliwiają wykorzystanie go jako materiał nasypowy bez stosowania dodatkowych zabiegów
- 1.4.33. Materiał ulepszony** – grunt lub materiał antropogeniczny, którego właściwości zostały zmienione, w efekcie czego spełnia on wymagania wynikające z przewidzianego zastosowania
- 1.4.34. Metryka pala** - szczegółowy zapis postępu zagłębiania pojedynczego pala zawierający następujące informacje: numer podpory/fundamentu, numer pala, lokalizację pala, wymiary pala, klasa betonu pala, informacje na temat zbrojenia pala, informacje na temat liczby złączy i ich położenia, nachylenie projektowanego i wykonanego pala, datę rozpoczęcia i zakończenia zagłębiania pala, rodzaj i typ urządzenia do zagłębiania pala, ciężar młota, wysokość spadu młota, rodzaj stosowanej przedłużki oraz wpędy pala (w metryce należy podać jako wartość wpędu ilość uderzeń młota na każde 20cm postępu zagłębiania pala), rzędną terenu oraz rzędną projektowaną i wykonaną podstawy i głowicy pala, numer rysunku na podstawie którego realizowana jest robota, imię i nazwisko Kierownika Robót Palowych. Metryka pala jest częścią składową dziennika wbijania pali
- 1.4.35. Miejsce zerowe robót ziemnych** (przekrój zerowy robót ziemnych) - granica pomiędzy nasypem i wykopem. Przekrój przejściowy, w którym powierzchnie nasypu i wykopu w przekroju poprzecznym są równe (charakter robót ziemnych zmienia się z wykopu na nasyp lub odwrotnie)
- 1.4.36. Korona drogi** – część przekroju poprzecznego drogi, obejmująca jezdnię z pobocznymi i pasem dzielącym, pasy awaryjnego postoju, chodniki, zatoki oraz ewentualne inne elementy, położona pomiędzy górnymi krawędziami skarp
- 1.4.37. Korpus drogowy** –cały nasyp oraz ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i wewnętrznymi skarpami rowów
- 1.4.38. Mieszanie wgłębne miejscowego gruntu** - metoda formowania w podłożu ze słabych gruntów - kolumn lub ich układów albo masywnych bloków utworzonych z miejscowego gruntu mieszanego ze spoiwem
- 1.4.39. Młot udarowy** - narzędzie budowlane do udarowego wbijania pali (masa uderzająca lub spadająca)
- 1.4.40. Moduł odkształcenia gruntu** – wielkość charakteryzująca nośność na powierzchni warstwy gruntu lub materiału antropogenicznego, badana zgodnie z Załącznikiem 2 (procedura według PN-S-02205, załącznik B), określana według wzoru:

$$E_i = 0.75 \frac{\Delta p}{\Delta s} D$$

gdzie:

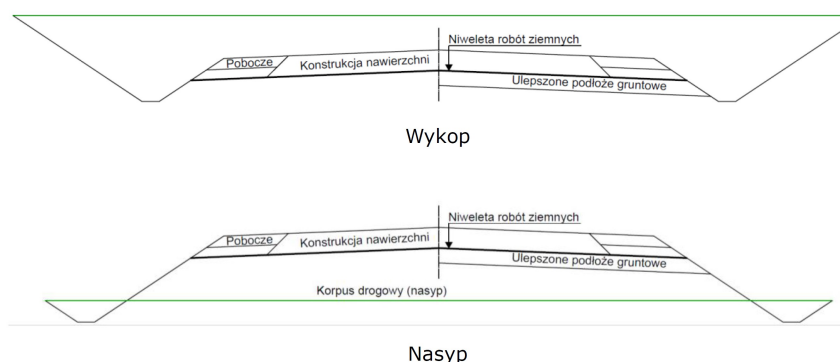
E_i moduł odkształcenia gruntu [MPa]

Δp przyrost obciążenia jednostkowego [MPa],

Δs przyrost osiadania odpowiadający przyrostowi obciążenia jednostkowego [mm]

D średnica płyty [mm]

- 1.4.41. Monitorowanie** - prowadzenie obserwacji w ramach kontroli jakości technicznej procesu palowania
- 1.4.42. Nadzór** – aktywna funkcja w nadzorowaniu i kierowaniu wykonaniem pali
- 1.4.43. Nasyp** – budowla ziemna wykonana w obrębie pasa drogowego poprzez wbudowanie materiału nasypowego w kontrolowany sposób polegający na układaniu i zagęszczaniu kolejnych warstw powyżej powierzchni terenu
- 1.4.44. Nasyp przeciążający** - warstwa nasypu przeciążającego o obliczanej miąższości, zgodnie z dokumentacją projektową, uformowana na koronie projektowanego nasypu i pozostawiona na okres zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej, wykonywa z materiału o zakładanym ciężarze.
- 1.4.45. Nasyp „topiony”**- objętość nasypu docelowego lub przeciążającego (w zależności od przekroju drogi) która znajdzie się poniżej poziomu terenu w związku z osiadaniem rodzimego podłoża gruntowego. Objętości te należy odpowiednio uwzględnić w obmiarach poszczególnych robót (nasyp wg STWiORB D-02.03.01 „Roboty ziemne. Wykonanie nasypów”, nasyp przeciążający wg niniejszych STWiORB
- 1.4.46. Niweleta robót ziemnych** (spód konstrukcji nawierzchni) - poziom górnej powierzchni materiału nasypowego w nasypie lub poziom górnej powierzchni gruntu rodzimego w wykopie lub poziom górnej powierzchni warstwy ulepszanego podłoża nawierzchni, o ile taka warstwa występuje. Lokalizację powierzchni robót ziemnych pokazano na rysunku 1.1.



Rysunek 1.1. Lokalizacja niweloty robót ziemnych

- 1.4.47. Obliczeniowa głębokość przemarzania** - umowna głębokość przemarzania w danym rejonie, będąca głębokością przemarzania zredukowaną w zależności od obciążenia ruchem samochodowym i warunków gruntowo-wodnych
- 1.4.48. Obszar roboczy platformy** - wyraźnie oznakowana część platformy przeznaczona do pracy ciężkiego sprzętu budowlanego na podwoziu gąsienicowym. Poza obszarem roboczym znajdują się krawędzie platformy w postaci skarp lub fragmentów wymaganych np. ze względu na kotwienie ewentualnych geosyntetyków wzmacniających, na których nie dopuszcza się pracy ciężkiego sprzętu
- 1.4.49. Obudowa stała** - stalowa rura wykorzystywana do utrzymania stabilności odwiertu palowego, która nie zostaje wycofana, ale pozostaje jako trwałe ciągłe obramowanie
- 1.4.50. Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystywanych do budowy nasypów lub innych robót
- 1.4.51. Okładzina** - rura, zazwyczaj z cienkiej blachy stalowej, formująca trzon pala
- 1.4.52. Pal początkowy** - pierwszy pal roboczy na placu budowy
- 1.4.53. Pal do próbnego obciążenia** - pal poddawany próbnemu obciążeniu w celu określenia zależności oporów od przemieszczeń pala oraz otaczającego gruntu
- 1.4.54. Pal do prób wstępnych** - pal wykonywany przed rozpoczęciem zasadniczych robót palowych lub fragmentu robót, w celu ustalenia przydatności wybranego rodzaju pala, sprzętu do wbijania lub/i potwierdzenia rozwiązania projektowego, wymiarów i nośności
- 1.4.55. Pal wbijany** - pal, który jest zagłębiony w grunt przez wbijanie, przy czym grunt jest przemieszczany przez pal lub rurę obsadową
- 1.4.56. Pal złożony** - pal wykonywany z połączonych dwóch lub większej liczby różnych rodzajów lub wymiarów pali. Połączenie części składowych jest projektowane na przeniesienie obciążenia oraz zapobieganie rozdzielaniu się pala podczas i po wykonaniu (= pal zespolony)
- 1.4.57. Pale prefabrykowane żelbetowe wbijane** - pale wykonywane jako prefabrykaty żelbetowe w formach w wytwórniach, a następnie, po stwardnieniu betonu i przewiezieniu na plac budowy, wprowadzane w grunt przez wbijanie jako pojedyncze lub złożone z kilku odcinków
- 1.4.58. Wierzch głowicy pala** - górna powierzchnia pala
- 1.4.59. Trzon pala** - element pala pomiędzy głowicą i podstawą
- 1.4.60. Spód pala** - dolna część pala
- 1.4.61. Podstawa pala** - dolna powierzchnia pala
- 1.4.62. Pale/element z odzysku** - element prefabrykowany wykonany pierwotnie do innego przeznaczenia, lecz dopuszczony jako przydatny do użycia jako pal, np. rura stalowa z przemysłu naftowego
- 1.4.63. Pale CFA** - (Continuous Flight Auger) - pale wykonywane świdrem ciągłym o długości co najmniej równej długości pala, wkręcanym na zamierzoną głębokość. Następnie przez rurowy przewód świdra, tłoczy się mieszankę betonową, z jednoczesnym podciąganiem świdra, co powoduje wypełnienie przestrzeni pod świdrem mieszanką betonową. Po wyciągnięciu świdra w świeżą mieszankę betonową wciskane jest zbrojenie w postaci szkieletu z prętów. Pale wykonuje się pionowo, używając świdrów o średnicy odpowiadającej nominalnej średnicy pala
- 1.4.64. Pas drogowy** - wydzielony teren, przeznaczony pod drogę oraz urządzenia związane z obsługą i ochroną drogi, obsługą ruchu i ochroną środowiska, a także zawierający rezerwę pod przyszłą rozbudowę drogi
- 1.4.65. Platforma robocza** - oparta na podłożu gruntowym konstrukcja tymczasowa i stała wykonana z materiałów ziarnistych i stanowiąca nawierzchnię dla pracy ciężkiego sprzętu na podwoziu gąsienicowym
- 1.4.66. Pochylenie skarpy lub zbocza** - kąt nachylenia powierzchni skarpy lub zbocza do rzutu poziomego skarpy lub zbocza
- 1.4.67. Podkładka młot** - urządzenie lub materiał, umieszczany pomiędzy młotem uderowym, a kołpakiem w celu ochrony młota i głowicy pala przed niszczącymi bezpośrednimi uderzeniami. Materiał podkładki młota powinien być dostatecznie sztywny, aby przekazać bez strat energię uderzeń młota w pal

- 1.4.68. Podkładka pala** - materiał, zwykle miękkie drewno, umieszczany pomiędzy kołpakiem a głowicą prefabrykowanego pala betonowego
- 1.4.69. Podłoże nawierzchni** – grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania
- 1.4.70. Podłoże gruntowe budowli ziemnej (nasypu lub wykopu)** – strefa gruntu rodzimego poniżej spodu budowli ziemnej, której właściwości mają wpływ na projektowanie, wykonanie i eksploatację budowli ziemnej
- 1.4.71. Podpłukiwanie** - użycie strumienia wody do ułatwiania zagłębiania pala za pomocą wypłukania części gruntu
- 1.4.72. Poziom roboczy** - poziom terenu palowania, na którym pracują palownice/kafary.
- 1.4.73. Poziom głowicy** - projektowany poziom, do którego pal jest ścinany lub wyrównywany przed jego połączeniem z konstrukcją.
- 1.4.74. Poziom podstawy** - poziom dolnego końca pala
- 1.4.75. Projekt Geotechniczny** – projekt wykonany zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, zapewniający spełnienie wymagań funkcjonalnych, wynikających z przeznaczenia budowli ziemnej
- 1.4.76. Projekt robót ziemnych** – projekt określający proces technologiczny wykonania budowli ziemnej, spełniającej wymagania wynikające z projektu geotechnicznego (jeżeli był opracowany) i ustaleń Kontraktu
- 1.4.77. Próbné obciążenie pala zwiększone stopniami** - próbné obciążenie statyczne, w którym pal próbný jest obciążany siłą zwiększaną stopniami, utrzymywanymi przez pewien czas albo dopóki przemieszczenia pala praktycznie zanikną lub osiągną przewidzianą granicę (badania ML)
- 1.4.78. Próbné obciążenie ze stałą prędkością wciskania** - próbné obciążenie statyczne, w którym pal próbný jest wciskany w grunt ze stałą prędkością z pomiarem siły wciskającej (badanie CRP)
- 1.4.79. Próbné obciążenie dynamiczne pala** - próbné obciążenie, w którym na głowicę pala jest wywierana siła dynamiczna w celu analizy jego nośności
- 1.4.80. Przedłużka** - tymczasowe przedłużenie pala, używane podczas wbijania, które pozwala zagłębić wierzch pala poniżej powierzchni gruntu, lustra wody, albo poniżej najniższego punktu, do którego urządzenie wbijające może sięgnąć bez rozłączania prowadnicy
- 1.4.81. Prześwietlanie akustyczne** - akustyczne badanie ciągłości betonu pala, wykonywane z otworu rdzeniowego w trzonie pala lub z wbudowanych rurek
- 1.4.82. Rampa zjazdowa/najazdowa** - część platformy roboczej służąca do pokonywania różnicy poziomów między poziomem terenu a poziomem platformy roboczej lub pomiędzy platformami roboczymi zlokalizowanymi na różnych poziomach. Rampy zjazdowe/najazdowe nie służą do pracy ciężkiego sprzętu
- 1.4.83. Roboty ziemne** – termin oznaczający wszystkie czynności związane z odpajaniem, selekcjonowaniem, przemieszczaniem, profilowaniem, ulepszaniem oraz zagęszczaniem gruntów lub materiałów antropogenicznych
- 1.4.84. Rów przydrożny (boczny)** – rów biegnący wzdłuż drogi, służący do odprowadzenia wody z korony drogi, skarp lub przyległego terenu
- 1.4.85. Rów stokowy** – rów służący do zbierania i odprowadzania wody spływającej ze zbocza, wykonany ponad skarpą wykopu
- 1.4.86. Słabe podłoże** - warstwy gruntu nie spełniające wymagań, wynikających z warunków nośności lub stateczności albo warunków przydatności do użytkowania
- 1.4.87. Skala** – występujący w warunkach naturalnych zespół minerałów, skonsolidowanych, scementowanych lub w inny sposób powiązanych ze sobą, nie dających się rozdrobnić ręcznie po namoczeniu w wodzie
- 1.4.88. Skarpa** – zewnętrzna boczna powierzchnia nasypu lub wykopu o kształcie i nachyleniu określonym w Dokumentacji Projektowej, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia, zabezpieczona przed erozją
- 1.4.89. Spoiwo** – pojedynczy materiał wiążący lub połączone materiały wiążące, których wymieszanie z gruntem lub materiałem antropogenicznym zapewnia krótkoterminową lub długoterminową poprawę właściwości
- 1.4.90. Stopień wzmocnienia gruntu (Sw)** — stosunek objętości kolumn iniekcyjnych do ogólnej objętości bryły podłoża gruntowego podlegającej wzmocnieniu. Stopień ten zależy od średnicy kolumn, ich rozstawu i głębokości
- 1.4.91. Strefa nasypu** – wydzielona część nasypu, na przykład podstawa lub górna część korpusu ziemnego, w odniesieniu do której zostały określone indywidualne wymagania
- 1.4.92. Technologia „jet-grouting”** - sposób iniekcyjnego wzmocniania gruntu przy użyciu zaczynu wiążącego, w którym iniekt wyrzucany jest z dysz iniekcyjnych w kierunku poziomym (po obwodzie zapuszczanego w grunt przewodu iniekcyjnego) strumieniem pod ciśnieniem mierzonym na króćcu tłocznym pompy. Przewód iniekcyjny w trakcie wyrzucania iniektu podlega ruchowi posuwistemu i obrotowi
- 1.4.93. Tymczasowa powierzchnia robót ziemnych** - powierzchnia korony drogi, skarp i rowów w czasie wykonywania robót ziemnych
- 1.4.94. Ukop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych

1.4.95. Ulepszone podłoże nawierzchni - wierzchnia warstwa podłoża gruntowego nawierzchni ulepszona w celu zwiększenia nośności gruntu rodzimego w wykopie lub materiału nasypowego albo zwiększenia odporności nawierzchni na powstawanie wysadzin.

1.4.96. Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) - dokument opisujący zasady doboru materiałów, wykonania, odbioru, obmiaru oraz zasady płatności za wykonane roboty

1.4.97. Vibrator (młot wibracyjny) - narzędzie budowlane do zagłębiania i wyciągania pali, rur obsadowych lub osłonowych z zastosowaniem sił wibracji

1.4.98. Wilgotność - stosunek masy wody zawartej w próbce do masy szkieletu gruntu lub materiału antropogenicznego.

1.4.99. Wilgotność optymalna - wilgotność gruntu lub materiału antropogenicznego, w której użycie konkretnej energii zagęszczania powoduje uzyskanie maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu

1.4.100. Wpęd - średnie trwałe zagłębienie pala w grunt na jedno uderzenie, mierzone po serii uderzeń

1.4.101. Wskaźnik jednorodności uziarnienia - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona według wzoru:

$$C_u = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

w którym:

d₆₀ - wymiar cząstek, których masa wraz z mniejszymi stanowi 60% masy próbki wysuszonej [mm],

d₁₀ - wymiar cząstek, których masa wraz z mniejszymi stanowi 10% masy próbki wysuszonej [mm]

1.4.102. Wskaźnik krzywizny uziarnienia - wielkość charakteryzująca grunt, określona wg wzoru:

$$C = \frac{d_{30}^2}{(d_{10} \times d_{60})}$$

w którym:

d₁₀ - wymiar cząstek, których masa wraz z mniejszymi stanowi 10% masy próbki wysuszonej [mm],

d₃₀ - wymiar cząstek, których masa wraz z mniejszymi stanowi 30% masy próbki wysuszonej [mm],

d₆₀ - wymiar cząstek, których masa wraz z mniejszymi stanowi 60% masy próbki wysuszonej [mm].

1.4.103. Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona według wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E₁ - pierwotny moduł odkształcenia [MPa],

E₂ - wtórny moduł odkształcenia [MPa].

1.4.104. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu lub materiału antropogenicznego, badana zgodnie z Załącznikiem 2 (procedura według normy BN-77/8931-12), określona według wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

w którym:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu w nasypie, [kg/m³],

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu zagęszczonego wg normalnej próby [kg/m³].

1.4.105. Wspomaganie zagłębiania - metoda używana do ułatwienia zagłębiania pala w grunt, np. podpłukiwanie, wstępne przewiercanie, użycie materiałów wybuchowych, wstępne wbijanie

1.4.106. Wstępne przewiercanie (świdrem, płuczkowe) - wiercenie przez przeszkody lub materiały zbyt zwarte, by mogły być przebite za pomocą projektowanego pala i urządzenia do zagłębiania

1.4.107. Wykop - budowla ziemna wykonana w obrębie pasa drogowego, w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu

1.4.108. Wymiana częściowa - usunięcie części słabych warstw i wykonanie poduszki gruntowej, gdyby grubość warstw słabonośnych jest większa od 3 – 5 m, albo gdy do ich wybrania byłoby potrzebne odwodnienie, a także jako wstępna faza głębokiego wzmocnienia podłoża w przypadkach zalegania wielometrowych warstw gruntu słabonośnego

1.4.109. Wymiana pełna - usunięcie z podłoża słabych warstw i budowa nasypu

1.4.110. Wysadzina - przemieszczenie ku górze gruntu lub pala

1.4.111. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej niwelety robót ziemnych wyznaczona w osi drogi

- 1.4.112. Wzmocnienie podłoża** - geoinżynierskie metody modyfikujące właściwości fizyko-mechaniczne gruntów poprzez trwałe nadanie podłożu gruntowemu właściwości zwiększających jego nośność oraz zmniejszających odkształcalność i wrażliwość na wpływ czynników atmosferycznych
- 1.4.113. Wzmocnione podłoże nasypu** - warstwa gruntu rodzimego, lub materiału antropogenicznego, ulepszonego przez działanie mechaniczne, chemiczne lub wykonanie elementów wzmacniających, w celu poprawienia jego stateczności, zmniejszenia osiadań lub ujednolicenia podłoża gruntowego
- 1.4.114. Zagęszczanie** - zwiększanie gęstości objętościowej szkieletu gruntu lub materiału antropogenicznego z zastosowaniem procesu mechanicznego, w celu uzyskania wymaganych właściwości korpusu ziemnego lub pojedynczej warstwy
- 1.4.115. Zagłębianie** - metody wprowadzania pali w grunt na wymaganą głębokość, takie jak wbijanie młotem, wibrowanie wciskanie, wkręcanie albo kombinacje tych lub innych metod
- 1.4.116. Zbocze (stok)** - naturalna pochyła powierzchnia terenu w obrębie pasa drogowego lub przyległego do drogi
- 1.4.117. Złącze pala** - element do łączenia odcinków pala przez spawanie albo przez połączenia mechaniczne
- Z zakresu podbudów:**
- 1.4.118. Destrukt asfaltowy** - materiał drogowy pochodzący z frezowania istniejących warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych (mma) lub z przekruszenia kawałków warstw nawierzchni asfaltowych oraz niewbudowanych partii mma, który został ujednolicony pod względem składu oraz co najmniej przesiany, w celu odrzucenia dużych kawałków mma (nadziarno nie większe od 1,4 D mieszanki)
- 1.4.119. Destrukt betonowy** - materiał mineralno-cementowy powstały w wyniku kruszenia warstw konstrukcyjnych z betonu cementowego nawierzchni drogowych.
- 1.4.120. Geowłóknina separacyjna (rozdzielająca)** - materiał nietkany wykonany z włókien syntetycznych, których spójność jest zapewniona przez igłowanie lub inne procesy łączenia (np. dodatki chemiczne, połączenie termiczne) i który zostaje maszynowo uformowany w postaci maty
- 1.4.121. Geotekstylia** - płaski materiał o postaci ciągłej, wytwarzany z tworzyw sztucznych stosowany w kontakcie z gruntem lub kruszywem
- 1.4.122. Geotkanina separacyjna (rozdzielająca)** - materiał geotekstylny, w którym można
- 1.4.123. Grunt stabilizowany spoiwem hydraulicznym** - zagęszczona mieszanka: gruntu, spoiwa hydraulicznego i wody dobranych w optymalnych ilościach, a w razie potrzeby dodatkowych składników, która wiąże i twardnieje w wyniku reakcji hydraulicznej.
- 1.4.124. Grunt stabilizowany cementem** - grunt stabilizowany hydraulicznie, w którym rolę spoiwa pełni cement.
- 1.4.125. Grunt stabilizowany hydraulicznym spoiwem drogowym** - grunt stabilizowany hydraulicznie, w którym rolę spoiwa pełni hydrauliczne spoiwo drogowe.
- 1.4.126. Grunt stabilizowany granulowanym żużlem wielkopiecowym** - grunt stabilizowany hydraulicznie, w którym rolę spoiwa pełni granulowany żużel wielkopiecowy.
- 1.4.127. Grunt stabilizowany popiołami lotnymi** - grunt stabilizowany hydraulicznie, w którym podstawowym składnikiem spoiwa jest popiół lotny, krzemionkowy lub wapienny popiół lotny.
- 1.4.128. Grunt stabilizowany wapnem** - zagęszczona mieszanka: gruntu, wapna i wody dobranych w optymalnych ilościach, charakteryzująca się poprawą natychmiastową właściwości użytkowych przez np. osuszenie wilgotnych gruntów i/lub zwiększenie nośności i/lub zmniejszenie plastyczności.
- 1.4.129. Funkcja separacyjna (rozdzielająca)** - wykorzystanie geotekstyliów do odseparowania od siebie dwóch warstw różniących się od siebie uziarnieniem. Funkcja separacyjna obejmuje zarówno zapobieganie migracji drobnych cząstek przenoszonych w wyniku przepływu wody (np. zmiana poziomu wód gruntowych) jak i w wyniku oddziaływań dynamicznych (np. pompowanie drobnych frakcji w wyniku cyklicznych oddziaływań dynamicznych od ruchu)
- 1.4.130. Kategoria** - charakterystyczny poziom właściwości kruszywa lub mieszanki niezwiązanej, wyrażony, jako przedział wartości lub wartość graniczna. Nie ma zależności pomiędzy kategoriami różnych właściwości
- 1.4.131. Kruszkarka** - maszyna rozdrabniająca, wykorzystująca proces kruszenia do wytwarzania kruszywa. Ze względu na mobilność całej maszyny można wyróżnić kruszarki stacjonarne, semi-mobilne - na podwoziu kołowym i mobilne - na gąsienicowym
- 1.4.132. Kruszywo** - materiał ziarnisty stosowany w budownictwie, który może być naturalny, sztuczny lub z recyklingu
- 1.4.133. Kruszywo doziarniające** - kruszywo naturalne, sztuczne lub z recyklingu umożliwiające korektę uziarnienia i zaprojektowanie krzywej uziarnienia mieszanki mineralnej, spełniającej warunki pola dobrego uziarnienia
- 1.4.134. Kruszywo naturalne** - kruszywo pochodzenia mineralnego, które poza obróbką mechaniczną nie zostało poddane żadnej innej obróbce. Kruszywo naturalne jest uzyskiwane z mineralnych surowców naturalnych występujących w przyrodzie, jak żwir, piasek, żwir kruszony, kruszywo z mechanicznie rozdrobnionych skał, nadziarna żwirowego lub otoczaków

- 1.4.135. Kruszywo sztuczne** – kruszywo pochodzenia mineralnego, uzyskiwane w wyniku procesu przemysłowego obejmującego obróbkę termiczną lub inną modyfikację. Do kruszywa sztucznego zalicza się w szczególności kruszywo z żużli: wielkopieczowych, stalowniczych i pomiedziowych
- 1.4.136. Kruszywo z recyklingu** – kruszywo powstałe w wyniku przeróbki nieorganicznego materiału zastosowanego uprzednio w budownictwie
- 1.4.137. Kruszywo kamienne** – kruszywo z mineralnych surowców jak żwir kruszony, mechanicznie rozdrobnione skały, nadziarno żwirowe.
- 1.4.138. Kruszywo żużłowe z żużla wielkopieczowego** – kruszywo składające się głównie ze skrzystalizowanych krzemianów lub glinokrzemianów wapnia i magnezu uzyskanych przez powolne schładzanie powietrzem ciekłego żużla wielkopieczowego. Proces chłodzenia może odbywać się przy kontrolowanym dodawaniu wody. Chłodzony powietrzem żużel wielkopieczowy twardnieje dzięki reakcji hydraulicznej lub karbonatyzacji.
- 1.4.139. Kruszywo żużłowe z żużla stalowniczego** – kruszywo składające się głównie ze skrzystalizowanego krzemianu wapnia i ferrytu zawierającego CaO, SiO₂, MgO oraz tlenek żelaza. Kruszywo otrzymuje się przez powolne schładzanie powietrzem ciekłego żużla stalowniczego. Proces chłodzenia może odbywać się przy kontrolowanym dodawaniu wody.
- 1.4.140. Kruszywo grube (wg PN-EN 13242)** – oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren d (dolnego) równym lub większym niż 1 mm oraz D (górnego) większym niż 2 mm.
- 1.4.141. Kruszywo drobne (wg PN-EN 13242)** – oznaczenie kruszywa o wymiarach ziaren d równym 0 oraz D równym 6,3 mm lub mniejszym.
- 1.4.142. Kruszywo o ciągłym uziarnieniu (wg PN-EN 13242)** – kruszywo stanowiące mieszankę kruszyw grubych i drobnych, w której D jest większe niż 6,3 mm.
- 1.4.143. Kruszywa słabe** – kruszywo przewidziane do zastosowania w mieszance przeznaczonej do wykonywania warstw nawierzchni drogowej lub podłoża ulepszonego, które charakteryzuje się różnicami w uziarnieniu przed i po 5-krotnym zagęszczeniu metodą Proctora, przekraczającymi $\pm 8\%$. Uziarnienie kruszywa należy sprawdzać na sitach przewidzianych do kontroli uziarnienia wg PN-EN 13285 i niniejszej STWiORB. O zakwalifikowaniu kruszywa do kruszyw słabych decyduje największa różnica wartości przesiewów na jednym z sit kontrolnych
- 1.4.144. Kruszywo potencjalnie reaktywne** – kruszywo, które w oparciu o wstępne badania petrograficzne i/lub dane literaturowe może prowadzić do rozwoju reakcji typu AAR
- 1.4.145. Kruszywo reaktywne** – kruszywo, którego użycie w pryzmie okruczowej prowadzi w świetle normowych badań laboratoryjnych i/lub wcześniejszych doświadczeń do rozwoju reakcji typu AAR oraz będących ich następstwem uszkodzeń obiektów betonowych
- 1.4.146. Mieszanka niezwiązana** – ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym, który może być stosowany do wykonania warstw konstrukcji nawierzchni oraz podłoża ulepszonego. Mieszanka niezwiązana może być wytworzona z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszanki tych kruszyw.
- 1.4.147. Mieszanka związana cementem** – mieszanka, w której następuje wiązanie i twardnienie na skutek reakcji hydraulicznych, składająca się z kruszywa o kontrolowanym uziarnieniu i cementu; wymieszana w sposób zapewniający uzyskanie jednorodnej mieszanki. Może być stosowana do wykonania warstw konstrukcji nawierzchni oraz podłoża ulepszonego
- 1.4.148. Podbudowa** – część konstrukcyjna nawierzchni, której celem jest przenoszenie na podłoża obciążeń spowodowanych ruchem, może składać się z warstwy zasadniczej i pomocniczej.
- 1.4.149. Podbudowa zasadnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym** – warstwa zawierająca kruszywo naturalne lub sztuczne, a także z recyklingu lub ich mieszaninę i spoiwo hydrauliczne, zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstw jezdnych na warstwę podbudowy pomocniczej lub podłoża
- 1.4.150. Podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym** – warstwa zawierająca kruszywo naturalne lub sztuczne, a także z recyklingu lub ich mieszaninę i spoiwo hydrauliczne, zapewniająca przenoszenie obciążeń z warstwy podbudowy zasadniczej na warstwę podłoża
- 1.4.151. Podłoże ulepszone nawierzchni** – Warstwa ulepszonego podłoża – wierzchnia warstwa podłoża gruntowego nawierzchni ulepszona w celu:
- a) zwiększenia nośności gruntu rodzimego w wykopie lub gruntu w nasypie w czasie budowy i w czasie eksploatacji nawierzchni,
 - b) ochrony gruntu rodzimego w wykopie lub gruntu w nasypie przed deformacjami powodowanymi przez ciężkie pojazdy i maszyny robocze w czasie budowy nawierzchni,
 - c) właściwego wbudowania i zagęszczenia wyżej leżących warstw konstrukcji nawierzchni,
 - d) zwiększenia odporności nawierzchni na powstawanie wysadzin. Materiałami stosowanymi do wykonania warstwy ulepszonego podłoża mogą być:
 - a. mieszanki niezwiązane, grunty rodzime w wykopie lub grunty w nasypie stabilizowane spoiwami hydraulicznymi lub wapnem, grunty niewysadzinowe.

W szczególnych przypadkach (bliskie sąsiedztwo zwierciadła wody gruntowej od spodu konstrukcji nawierzchni) warstwa ulepszanego podłoża, wykonana z gruntu niewysadzinowego lub z mieszanki niezwiązanej, może pełnić funkcję warstwy odsączającej. Warstwa lub zespół warstw leżących pod konstrukcją nawierzchni drogowej w przypadku, gdy podłoże gruntowe (lub grunt rodzimy lub nasypowy) nie spełnia warunku nośności i/lub mrozoodporności. Podłoże ulepszone może zawierać następujące warstwy: mrozochronną, odsączającą, odcinającą i wzmacniającą, a w przypadku podłoża ulepszanego jednowarstwowego może ona spełniać funkcje wszystkich tych warstw jednocześnie.

- 1.4.152. Warstwa wyrównawcza** – warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- 1.4.153. Warstwa mrozochronna** – warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed wysadzinami powodowanymi przez szkodliwe działanie mrozu i zwiększenie nośności warstw dolnych konstrukcji nawierzchni. Materiałami stosowanymi do warstwy mrozochronnej mogą być: mieszanki niezwiązane, mieszanki związane spoiwami hydraulicznymi, grunty niewysadzinowe, grunty stabilizowane spoiwami hydraulicznymi, grunty stabilizowane wapnem. W szczególnych przypadkach (bliskie sąsiedztwo zwierciadła wody gruntowej od spodu konstrukcji nawierzchni) warstwa mrozochronna, wykonana z gruntu niewysadzinowego lub z mieszanki niezwiązanej, może pełnić funkcję warstwy odsączającej
- 1.4.154. Warstwa odsączająca** – warstwa zapewniająca odprowadzenie wody przedostającej się do spodu nawierzchni. Rolę warstwy odsączającej może pełnić warstwa mrozochronna albo warstwa ulepszanego podłoża. Aby warstwy te mogły pełnić funkcję warstwy odsączającej muszą być wykonane z materiału ziarnistego (mieszanki niezwiązanej lub z gruntu niewysadzinowego) o odpowiednim uziarnieniu i o współczynniku filtracji.
- 1.4.155. Warstwa odcinająca** – warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej
- 1.4.156. Warstwa odsączająca** – warstwa służąca do odprowadzenia wody, która mogłaby przedostać się do konstrukcji nawierzchni drogowej. Warstwa ta charakteryzuje się wystarczającą przepuszczalnością po zagęszczeniu.
- 1.4.157. Warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym lub wapnem** – warstwa wykonana z gruntu rodzimego w wykopie lub gruntu w nasypie stabilizowana spoiwami hydraulicznymi lub wapnem.

W zakresie nawierzchni i betonu konstrukcyjnego:

- 1.4.158. Beton** – materiał powstały ze zmieszania cementu, kruszywa drobnego i grubego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu.
- 1.4.159. Beton projektowany** – beton, którego wymagane właściwości i ewentualne dodatkowe cechy są podane producentowi, odpowiedzialnemu za dostarczenie betonu zgodnego z wymaganymi właściwościami i dodatkowymi cechami.
- 1.4.160. Beton recepturowy** (o ustalonym składzie) – beton, którego skład i składniki, jakie powinny być użyte, są podane producentowi odpowiedzialnemu za dostarczenie betonu o tak określonym składzie.
- 1.4.161. Beton stwardniały** – beton, który jest w stanie stałym i który osiągnął pewną wytrzymałość.
- 1.4.162. Beton zwykły** – beton o gęstości w stanie suchym większej niż 2000 kg/m³, ale nie przekraczającej 2600 kg/m³
- 1.4.163. Beton napowietrzony** – beton zawierający mikroskopijne pęcherzyki powietrza o średnicy od 10 µm do 300 µm oraz o kształcie sferycznym lub zbliżonym do sferycznego, celowo wprowadzone do betonu podczas mieszania, z reguły przez zastosowanie środka powierzchniowo czynnego, o właściwej ilości i rozkładzie porów A300 i zawartości powietrza A.
- 1.4.164. Beton nawierzchniowy** – beton napowietrzony o określonej wytrzymałości na ściskanie, rozciąganiu przy zginaniu oraz mrozoodporności, wbudowany w nawierzchnię.
- 1.4.165. Beton konstrukcyjny** – beton zwykły według PN-EN 206 w monolitycznych oraz prefabrykowanych elementach drogowego obiektu inżynierskiego o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż C20/25 (beton zwykły) lub LC25/28 (beton lekki) i o dodatkowych ustalonych właściwościach
- 1.4.166. Beton konstrukcyjny napowietrzony** – beton wykonany z użyciem domieszki napowietrzającej, o wymaganej zawartości powietrza w mieszance oraz zawartości powietrza w stwardniałym betonie co najmniej 3,5%
- 1.4.167. Beton samozagęszczalny SCC** (self compacting concrete) – beton, który pod własnym ciężarem rozpląwa się i zagęszcza, wypełnia deskowanie ze zbrojeniem, kanały, ramy itp., zachowując jednorodność
- 1.4.168. Beton zbrojony włóknami (fibrobeton, FRC - Fibre Reinforced Concrete)** – beton zawierający włókna polimerowe klasy II (makro włókna) wg PN-EN 14889-2. Użycie włókien ma charakter stosowania konstrukcyjnego, a więc ma wpływ na nośność elementu betonowego.

- 1.4.169. Dodatki pucolanowe i/lub pucolanowo-hydrauliczne SCM** (supplementary cementitious materials) – dodatki dodawane do składu betonu, takie jak:
- granulowany żużel wielkopiecowy,
 - popiół lotny krzemionkowy,
 - pył krzemionkowy
- 1.4.170. Domieszka** - składnik dodawany podczas procesu mieszania betonu w małych ilościach w stosunku do masy cementu w celu modyfikacji właściwości mieszanki betonowej lub betonu stwardniałego.
- 1.4.171. Domieszka napowietrzająca** - domieszka umożliwiająca wprowadzenie podczas mieszania określonej ilości drobnych, równomiernie rozmieszczonych pęcherzyków powietrza, które pozostają w betonie stwardniałym
- 1.4.172. Domieszka opóźniająca wiązanie** - domieszka która przedłuża czas do rozpoczęcia przechodzenia mieszanki ze stanu plastycznego w stan sztywny
- 1.4.173. Domieszka uplastyczniająca** - domieszka, która umożliwia zmniejszenie zawartości wody w danej mieszance betonowej bez wpływu na jej konsystencję lub która bez zmniejszania ilości wody powoduje zwiększenie opadu stożka/rozpływu lub wywołuje oba te efekty jednocześnie.
- 1.4.174. Domieszka upłynniająca** - domieszka, która umożliwia znaczne zmniejszenie zawartości wody w danej mieszance betonowej bez wpływu na jej konsystencję lub która bez zmniejszania ilości wody powoduje znaczne zwiększenie opadu stożka/rozpływu lub wywołuje oba te efekty jednocześnie.
- 1.4.175. Domieszka opóźniająca wiązanie** - domieszka która przedłuża czas do rozpoczęcia przechodzenia mieszanki ze stanu plastycznego w stan sztywny.
- 1.4.176. Dybel** - powleczony powłoką polimerową gładki, stalowy pręt, umieszczony pomiędzy sąsiednimi płytami (pod szczelinami poprzecznymi), jako połączenie płyt w nawierzchni betonowej, stosowany w celu poprawienia przenoszenia obciążenia i współpracy płyt oraz uniknięcia powstawania uskoków.
- 1.4.177. Dylatacje asfaltowe** - kruszywo zalewane masą asfaltową i zagęszczane warstwami. Stosowane są do połączenia nawierzchni betonowej z nawierzchnią asfaltową.
- 1.4.178. Efektywna zawartość wody** – różnica pomiędzy całkowitą ilością wody w mieszance betonowej a ilością wody zaabsorbowanej przez kruszywo
- 1.4.179. Element masywny** – konstrukcja, dla której moduł powierzchniowy $M < 3$ ($M = F_c/V$ – dla elementów krępych, gdzie: F_c – powierzchnia strat ciepła [m^2], V – objętość masy betonowej [m^3]; M jest mniejsze od 3 dla płyt o grubości większej niż 0,6 m, M jest mniejsze od 3 dla słupów o przekroju większym niż 0,50x0,50 m).
- 1.4.180. Gruntownik, primer** - roztwór gruntujący, składający się ze specjalnych substancji nanoszonych na boczne ścianki szczeliny w celu zwiększenia przyczepności zalewy do tych ścianek
- 1.4.181. Klasa ekspozycji** - klasyfikacja chemicznych i fizycznych warunków środowiska, na działanie których może być narażony beton zgodnie z PN-EN 206
- 1.4.182. Klasa obiektu** - klasyfikacja konstrukcji budowlanych i inżynierskich w odniesieniu do wagi konsekwencji wystąpienia reakcji alkalia-kruszywa w betonie, uzależniona od znaczenia danego obiektu budowlanego, projektowanego czasu użytkowania i oczekiwanego poziomu niezawodności; klasa obiektu jest związana z konsekwencjami ekonomicznymi, społecznymi i środowiskowymi wystąpienia uszkodzeń AAR.
- 1.4.183. Klasa wytrzymałości betonu na ściskanie** - określona jest na podstawie wytrzymałości charakterystycznej na ściskanie w 28 dniu dojrzewania i oznaczana symbolem np. C35/45, w tym:
- liczba „35” oznacza wytrzymałość charakterystyczną określoną na próbkach walcowych o średnicy 150 mm i wysokości 300 mm (fck, cyl),
 - liczba „45” oznacza wytrzymałość charakterystyczną określoną na próbkach sześciennych o boku 150 mm (fck, cube)
- 1.4.184. Kategoria środowiska** - klasyfikacja środowiska w odniesieniu do możliwości wystąpienia w betonie zagrożenia destrukcyjną reakcją alkalia-kruszywa AAR. Wyróżnia się kategorie:
- E1: beton jest zasadniczo chroniony przed wilgocią z zewnątrz,
 - E2: beton jest wystawiony na działanie wilgoci z zewnątrz;
 - E3: beton narażony jest na działanie wilgoci z zewnątrz i dodatkowo na czynniki obciążające, takie jak środki odladzające, zamrażanie i rozmrażanie (lub zwilżanie i suszenie w środowisku morskim) lub zmienne obciążenia
- 1.4.185. Klasy konsystencji** - konsystencję mieszanki betonowej klasyfikuje się zgodnie z PN-EN 206 oraz PN-B—06265 w zależności od metody oznaczenia:
- klasy S1-S5 wg metody opadu stożka zgodnie z PN-EN 12350-2
 - klasy C0-C4 wg metody stopnia zagęszczalności zgodnie z PN-EN 12350-4,
 - klasy F1-F6 wg metody rozpływu zgodnie z PN-EN 12350-5,
 - klasy SF1-SF3 wg metody rozpływu stożka zgodnie z PN-EN 12350-8.
- W przypadku mieszanki samozagęszczalnej (SCC) stosuje się wyłącznie klasy wg metody rozpływu stożka (klasy SF1 - SF3)
- 1.4.186. Klasy dodatkowych właściwości SCC** – beton samozagęszczalny klasyfikuje się ze względu na dodatkowe właściwości zgodnie z PN-EN 206:

- lepkość - klasy VS1-VS2 wg metody rozpląwu stożka zgodnie z PN-EN 12350-8 lub klasy VF1-VF2 wg metody V-lejka zgodnie z PN-EN 12350-9,
 - przepływalność - klasy PL1-PL2 wg metody L-pojemnika zgodnie z PN-EN 12350-10 lub PJ1-PJ2 wg metody J-pierścienia zgodnie z PN-EN 12350-12,
 - odporność na segregację - klasy SR1-SR2 wg metody segregacji sitowej zgodnie z PN-EN 12350-11.
- 1.4.187.Masa zalewowa na gorąco** - mieszanina modyfikowanych asfaltów oraz specjalnych dodatków, przeznaczona do wypełniania szczelin nawierzchni na gorąco, spełniająca wymagania PN-EN 14188-2, posiadająca wymagane dokumenty dopuszczające ją do stosowania w tym zakresie.
- 1.4.188.Masa zalewowa na zimno** - mieszanina żywic syntetycznych i dodatków zapewniająca wieloletnią trwałość wypełnienia, spełniająca wymagania PN-EN 14188-2, posiadająca wymagane dokumenty dopuszczające ją do stosowania w tym zakresie.
- 1.4.189.Mieszanka betonowa** - całkowicie wymieszane składniki betonu, które są jeszcze w stanie umożliwiającym zagęszczenie wybraną metodą
- 1.4.190.Nawierzchnia „z odkrytym kruszywem”** - wykończenie nawierzchni uzyskiwane przez usunięcie niezwiązanej zaprawy cementowej i odsłonięcie kruszywa grubego.
- 1.4.191.Preparat opóźniający hydratację cementu** - preparat chemiczny наносzony metodą natrysku na świeżo ułożoną nawierzchnię, opóźniający wiązanie zaprawy w celu uzyskania wymaganej makrotekstury metodą usuwania zaprawy (odsłonięcia kruszywa). Zabezpiecza również wykonaną nawierzchnię przed nadmiernym odparowaniem wody do czasu usunięcia zaprawy
- 1.4.192.Preparat pielęgnacyjny** - środek chemiczny наносzony metodą natrysku na powierzchnię po wykonaniu makrotekstury (uszerstnienia) w celu zabezpieczenia nawierzchni przed nadmiernym odparowaniem wody
- 1.4.193.Reakcja AAR** - zespół procesów fizykochemicznych przebiegających w zaprawie cementowej lub betonie pomiędzy reaktywnymi fazami mineralnymi występującymi w ziarnach kruszywa a wodorotlenkami metali alkalicznych i wapnia występującymi w roztworze porowym i/lub pochodzącymi ze źródeł zewnętrznych
- 1.4.194.Reaktywność alkaliczna kruszywa** - podatność kruszywa na reakcję z alkali.
- 1.4.195.Kategoria reaktywności kruszywa** – sklasyfikowana podatność kruszywa na reakcję z wodorotlenkami sodu i potasu w betonie cementowym, ASR. Kategorie reaktywności:
- R0 kategoria 0 reaktywności kruszywa (kruszywo niereaktywne),
R1 kategoria 1 reaktywności kruszywa (kruszywo umiarkowanie reaktywne),
R2 kategoria 2 reaktywności kruszywa (kruszywo silnie reaktywne),
R3 kategoria 3 reaktywności kruszywa (kruszywo bardzo silnie reaktywne).
- 1.4.196.Specyfikacja betonu** – podane producentowi końcowe zestawienie udokumentowanych wymagań technicznych dotyczących właściwości użytkowych lub składu betonu
- 1.4.197.Stopień mrozoodporności** - symbol literowo-liczbowy (np. F200) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, sposób badania wg PN-B-06265
- 1.4.198.Szczelina konstrukcyjna** (poprzeczna) - szczelina na pełnej grubości płyty, powstaje na zakończenie każdej działki roboczej lub przy zatrzymaniu maszyny na okres dłuższy niż czas wiązania cementu.
- 1.4.199.Szczelina skurczowa podłużna** (pozorna) - szczelina na pełnej grubości płyty, powstająca na skutek nacięcia (określonych wymiarów) powierzchni płyty piłą tarczową.
- 1.4.200.Tekstura nawierzchni** - oznacza sposób wykończenia powierzchni betonu celem nadania jej optymalnej makrotekstury z uwagi na wymagane właściwości przeciwpślizgowe, równość poprzeczną i podłużną i właściwości akustyczne, które osiąga się następującymi metodami:
- ciągniętej sztucznej trawy po świeżo ułożonej nawierzchni w kierunku podłużnym (równo-ległym do osi jezdni);
 - przecierania świeżo ułożonej mieszanki betonowej stalową szczotką (w kierunku prostopadłym do osi jezdni);
 - opóźnienia hydratacji cementu środkami chemicznymi a następnie usunięcia niezwiązanej zaprawy cementowej szczotką mechaniczną lub wodą pod ciśnieniem w celu odsłonięcia gruboziarnistego kruszywa;
 - szlifowania i nacinania powierzchni płyty betonowej tarczami diamentowymi w kierunku podłużnym (równoległym do osi jezdni), tzw. technologia NGCS (Next Generation Concrete Surfaces) lub G&G (Grinding & Grooving)
- 1.4.201.** Warstwa ścieralna – górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- 1.4.202.** Warstwa wiążąca – warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- 1.4.203.** Warstwa nawierzchniowa - wierzchnia warstwa konstrukcji nawierzchni poddana bezpośredniemu oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych. Stanowi ją płyta betonowa, która w zależności od kategorii ruchu może być: niedyblowana, dyblowana i kotwiona lub zbrojona.

Może być układana w następujących wariantach:

- w pojedynczej warstwie - bez zbrojenia (JWN),
- w pojedynczej warstwie ze zbrojeniem ciągłym (NBZC),
- w podwójnej warstwie, obie warstwy z tej samej mieszanki (PWN),
- w podwójnej warstwie, każda warstwa z innej mieszanki:
 - górna warstwa nawierzchni oznaczona jako (GWN),
 - dolna warstwa nawierzchni oznaczona jako (DWN).

- 1.4.204. Wkładka uszczelniająca** - stosowany do wypełnienia szczelin poprzecznych, wytłaczany (prefabrykowany) i wulkanizowany gumowy sprężysty profil, który wypełnia szczelinę i zabezpiecza przed wnikaniem wody, spełniający wymagania PN-EN 14188-3, posiadający wymagane dokumenty dopuszczające go do stosowania w tym zakresie.
- 1.4.205. Wkładka zmniejszająca głębokość szczeliny** - wkładka z materiałów syntetycznych lub innych o walcowatym kształcie do uszczelnienia i uzyskania podparcia na odpowiednim poziomie dla masy zalewowej, a także wyeliminowania możliwości trójpłaszczyznowej przyczepności zalewy w wykonanej szczelinie
- 1.4.206. Współczynnik woda/cement** - stosunek wagowy efektywnej zawartości wody do zawartości cementu w mieszanke betonowej

W zakresie ochrony środowiska:

- 1.4.207. Analiza porealizacyjna**- opracowanie mające na celu porównanie rzeczywistych oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko z ustaleniami i wnioskami zawartymi w raportach o oddziaływaniu na środowisko oraz w decyzji pozwolenie na budowę i decyzji o zezwoleniu na realizację przedsięwzięcia;
- 1.4.208. Działania minimalizujące** - zespół działań mających na celu unikanie, zapobieganie lub ograniczenie negatywnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko na etapie jego realizacji i funkcjonowania;
- 1.4.209. Działania zapobiegawcze** - zespół działań mających na celu wyeliminowanie negatywnych oddziaływań na środowisko związanych z realizacją i funkcjonowaniem planowanego przedsięwzięcia.
- 1.4.210. Inwentaryzacja przyrodnicza** - obserwacje i badania terenowe środowiska przyrodniczego w okresie wegetacyjnym i lęgowym.
- 1.4.211. Inwentaryzacja przyrodnicza w obszarze Natura 2000** - zinwentaryzowanie przedmiotów ochrony tych obszarów oraz przedstawienie danych ilościowych o występujących gatunkach i siedliskach, jak również jakościowych o stanie zachowania tych gatunków i siedlisk oraz ich reprezentatywność;
- 1.4.212. Kompensacja przyrodnicza** - zespół prowadzących do przywrócenia równowagi przyrodniczej na danym terenie, wyrównania szkód dokonanych w środowisku przez realizację przedsięwzięcia i zachowania walorów krajobrazowych obejmujących w szczególności roboty budowlane, roboty ziemne, rekultywację gleby, zalesianie, zadrzewianie lub tworzenie skupień roślinności, prowadzących do przywrócenia równowagi przyrodniczej na danym terenie, wyrównania szkód dokonanych w środowisku przez realizację przedsięwzięcia i zachowanie walorów krajobrazowych (*zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska*)
- 1.4.213. Monitoring oddziaływań** - zbiór analiz i pomiarów prowadzonych przez realizującego przedsięwzięcie w fazie budowy oraz eksploatacji przedsięwzięcia, określonych w decyzjach administracyjnych.
- 1.4.214. NATURA 2000** - europejska Sieć Ekologiczna obszarów chronionych na terenie Unii Europejskiej, w skład której wchodzi:
- obszary specjalnej ochrony ptaków – OSO,
 - specjalne obszary ochrony siedlisk – SOO.
- 1.4.215. Obszar Natura 2000**- obszar specjalnej ochrony ptaków, specjalny obszar ochrony siedlisk lub obszar mający znaczenie dla Wspólnoty, utworzony w celu ochrony populacji dziko występujących ptaków lub siedlisk przyrodniczych lub gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty.
- 1.4.216. Ocena oddziaływania na środowisko**- procedura szacowania przewidywanego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.
- 1.4.217. Oddziaływanie na środowisko**- każda zmiana w środowisku spowodowana proponowaną działalnością (realizacją i funkcjonowaniem przedsięwzięcia).
- 1.4.218. Postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko**- postępowanie obejmujące w szczególności:
- a) weryfikację raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko,
 - b) uzyskanie wymaganych ustawą opinii i uzgodnień,
 - c) zapewnienie możliwości udziału społeczeństwa w postępowaniu.
- 1.4.219. Raport o oddziaływaniu na środowisko** - jeden z kluczowych elementów oceny oddziaływania na środowisko, w formie dokumentacji przedstawiającej rezultaty prac nad oceną oddziaływania

na środowisko przedkładanej jako załącznik do wniosku o wydanie decyzji związanej z postępowaniem w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.

1.4.220. Zakres raportu o oddziaływaniu na środowisko- to stopień szczegółowości informacji poszczególnych części raportu o oddziaływaniu na środowisko odpowiadający charakterowi przedsięwzięcia, rodzajowi postępowania oraz dokładności posiadanych danych (zakres zgodny z ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko).

1.4.221. Znaczące negatywne oddziaływanie na obszar Natura 2000- to oddziaływanie na cele ochrony obszaru Natura 2000, w tym w szczególności działania mogące:

- a) pogorszyć stan siedlisk przyrodniczych lub siedlisk gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000, lub
- b) wpłynąć negatywnie na gatunki, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000, lub
- c) pogorszyć integralność obszaru Natura 2000 lub jego powiązania z innymi obszarami.

W zakresie zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej i zieleni:

1.4.222. Badanie przydatności humusu do uprawy roślin – badania humusu zdjętego z powierzchni w liniach rozgraniczających inwestycji wykonane przez stacje chemiczno - rolniczą.

1.4.223. Bryła korzeniowa – uformowana bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

1.4.224. Darnina – płat wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.

1.4.225. Drągowina i gałęzie – drewno pochodzące z koron drzew oraz zagajników i krzewów.

1.4.226. Drewno z pni drzew – materiał pochodzący z pni drzew w postaci: drewna wielkowymiarowego (średnica pnia powyżej 14 cm), średniowymiarowego (średnica pnia 7-14 cm) i małymowymiarowego (średnica pnia poniżej 7 cm).

1.4.227. Drzewo – roślina wieloletnia dużych rozmiarów (średnica > 10 cm - mierzona 1,30 m od terenu) o wyraźnie wykształconym pniu lub pniach, który rozgałęzia się w koronę,

1.4.228. Forma krzewiasta - forma wielopędowa, która została utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika powodujące wybicie min.3 pędów bocznych, nie wyżej niż 10 cm nad szyjką korzeniową dla najwyższego pędu.

1.4.229. Forma naturalna - forma rośliny zgodna z naturalnymi cechami wzrostu danego gatunku lub odmiany. W przypadku drzew powinien być wyraźnie wykształcony przewodnik (pęd główny), nie przycięty na koronę i nie podkrzesywany, na którym są równo rozłożone pędy boczne z których pierwszy wyrasta na wysokości około 40 cm od szyjki.

1.4.230. Forma pienna – forma drzewa lub krzewu z wyraźnie uformowanym pniem i koroną. Charakteryzuje się wyraźnie wykształconym przewodnikiem oraz koroną.

1.4.231. Hydrosiew – proces obejmujący nanoszenie hydromechanicznie mieszanek siewnych, środków użyźniających, wypełniaczy, hydrożelu, stymulantów wzrostu i substancji klejących w celu biologicznego utrwalania powierzchni gruntu.

1.4.232. Karpina – drewno części podziemnej drzewa wraz z pniakiem pozostałym po ścięciu.

1.4.233. Kompostowanie – proces polegający na rozkładzie substancji organicznej przez mikroorganizmy.

1.4.234. Kora drzewna – materiał pochodzący z drzew iglastych, kompostowany minimum 9 miesięcy.

1.4.235. Korona – część drzewa wytworzona przez pędy boczne (gałęzie),

1.4.236. Krzew – wieloletnia wielopędowa zdrewniała roślina bez wykształconego przewodnika, z krótkim pędem głównym (do 10 cm), z którego wyrastają równorzędne, rozgałęziające się pędy boczne.

1.4.237. Wyróżnia się krzewy:

gęste – pokrywające powyżej 60% powierzchni,

średnie – pokrywające 31 – 60% powierzchni,

rzadkie – pokrywające 10 – 30% powierzchni.

1.4.238. Mata kokosowa – osłona wykonana na powierzchni skarp korpusu drogowego z mat biodegradowalnych o określonych właściwościach w celu ich wzmocnienia oraz przeciwdziałania zjawiskom erozyjnym.

1.4.239. Mata przeciwhwastowa – osłona gleby z foli polipropylenowej stabilizowanej na promienie UV, w kolorze czarnym, lub geowłóknina, stanowiąca membranę między gruntem a korą drzewną, stosowana w celu przeciwdziałania wzrostowi chwastów.

1.4.240. Materia roślinny - sadzonki drzew, krzewów oraz pnączy

1.4.241. Obsiew – proces polegający na nanoszeniu mieszanek siewnych w celu biologicznego utrwalania powierzchni gruntu.

1.4.242. Obwód pnia – mierzony dla drzew o wysokości 100 cm od powierzchni ziemi (cm)

1.4.243. Pień - nieugałęzioną dolną część przewodnika.

1.4.244. Pniak – dolna część pnia pozostająca przy karpie po ścięciu drzewa.

1.4.245. Pojemnik – naczynie z tworzywa sztucznego z dnem o pojemności powyżej 1,5 l do uprawy roślin.

- 1.4.246. Pryzmowanie humusu do ponownego użytku** – składowanie humusu zdjętego z powierzchni w liniach rozgraniczających inwestycji w przyzmach o parametrach określonych w WIORE D01.02.02, w celu wykorzystania przy wykonaniu trawników i przygotowaniu terenu pod projektowane nasadzenia.
- 1.4.247. Przewodnik** – pęd główny stanowiący oś drzewa.
- 1.4.248. System korzeniowy** – zespół korzeni uformowany przez roślinę.
- 1.4.249. Szerokość sadzonki** – odległość mierzona w najszerszym miejscu rośliny.
- 1.4.250. Szkółkowanie** – przesadzanie roślin w szkółce w odpowiednio dobranej do ich gatunku i odmiany rozstawie, mające na celu rozwinięcie zwartego systemu korzeniowego.
- 1.4.251. Szyjka korzeniowa** – część rośliny pomiędzy korzeniem a pędem.
- 1.4.252. Ściółkowanie** – pokrywanie powierzchni gleby zrębkami lub mieloną korą drzewną, warstwa grubości min 5 cm, w celu zmniejszenia parowania wody, niedopuszczenia do rozwoju chwastów oraz zapobieżenia erozji wodnej i wietrznej, a zimą w celu ochrony przed mrozem nasadzeń drzew, krzewów i pnączy.
- 1.4.253. Torf** – skała osadowa powstała w wyniku niepełnego rozkładu szczątków roślinnych, zachodzącego w warunkach długotrwałego lub stałego zabagnienia wierzchniej warstwy gleby. Składa się z nierozłożonych szczątków roślin oraz bezstrukturalnej masy humusu. Jest w różnym stopniu nasycony substancjami mineralnymi (np. piaskiem, czasami wytrąconymi związkami żelaza lub rzadko fosforu).
- 1.4.254. Trawnik** – powierzchnie obsiane mieszkankami traw i roślin dwuliściennych w granicach robót ziemnych
- 1.4.255. Wysokość sadzonki** – długość mierzona od szyjki korzeniowej do najwyższej części rośliny.
- Zagajnik** – skupina drzew o średnicy pni poniżej 10 cm.
- Wyróżnia się zagajniki:**
- gęste** – pokrywające powyżej 60% powierzchni,
 - średnie** – pokrywające 31 – 60% powierzchni,
 - rzadkie** – pokrywające 10 – 30% powierzchni.
- 1.4.256. Zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej** – usunięcie warstwy gruntu urodzajnego, zwykle z terenu przewidzianego do wykonania drogowych robót ziemnych oraz składowanie jej w celu późniejszego wykorzystania przy umocnieniu skarp, rowów i rekultywacji gruntu przydrożnego.
- 1.4.257. Zieleń izolacyjna** – jest to zieleń zakładana wzdłuż dróg w celu minimalizowania uciążliwości wynikających z emisji spalin, stanowią barierę rozprzestrzeniania zanieczyszczeń.
- 1.4.258. Ziemia urodzajna** - powierzchniowa warstwa gruntu o zawartości, co najmniej 2% części organicznych. Grubość warstwy ziemi urodzajnej zależna jest od głębokości zalegania.
- 1.4.259. Zrębki** - materiał, uzyskany poprzez rozdrobnienie specjalnymi maszynami drągowizny, gałęzi i karpiny z usunięcia zieleni.
- 1.4.260. Pozostałe:**
- 1.4.261. Badanie identyczności** – badanie mające na celu określenie, czy wytypowane zaroby lub ładunki pochodzą z odpowiedniej populacji o potwierdzonej zgodności
- 1.4.262. Badanie zgodności i ocena zgodności** – badanie wykonywane przez producenta w celu oceny zgodności betonu, czyli systematycznej kontroli stopnia, w jakim wyrób spełnia wyspecyfikowane wymagania
- 1.4.263. Budowla drogowa** – obiekt budowlany, nie będący budynkiem, stanowiący całość techniczno- użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).
- 1.4.264. Chodnik** – wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.
- 1.4.265. Długość mostu** – odległość między zewnętrznymi krawędziami pomostu, a w przypadku mostów łukowych z nadsypką - odległość w świetle podstaw sklepienia mierzona w osi jezdni drogowej.
- 1.4.266. Droga** – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- 1.4.267. Droga tymczasowa (montażowa)** – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.268. Jezdnia** – część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów
- 1.4.269. Kasetka znaku** - rodzaj tarczy znaku w formie konstrukcji w kształcie graniastosłupa prostego lub walca.
- 1.4.270. Konstrukcja bezpieczna** - konstrukcja wsporcza znaku spełniająca wymagania normy: PN-EN 12767 w określonych kategoriach pochłaniania energii zderzenia oraz poziomach bezpieczeństwa użytkowników pojazdu większych od zera.
- 1.4.271. Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego)** – część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.
- 1.4.272. Konstrukcja wsporcza znaku** - każdy rodzaj konstrukcji (słup, słup, kratownica, wysięgnik, bramownica, wspornik itp.) wraz z fundamentem (jeżeli jest stosowany), gwarantujący przenoszenie obciążeń zmiennych i stałych działających na konstrukcję i zamontowane na niej znaki.

- 1.4.273. Koryto** – element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni
- 1.4.274. Kotwa (ściąg)** - stalowy pręt ze stali żebrowanej służący do połączenia płyt pod szczelinami podłużnymi w nawierzchni betonowej.
- 1.4.275. Krawężniki betonowe** - prefabrykat betonowy, jako oddzielny element lub w połączeniu z innymi elementami, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach, stosowany w celu ograniczenia albo wyznaczenia granicy rzeczywistej lub wizualnej oraz jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego
- 1.4.276. Lico znaku** - przednia część znaku, wykonana z materiału o właściwościach odbłaskowych (o odbiciu powrotnym - współdrożnym) posiadające parametry zgodne z Tab.1.7 Załącznika Nr 1 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r., wraz z naniesioną treścią.
- 1.4.277. Ława** - warstwa nośna z betonu służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na podłoże gruntowe; rozróżniamy ławy betonowe z oporem lub zwykłe.
- 1.4.278. Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Programem funkcjonalno-użytkowym, zaakceptowane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru.
- 1.4.279. Miejsce dostawy betonu konstrukcyjnego napowietrzonego** – miejsce wylotu mieszanki z pompy lub miejsce rozładunku mieszanki z betonowozu, gdy nie stosuje się pompowania
- 1.4.280. Mieszanka związana spoiwem hydraulicznym** – mieszanka, w której następuje wiązanie i twardnienie na skutek reakcji hydraulicznych
- 1.4.281. Most** – obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
- 1.4.282. Niweleta** – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego
- 1.4.283. Obiekt mostowy** – most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust.
- 1.4.284. Objazd tymczasowy** – droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy
- 1.4.285. Oddziaływanie środowiska** - oddziaływania chemiczne i fizyczne, wpływające na beton, lub na zbrojenie, lub inne znajdujące się w nim elementy metalowe, które w projekcie konstrukcyjnym nie zostały uwzględnione jako obciążenia
- 1.4.286. Odporność na penetrację wody** – maksymalna głębokość penetracji wody pod ciśnieniem określona zgodnie z normą PN-EN 12390-8
- 1.4.287. Odpowiednia (bliska) zgodność** – zgodność wykonywanych Robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju Robót budowlanych
- 1.4.288. Pobocze** – część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.
- 1.4.289. Podsypka** - warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie
- 1.4.290. Pojemnik** – plastikowe naczynie z dnem o pojemności powyżej 1,5 l do uprawy roślin
- 1.4.291. Polecenie Inżyniera/Inspektora Nadzoru** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy
- 1.4.292. Przepust** – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczoną do przeprowadzenia cieków, szlaków wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez nasyp drogi
- 1.4.293. Przeszkoda naturalna** – element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.
- 1.4.294. Przeszkoda sztuczna** – dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg pieszy lub rowerowy itp.
- 1.4.295. Przyczółek** – skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.
- 1.4.296. Rekultywacja** – roboty związane z nadaniem lub przywróceniem gruntem zdegradowanym albo zdewastowanym wartości użytkowych lub przyrodniczych przez właściwe ukształtowanie rzeźby terenu, poprawienie właściwości fizycznych i chemicznych, uregulowanie stosunków wodnych, odtworzenie gleb, umocnienie skarp oraz odbudowanie lub zbudowanie niezbędnych dróg
- 1.4.297. Rozpiętość teoretyczna** – odległość między punktami podparcia (łożyskami), przęsła mostowego
- 1.4.298. Szczelina skurczowa poprzeczna (pozorna)** - szczelina na pełnej grubości płyty, powstająca na skutek nacięcia (określonych wymiarów) powierzchni płyty piłą tarczową.
- 1.4.299. Szerokość całkowita obiektu (mostu/wiaduktu)** – odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego.
- 1.4.300. Szerokość użytkowa obiektu** – szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego

- 1.4.301. Ściany oporowe z gruntu zbrojonego** – budowla utrzymująca w stanie stateczności uskok naziomu gruntów nasypowych za pomocą warstw gruntu zbrojonego.
- 1.4.302. Ściany szczelinowe** – ściana z betonu lub żelbetu wykonywana w gruncie. Beton jest układany przez rurę wlewową pod cieczą stabilizującą w przypadku szczelin zabezpieczanych cieczami, albo w niektórych przypadkach na sucho.
- 1.4.303. Tarcza znaku** - płaska sztywna powierzchnia, na której w sposób trwały umieszczone jest lico znaku
- 1.4.304. Uchwyt montażowy** - element służący do zamocowania w sposób stabilny a równocześnie rozłączny tarczy znaku do konstrukcji wsporczej
- 1.4.305. Urządzenia odwadniające** - urządzenia i konstrukcje umożliwiające odprowadzenie wód powierzchniowych i gruntowych z pasa drogowego.
- 1.4.306. Wiadukt** – obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego
- 1.4.307. Wymiar nominalny** - wymiar krawężnika określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchyłek
- 1.4.308. Znak drogowy nowy** - znak na drodze w okresie do 3 miesięcy od daty montażu, jednak nie dłużej niż 12 miesięcy od daty produkcji.
- 1.4.309. Znak drogowy użytkowany (eksploatowany)** - znak na drodze po upływie 3 miesięcy od daty montażu lub znak po 12 miesiącach od daty produkcji.
- 1.4.310. Znak drogowy pionowy** - element wyposażenia drogi składający się z tarczy znaku z umieszczonym na niej, w sposób trwały, odblaskowym licem.
- 1.4.311. Znak drogowy podświetlany** - znak, w którym wewnętrzne źródło światła umieszczone jest za przezroczystym licem znaku.
- 1.4.312. Znak drogowy oświetlany** - znak, którego lico jest oświetlane źródłem światła umieszczonym na zewnątrz znaku.

Ogólne:

- 1.4.313. Cena Oferty** – wartość, w której zawiera się wykonanie Przedmiotu Zamówienia przy uwzględnieniu wszystkich wymagań postawionych w Opisie przedmiotu Zamówienia
- 1.4.314. Dziennik Budowy** – książka z ponumerowanymi stronami, opatrzona pieczęcią organu wydającego, wydana zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiąca urzędowy dokument przebiegu Robót budowlanych, służąca do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania Robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/Inspektorem Nadzoru/Kierownikiem projektu a Wykonawcą i Projektantem
- 1.4.315. Inżynier/Inspektor Nadzoru** – osoba wymieniona w danych Kontraktowych, która na zlecenie Zamawiającego za pomocą członków swojego zespołu o ściśle oddelegowanych uprawnieniach zarządza oraz sprawuje nadzór na wykonywaniu prac budowlanych oraz postępowaniem rzeczowo finansowym, zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane i Warunkami Kontraktu.
- 1.4.316. Kierownik Budowy** – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i upoważniona do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- 1.4.317. Kierownik Projektu** – osoba wymieniona w danych kontraktowych, będąca przedstawicielem Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca. Kierownik Projektu odpowiedzialny jest za administrowanie Kontraktem, wypełnia obowiązki jakie wynikają z roli Zamawiającego na mocy Kontraktu.
- 1.4.318. Komisja Odbioru Robót** - oznacza Komisję powołaną przez Zamawiającego celem oceny prawidłowości wykonanych Dokumentów Wykonawcy i robót budowlanych zgodnie z Kontraktem.
- 1.4.319. Kontrakt** – Akt Umowy, List Akceptujący, Oferta, Warunki Kontraktu (Ogólne i Szczególne), Specyfikacja (STWiORB), Rysunki, Wykazy oraz takie dalsze dokumenty (jeśli są), jakie wyliczono w Akcie Umowy lub w Liście Akceptującym.
- 1.4.320. Laboratorium** – drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz Robót
- 1.4.321. Plac Budowy** – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim Robót oraz inne miejsca wymienione w Umowie jako tworzące część Placu Budowy
- 1.4.322. Przedsięwzięcie budowlane zamiennie zwane „Zadaniem”** – zaprojektowanie i kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja/przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.
- 1.4.323. Zaakceptowana Kwota Kontraktowa netto** – zgodnie z postanowieniami Szczególnych Warunków Kontraktu
- 1.4.324. Zaakceptowana Kwota Kontraktowa brutto** – zgodnie z postanowieniami Szczególnych Warunków Kontraktu

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych Robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na Terenie Budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB

i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz po dwa egzemplarze dokumentacji projektowej (projekt budowlany i projekt wykonawczy) i dwa komplety STWiORB. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Przed przekazaniem terenu budowy Wykonawca winien przedstawić Inspektora Nadzoru ynierowi harmonogram robót, plan płatności oraz polisy ubezpieczeniowe zgodnie z warunkami określonymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego;
- sporządzoną przez Wykonawcę;

1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora Nadzoru Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Dokumentach Kontraktowych. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub STWiORB, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na placu budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu zatwierdzony przez organ zarządzający ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco. W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Zamawiającego. Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę ofertową.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji i zanieczyszczenia, lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych;
- 2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

Z przypadku prowadzenia robót w sąsiedztwie drzew należy unikać ich mechanicznego uszkodzenia i przesuszenia w wyniku prowadzenia robót odwodnieniowych. W bezpośrednim zasięgu koron drzew nie powinny być lokalizowane place składowe i drogi dojazdowe. Wokół każdego zagrożonego drzewa należy wydzielić strefę bezpieczeństwa. W przypadku czasowego obniżenia poziomu zwierciadła wody gruntowej pożądane jest aby czas trwania leja depresyjnego był skrócony do minimum.

Zaleca się prowadzenie prac odwodnieniowych poza okresem wegetacyjnym. Wykonawcę uznaje się za wytwórcę odpadów powstających w czasie budowy.

Usunięcie odpadów, ich wykorzystanie lub unieszkodliwienie są obowiązkiem wykonawcy. Zamawiający nie będzie z tego tytułu ponosił żadnych kosztów w tym z tytułu opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska.

Po przeprowadzeniu rozbiórek Wykonawca ma obowiązek:

- a) zgromadzenia powstających odpadów w sposób selektywny,
- b) zapewnienia właściwego postępowania w czasie rozbiórki z odpadami niebezpiecznymi (np. odpadowy eternit) i zgromadzenia ich w sposób zapewniający ochronę środowiska,
- c) przekazania odpadów niebezpiecznych podmiotowi uprawnionemu do prowadzenia działalności w zakresie transportu i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych,
- d) zagospodarowania wszystkich odpadów powstających w fazie budowy.

Wytwórca odpadów – wykonawca prac budowlanych będzie mógł zlecić wykonanie obowiązku gospodarowania odpadami innemu posiadaczowi odpadów, za którego działalność ponosi odpowiedzialność przed Zamawiającym. Wykonawca jest zobligowany do rygorystycznego przestrzegania wszelkich obowiązujących przepisów, ustaw i rozporządzeń z zakresu ochrony środowiska.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji napowietrznych, na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak linie napowietrzne, rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru, właściciela instalacji oraz władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanego właściciela oraz (w zależności od potrzeby) zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji napowietrznych, na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za

wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. W celu uniknięcia niesłusznych roszczeń odszkodowawczych ze strony właścicieli istniejących nieruchomości, Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych sporządzi inwentaryzację stanu istniejącej zabudowy zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego, dokumentując stan techniczny tych obiektów jak również, jeśli wystąpi taka sytuacja. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia, skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują.

Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inspektor Nadzoru ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w Warunkach Kontraktu. Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca sporządzi dokumentację stanu technicznego istniejących dróg lokalnych, znajdujących się w najbliższym otoczeniu inwestycji oraz w dalszej odległości, wykorzystywanych do ciężkiego transportu Wykonawcy. Dane inwentaryzacyjne zawarte w dokumentacji Wykonawca potwierdzi u zarządcy drogi za zgodne ze stanem faktycznym w danym dniu i zgłosi ten fakt do lokalnych władz samorządowych.

Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia, skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują.

Wykonawca będzie mógł transportować materiały i wyposażenie na i z terenu budowy wyłącznie po drogach, których stan został zinwentaryzowany w w/w sposób i potwierdzony u Zarządcy drogi. W przypadku ewentualnych roszczeń odszkodowawczych za zniszczenie dróg przez transport budowy Wykonawca jest zobowiązany do ich naprawy na własny koszt.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy.

Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

W terminie wynikającym z warunków Kontraktu, Wykonawca opracuje i dostarczy Inspektorowi Nadzoru szczegółowy plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia („BIOZ”) zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 (Dz.U. Nr 151 poz. 1256). Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania Potwierdzenia Zakończenia Robót przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu Odbioru Ostatecznego. Koszt ochrony i utrzymania robót nie podlega odrębnej zapłacie i powinien być uwzględniony w Cenie Kontraktowej. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla drogowa lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Jeżeli, na skutek zaniedbań Wykonawcy, dojdzie do uszkodzenia jakiegokolwiek części budowli drogowej lub jej elementów, to Wykonawca na polecenie Inspektora Nadzoru dokona naprawy takiego uszkodzenia doprowadzając budowlę drogową lub jej element do zgodności z wymaganiami kontraktu. Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z takimi naprawami.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych

odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem Robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania Kontraktu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora Nadzoru.

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Kontrakcie powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w Kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi Nadzorowi co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora Nadzoru.

W przypadku kiedy Inspektor Nadzoru stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

1.5.14. Wykopalka

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na Terenie Budowy nie będą uważane za własność Wykonawcy. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inspektor Nadzoru po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania Robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć Cenę Kontraktową.

1.5.15. Niewypały, niewybuchy:

W przypadku natrafienia w trakcie prowadzenia robót na pozostałości po działaniach wojennych tj. miny, niewypały, niewybuchy pociski i tego typu materiały Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego przerwania robót, zabezpieczenia terenu oraz wezwania odpowiednich służb (policja, straż pożarna, pogotowie saperskie) i niezwłocznego powiadomienia Inspektora Nadzoru. Koszty zabezpieczenia terenu oraz akcji usunięcia niewypałów/niewybuchów poniesie Zamawiający.

1.6. Realizacja budowy

Wykonawca jest zobowiązany dostosować harmonogram robót do kolejności realizacji poszczególnych odcinków drogi i organizacji ruchu do „Zasad organizacji ruchu na czas budowy”.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania STWIORB w czasie realizacji robót.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektora Nadzoru ynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Inspektora Nadzoru ynierowi do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne koszty jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych

w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inspektora Nadzoru. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Materiały pochodzące z rozbiórek

Materiały pochodzące z rozbiórek Wykonawca zagospodaruje zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu, które zorganizuje własnym staraniem Wykonawca. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Wykonawcę i przedstawiony Inspektora Nadzoru ynierowi do akceptacji. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.7. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości. W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- a) Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Robót,
- c) Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nienależącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inspektora Nadzoru zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń wymienionych wyżej w dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru harmonogramach Wykonawcy.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczane do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów, sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru harmonogramami Wykonawcy.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu niespełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora Nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia, uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami STWiORB, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodni z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę, na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w STWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora Nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie zgodnym z warunkami Kontraktu i określonym przez Inspektora Nadzoru, pod groźbą zatrzymania robót. W przypadku niewykonania w terminie Polecen Inspektora Nadzoru, skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Inspektor Nadzoru podejmuje decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości stosowanych materiałów i postępem robót, a także we wszystkich sprawach związanych z interpretacją Dokumentacji Projektowej i STWiORB oraz dotyczących akceptacji wypełnienia warunków Kontraktu przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru jest upoważniony do kontroli wszystkich robót oraz materiałów dostarczonych na budowę lub na jej terenie produkowanych, włączając w to przygotowanie i produkcję materiałów. Inspektor Nadzoru powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych. Wykonawca wykonana i rozbierze drogi technologiczne tymczasowe i dojazdowe które będą niezbędne do realizacji robót, m.in. rozbiórka konstrukcji nośnej, rozbiórka i adaptacja części korpusów przyczółków, tymczasowe wykopy i nasypy, tymczasowe drogi dojazdowe i technologiczne, i inne niezbędne dla potrzeb realizacji kontraktu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji Robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB, harmonogramem robót oraz odpowiednimi przepisami prawa.

Wykonawca opracuje Program Zapewnienia Jakości Robót, uwzględniając w nim pracę sprzętu, kadry technicznej i zespołów roboczych w systemie dwuzmianowym (wykaz sprzętu, kadry technicznej i zespołów roboczych dla każdej zmiany).

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,

- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektora Nadzoru ynierowi;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB. Ponadto, dla określonych w odpowiednich STWiORB robót Wykonawca będzie wykonywał odcinki próbne według zasad i zakresu określonego w tych STWiORB. Celem wykonywania odcinków próbnych jest sprawdzenie zaproponowanych przez Wykonawcę w Programie Zapewnienia Jakości procedur i technologii wykonywania odpowiednich robót jak i doboru poszczególnych składników, materiałów. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w STWiORB, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektora Nadzoru ynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Ponadto Inspektor Nadzoru może pobierać próbki i badać materiały niezależnie od Wykonawcy, korzystając w tym celu z niezależnego od Wykonawcy zaplecza. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora Nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Koszty pobierania próbek przez Wykonawcę oraz koszty prowadzenia badań ponosi Wykonawca.

Na zlecenie Inspektowi Nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiORB, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektora Nadzoru ynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru i na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Inspektor Nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy. Inspektora Nadzoru ynier, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWiORB na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor Nadzoru powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na koszt Zamawiającego. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i STWiORB. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę, chyba że okaże się, że badane materiały/roboty spełniają wymagania i w takim przypadku koszty badań poniesie Zamawiający.

Laboratorium Zamawiającego wykonuje następujące badania zlecone przez Inspektora Nadzoru :

- a) przed rozpoczęciem robót:
 - badania materiałów przewidzianych do wbudowania
- b) w trakcie robót:
 - badania jakości stosowanych materiałów i wykonywanych robót
 - badania sprawdzające do odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu
 - badania i pomiary do odbioru ostatecznego w zakresie podanym w poszczególnych STWiORB na dany asortyment robót

W czasie trwania budowy próbki należy dostarczać sukcesywnie w miarę postępu robót.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko materiały zgodne z wymaganiami określonymi w odpowiednich STWiORB, które posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, i które spełniają wymogi STWiORB.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez STWiORB, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektora Nadzoru ynierowi. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

(1) Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót wraz z określeniem sposobu i zakresu tymczasowej organizacji ruchu,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektora Nadzoru ynierowi do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliuguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

(2) Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów dokumentując narastająco postęp rzeczowy robót. Wpisów do Rejestru Obmiarów dokonuje Kierownik Budowy i są one potwierdzane przez Inspektora Nadzoru.

(3) Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora Nadzoru.

(4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń, korespondencję na budowie.

(5) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB, w jednostkach ustalonych w Kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Ślepym Kosztorysie

lub gdzie indziej w STWiORB nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli STWiORB właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami STWORB.

Każdy samochód powinien być oznakowany w sposób czytelny, umożliwiający jego identyfikację. Obmiar winien następować w punkcie dostawy.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom Szczegółowych Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny oraz będą uzupełnione odpowiednimi szkicami, których wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru, oraz dokumentacją fotograficzną, skatalogowaną w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu jej wykonania oraz obiektu, który dokumentuje. Obliczenia wraz ze szkicami oraz dokumentacją fotograficzną będą każdorazowo załączone do dokumentów odbiorowych poszczególnych robót a ich wyniki zostaną zapisane w Rejestrze Obmiaru i potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów Robót

W zależności od ustaleń odpowiednich STWiORB, Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru przedmiotowych robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, STWiORB i uprzednimi ustaleniami. Wykonawca jest zobowiązany również do dokumentowania odbieranych robót w postaci fotograficznej. Dokumentacja ta powinna być skatalogowana w sposób nie budzący wątpliwości co do dat wykonania fotografii oraz obiektów, które dokumentuje.

Koszt przygotowania dokumentacji odbiorowej, w tym fotograficznej, nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Komisja w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja jest powoływana przez Zamawiającego.

Warunkiem dokonania odbioru częściowego jest uprzednie wystawienie przez Inspektora Nadzoru Świadczenia Przejęcia w zakresie części robót, o ile Wykonawca jest uprawniony do uzyskania takiego świadectwa zgodnie z warunkami Kontraktu.

8.4. Odbiór ostateczny Robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego Robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie 14 dni (lub innym terminie ustalonym przez Zamawiającego) licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt 8.4.2. Warunkiem dokonania odbioru ostatecznego jest uprzednie wystawienie przez Inspektora Nadzoru Świadczenia Przejęcia.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru

i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów w tym dokumentacji fotograficznej, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB. W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i STWiORB z uwzględnieniem tolerancji ale nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja może dokonać potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy lub nakazać Wykonawcy wykonanie robót poprawkowych, wyznaczając jednocześnie nowy termin odbioru ostatecznego.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego Robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg. wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty wchodzące w skład operatu odbiorczego:

1. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą zawierającą komplet opracowań geodezyjnych związanych z odtworzeniem lub z wyniesieniem granicy pasa drogowego w terenie i zastabilizowanie go granicznymi W oparciu o poligonizację państwową i ośnowę realizacyjną należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót, sieci uzbrojenia terenu i wszystkich obiektów, nanieść zmiany na mapę zasadniczą uzyskując potwierdzenie Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Dokumentacja Inwentaryzacja Powykonawcza powinna spełniać wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa Dz.U. 83 z dnia 26 sierpnia 1991 poz. 376. Brakujące znaki graniczne należy uzupełnić i zastabilizować.
2. Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami, potwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy; wymaga się przy tym, żeby dokumentacja została tak opracowana graficznie, aby wszelkie naniesione zmiany były łatwo rozpoznawalne.
3. Specyfikacje Techniczne Odbioru i Wykonania Robót Budowlanych (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
4. Recepty i ustalenia technologiczne.
5. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
6. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z STWiORB i ew. PZJ.
7. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiORB i ew. PZJ.
8. Opinię technologiczną opracowaną przez Wykonawcę i skoreferowaną przez Inspektora Nadzoru, sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z STWiORB i PZJ.
9. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urzędów
10. Dokumentację fotograficzną skatalogowaną w sposób nie budzący wątpliwości co do dat wykonania fotografii oraz obiektów, które dokumentuje.

11. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej zatwierdzoną w odpowiednim ośrodku dokumentacji geodezyjnej.

Wykonawca opracuje operat kolaudacyjny w ilości uzgodnionym z Zamawiającym. W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia Ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji Kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji Kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w STWIORB i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej DM 00.00.00
- koszt dostosowania się do wymagań wszystkich decyzji administracyjnych, w oparciu o które realizowany będzie kontrakt, w tym m.in. decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach
- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- kwoty zmniejszenia wartości robót rozbiórkowych z tytułu odzysku materiałów rozbiórkowych przechodzących na własność Wykonawcy.
- koszty utylizacji materiałów rozbiórkowych zgodnie z prawem ochrony środowiska
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi koszty takie jak: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- wszystkie koszty związane z uzgodnieniami, nadzorami i odbiorami przebudowywanych linii/sieci przez właścicieli sieci
- koszty wykonania przekopów kontrolnych pod nadzorem właściciela sieci
- koszty wyłączenia i przełączeń oraz niedostarczenia mediów
- wykonanie układów przejściowych na czas budowy
- wartość zakupu i zużytych materiałów do wykonania tymczasowych dróg technologicznych według potrzeb wynikających z przyjętej technologii robót
- przeprowadzenie pomiarów, badań i odbiorów zgodnie z wymaganiami STWIORB
- obsługa geodezyjna inwestycji
- geodezyjna inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza zawierająca również komplet opracowań geodezyjnych związanych z odtworzeniem, lub w przypadku brak możliwości tej procedury, z wyniesieniem granicy pasa drogowego w terenie i zastabilizowanie go granicznikami
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót i wywóz zbędnych materiałów Wykonawcy na składowisko Wykonawcy
- wykonanie i rozbiórka dróg technologicznych, tymczasowych i dojazdowych, niezbędnych do realizacji robót
- ew. wykonanie projektu wraz z budową i rozbiórką technologicznej kładki dla pieszych na czas realizacji robót budowlanych

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2 Warunki Kontraktu i Wymagania Ogólne Specyfikacji Technicznej DM 00.00.00

Koszt dostosowania się do wymagań Warunków Kontraktu i Wymagań Ogólnych zawartych w STWIORB 00.00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3 Objazdy, Przejazdy i Organizacja Ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie projektu oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami i zatwierdzenie w organie zarządzającym ruchem projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektora Nadzoru oraz zainteresowanym zarządcom dróg i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót, wraz z wprowadzeniem organizacji ruchu i utrzymaniu oznakowania w czasie trwania inwestycji oraz odzysk oznakowanie po zakończeniu
- zaprojektowanie, wykonanie i rozebranie kładki dla pieszych
- zakupy, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- zaprojektowanie i wybudowanie i rozebranie niezbędnych objazdów i dróg dojazdowych,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.
- uprządkowanie terenu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953 z dnia 17 lipca 2002).
3. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami).
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (j.t. Dz. U. z 2006r. nr 129, poz. 902),
5. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 2001 nr 100, poz. 1085; z późniejszymi zmianami),
6. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2019, poz. 701; z późniejszymi zmianami),
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2014, poz. 1923),
8. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (j.t. Dz. U. z 2005 nr 108, poz. 908; z późniejszymi zmianami)
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 z sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1162).
10. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dn. 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. 2016, poz. 1968)
12. Ustawa z dnia 17.05.1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. tj. Dz. U. 2019 poz. 975.
13. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego
14. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 14 lutego 2012 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych
15. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 12 lutego 2013 r. w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej
16. Wytyczne techniczne właściwych ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
17. Zarządzenie nr 17 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 21.05.2020r. w sprawie Instrukcji DP- T 14 Ocena jakości na drogach krajowych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.01.01.01

Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych.

D.01.01.01.11

Odtworzenie trasy i punkty wysokościowe w terenie równinnym

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót pomiarowych dla dróg w terenie równinnym dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót pomiarowych ze wszystkimi czynnościami polegającymi na odtworzeniu trasy drogi oraz odtworzenie punktów charakterystycznych dla robót umacniających brzegi dno rzeki zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Punkty główne trasy – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

1.4.2. Reper – zasadniczy element znaku wysokościowego lub samodzielny znak wysokościowy, którego wysokości jest wyznaczona

1.4.3. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych – założenie poziomej i wysokościowej geodezyjnej osnowy realizacyjnej niezbędnej przy budowie uwzględniającej ustalenia dokumentacji projektowej

1.4.4. Pozostałe definicje i określenia - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB D-M00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-MD-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2. Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym o długości 0,50 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę $0,15 \div 0,20$ m i długości $1,5 \div 1,7$ m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy $0,050 \div 0,080$ m. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3

3.2. Sprzęt pomiarowy.

Do odtworzenia trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- dalmierze, niwelatory, tyczki, łąty, taśmy stalowe, teodolit lub tachimetrie
- odbiorniki GPS które zapewniają uzyskanie wymaganych dokładności pomiarów.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy i punktów głównych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.4.

Materiały jak również sprzęt geodezyjny można przewozić dowolnymi środkami transportu

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWiORB-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.5.

5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (1 ÷ 7). W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za następstwa niezgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową, STWiORB oraz zmianami wprowadzonymi w nich przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o jakichkolwiek błędach wykrytych w materiałach Zamawiającego w wielkościach i lokalizacjach profilowania nawierzchni i regulacji poboczy. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników przez Inspektora Nadzoru/ Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

5.3. Wyznaczenie osi trasy

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu lecz nie rzadziej niż 50 metrów. Dopuszczalne odchylenia wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie powinny przekraczać 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonej w dokumentacji projektowej. Punkty wierchołkowe trasy jak również inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały za pomocą pali drewnianych lub słupków betonowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.2. Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić w/g ogólnych zasad określonych w Instrukcjach i wytycznych GUGiK (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,).

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie jest - 1 km kilometr

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.8.

8.2. Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie i wyniesieniem granic pasa drogowego następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektora Nadzoru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za kilometr należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej.

Cena jednostkowa 1 km odtworzenia trasy obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,

- wyznaczenie punktów głów osi trasy i punktów wysokościowych
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- wykonywanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót zgodnie z dokumentacją projektową,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie
- ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- koszty ośrodków geodezyjnych.

10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie MSWIA z dnia 9 listopada 2011 r w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego
2. Dziennik Ustaw Nr 30 poz. 163 z późniejszymi zmianami z dnia 17 maja 1989 r – Prawo geodezyjne i kartograficzne

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
D.01.02.02.**

Zdjęcie warstwy humusu i/lub darniny.

D.01.02.02.12

Mechaniczne usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) grubości warstwy do 15 cm

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna (STWiORB) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu o grubości do 15 cm wg dokumentacji projektowej

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu i/lub darniny.

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i/lub darniny należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty i szpadle,
- koparki i samochody samowyładowcze – w przypadku transportu na odległość wymagającą
 - zastosowania takiego sprzętu.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport humusu i darniny

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

Darninę należy przewozić transportem samochodowym. W przypadku darniny przeznaczonej do powtórnego zastosowania, powinna ona być transportowana w sposób nie powodujący uszkodzeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Teren pod budowę drogi w pasie robót ziemnych, w miejscach dokopów i w innych miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej powinien być oczyszczony z humusu i/lub darniny

5.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami STWiORB lub wskazaniami Inspektor Nadzoru.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek. W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót, względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inspektor Nadzoru.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, STWiORB lub wskazana przez Inspektor Nadzoru, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najezdzaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

5.3. Zdjęcie darniny

Jeżeli powierzchnia terenu w obrębie pasa przeznaczonego pod budowę trasy drogowej jest pokryta darniną przeznaczoną do umocnienia skarp, darninę należy zdjąć w sposób, który nie spowoduje jej uszkodzeń i przechowywać w odpowiednich warunkach do czasu wykorzystania. Wysokie trawy powinny być skoszone przed zdjęciem darniny. Darninę należy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra. Należy dążyć do jak najszybszego użycia pozyskanej darniny. Jeżeli darnina przed powtórным wykorzystaniem musi być składowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych przyzmach. W porze rozwoju roślin darninę należy składować w warstwach trawą do dołu.

W pozostałym okresie darninę należy składować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni. Darninę nie nadającą się do powtórного wykorzystania należy usunąć mechanicznie, z zastosowaniem równiarek lub spycharek i przewieźć na miejsce wskazane w STWiORB lub przez Inspektor Nadzoru

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola usunięcia humusu lub/i darniny

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu lub/i darniny i obejmuje zakres:

- wizualna ocena kompletności usunięcia darniny
- powierzchnia zdjęcia humusu
- grubość zdjętej warstwy humusu
- prawidłowość sprzymowania humusu

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu lub/i darniny.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru jeżeli ocena prawidłowości i kompletności ich wykonania są pozytywne

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa 1 m² zdjętej warstwy ziemi urodzajnej (humusu) z darnią:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej na pełną głębokość,
- odwodnienie terenu po odhumusowaniu,
- oczyszczenie humusu z zanieczyszczeń jak np.: korzenie, kamienie, glina, grunt organiczny, itp.,
- zabezpieczenie powierzchni po zdjęciu humusu przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych, mechanicznych, itp.
- przewiezienie na plac składowy w obrębie budowy wraz z kosztami pozyskania, utrzymania i likwidacji
- składowiska w celu ponownego użycia lub odwiezienia poza teren budowy nadmiaru humusu,
- koszt utrzymania czystości na przyległych drogach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne. Wymagania ogólne
2. PN-B-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
3. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o ochronie przyrody (Dz.U.09.151.1220 z zm.)
4. RMŚ z dnia 05 stycznia 2012 w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U.2012 nr 0 poz 81)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.01.02.03

Wyburzenie obiektów budowlanych

D.01.02.03. 11

Rozbiórki obiektów kubaturowych wraz z odwozem elementów i gruzu na składowisko Wykonawcy - elementy żelbetowe pomostu i podpór

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozebraniem istniejącego mostu dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

STWIORB stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z mechanicznym rozebraniem wraz z wyposażeniem wraz z umocnieniami skarp rzeki. Zapewnienie dostępu do rozbieranego obiektu poprzez budowę dróg dojazdowych i technologicznych. Załadunek, transport i utylizacja gruzu na składowisko Wykonawcy, transport i utylizacja gruzu na składowisko Wykonawcy.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWIORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB-D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Materiały

Materiały nie występują

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB-D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót związanych z wyburzeniem obiektów

Do wykonania robót związanych z wyburzeniem obiektów budowlanych należy stosować:

- Spycharki; ładowarki; dźwigi młoty pneumatyczne, piły do betonu a w razie potrzeby specjalistyczny sprzęt do wyburzeń i prac strzałowych
- drobny sprzęt budowlany (np. łopaty).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB-D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym. Miejsce składowania materiałów z rozbiórki należy uzgodnić z Zamawiającym. Przy ruchu pod drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB-D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Czynności wstępne

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy istniejący obiekt wg dokumentacji projektowej. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia konstrukcji w czasie demontażu przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

5.3. Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe należy wykonać mechanicznie jak również ręcznie. Sprzęt do prowadzenia robót rozbiórkowych należy dostosować do zakresu wykonywanych prac. Wykonawca zobowiązany będzie ustalić z Inwestorem sposób zagospodarowania materiałów pochodzących z rozbiórki. Gdy materiały z rozbiórki będą przechodziły na własność Inwestora, Wykonawca zobowiązany będzie wywieźć je na wskazane miejsce.

Jeśli utylizacja materiałów z rozbiórki należeć będzie w całości do Wykonawcy, będzie on zobowiązany do ich wywieżenia poza teren budowy na prawnie funkcjonujące place składowe lub/i wysypiska lub przekazać firmie specjalistycznej zajmującej się utylizacją odpadów przemysłowych. Każda forma składowania lub/i utylizacji materiałów z rozbiórki wymaga uzyskania stosownego potwierdzenie tego faktu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w STWIORB-D-M 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Sprawdzenie jakości robót

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu:

- kompletności wykonanych robót rozbiórkowych;
- dokładności wykonania rozbiórki zgodnie z dokumentacją;
- stopnia ewentualnego uszkodzenia elementów konstrukcyjnych;
- ilości i miejsca transportu materiałów rozbiórkowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB-D-M 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 metr sześciennych (1 m³). Obmiar powinien być wykonany na budowie w obecności przedstawiciela Inwestora i wymaga jego akceptacji. Dodatkowe roboty wykonane przez Wykonawcę bez pisemnego upoważnienia Inwestora nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB-D-M 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.8.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inwestorem.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWIORB-D-M00.00.00. „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m³ robót obejmuje:

- mechaniczne rozebranie istniejącego mostu.
- zapewnienie dostępu do rozbieranego obiektu poprzez budowę dróg dojazdowych i technologicznych.
- wykonanie kompleksowej rozbiórki zgodnie z dokumentacją projektową
- usunięcie kamieni i bloków skalnych zgodnie z dokumentacją projektową.
- załadunek, transport i utylizacja gruzu na składowisko Wykonawcy.
- przyjęcie technologii umożliwiającej rozbiórkę pomostu z zachowaniem istniejącego zbrojenia pomostu.
- uporządkowanie terenu prowadzonych robót

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawie o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 (Dz.U 2013 poz 21 wraz z późniejszymi zmianami)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.01.02.04.

Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń i przepustów.

D.01.02.04.11.

Rozebranie podbudowy z kruszywa o średniej grubości 35 cm

D.01.02.04.21

Rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno - bitumicznych o średniej grubości do 20 cm na dojazdach

D.01.02.04.81

Rozebranie znaków drogowych, pionowych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów mostu w ramach zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z:

- rozebranie podbudowy z kruszywa o średniej grubości 35 cm
- rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno - bitumicznych o średniej grubości do 20 cm na dojazdach
- rozebranie znaków drogowych, pionowych

Wszystkie roboty związane z wykonaniem rozbiórek należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe STWiORB

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWiORB-D-M -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB-D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB-D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB-D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg i mostu może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- spycharki, ładowarki, żurawie samochodowe, samochody ciężarowe, zrywarki, piły mechaniczne, koparki, drobny sprzęt do cięcia i obróbki drewna drobny sprzęt jak łopaty, rydle, kilofy, cęgi do wyciągania łączników itp. drobny sprzęt budowlany (np. łopaty itp.).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB-D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2 Transport materiałów z rozbiórki

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB-D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Wykonanie robót rozbiórkowych

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i wskazaniem Inspektora Nadzoru. Rodzaj sprzętu do wykonywania prac rozbiórkowych należy dostosować do zakresu wykonywanych czynności rozbiórkowych. Wszystkie elementy nadające się do powtórnego użycia powinny być usuwane bez zbędnych uszkodzeń. Materiały z rozbiórki, który nie stanowi własności Wykonawcy - należy przetransportować w miejsce uzgodnione z Zamawiającym.

5.2.1. Rozebranie podbudowy z kruszywa

Warstwę podbudowy z kruszywa należy usunąć mechanicznie, w miejscach trudno dostępnych dla sprzętu mechanicznego dopuszcza się ręczne prowadzenie robót.

Materiał z rozbiórki należy do Wykonawcy, który zostanie przetransportowany na miejsce składowania. Wykonawca wraz z utylizacją odpadów zgodnie z przepisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012r o odpadach (Dz.U.2016 poz. 1987) i rozliczone na podstawie dokumentu potwierdzającego przekazanie materiału do utylizacji.

5.2.2. Składowanie materiału z rozbiórki

Materiał rozbiórkowy, który nie stanowi własnością Zamawiającego, stanowi własność Wykonawcy. Wykonawca winien przetransportować na składowisko przy zachowaniu przepisów o ochronie środowiska.

5.3. Przygotowanie placu składowego:

Plac składowy, przeznaczony pod konstrukcję, winien znajdować się na terenie będącym w posiadaniu Wykonawcy robót. Plac składowy winien być wyrównany i wypoziomowany oraz odpowiednio utwardzony. Konstrukcję stalową należy oprzeć na podkładkach drewnianych, a po złożeniu dźwigarów konstrukcja winna być osłonięta przed szkodliwym wpływem środowiska.

5.4. Stosowanie przepisów BHP:

W trakcie wykonywania robót rozbiórkowych należy stosować odpowiednie przepisy przy ich wykonywaniu, a sprzęt winien być sprawny, dopuszczony do użycia i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. W trakcie prac należy stosować osłony, zabezpieczające przed nieszczęśliwym wypadkiem, a prace wykonywane zgodnie z przepisami zabezpieczającymi przed nieszczęśliwym wypadkiem.

Niedopuszczalne jest przebywanie osób nieupoważnionych w obrębie prowadzonych robót. Pomosty robocze należy wyposażyć w poręczę ochronne, a prace w obrębie konstrukcji zabezpieczyć przed nieszczęśliwym wypadkiem przez rozciągnięcie siatek ochronnych. Przy wykonywaniu robót w korycie rzeki należy zwrócić uwagę na bezpieczeństwo ludzi pracujących w nurcie rzeki o luźnym podłożu jej koryta.

Przed spalaniem drewna miejsce należy wybrać kierując się następującymi zasadami:

- miejsce nie może stwarzać zagrożenia zapaleniem się budynków lub urządzeń zlokalizowanych w pobliżu ogniska
- po zakończeniu palenia drewna, ognisko należy starannie zalać wodą, w stopniu uniemożliwiającym samozapalenie się drewna.

Wszelkie prace wykonuje się zgodnie z przepisami BHP, a odpowiedzialność za ich nie przestrzeganie ponosi wykonawca robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB-D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB-D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką jest:

Rozebranie podbudowy z kruszywa o średniej grubości 35 cm	m ²
Rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno - bitumicznych o średniej grubości do 20 cm na dojazdach	m ²
Rozebranie znaków drogowych, pionowych	szt

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB-D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Nie występują.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- **rozebranie podbudowy z kruszywa**
 - wyznaczenie powierzchni do rozbiórki
 - rozkucie i zerwanie podbudowy
 - przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki
 - załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki
 - wyrównanie podłoża
 - uprządkowanie terenu
- **Rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno - bitumicznych o średniej grubości do 20 cm na dojazdach**
 - wyznaczenie powierzchni do rozbiórki
 - rozebranie kompletniej mieszanki mineralno – bitumicznej zgodnie z dokumentacją projektową
 - załadunek,wywiezienie, utylizacja
 - uprządkowanie terenu
- **Rozebranie nawierzchni z mieszanek mineralno - bitumicznych o średniej grubości do 20 cm na dojazdach**
 - wyznaczenie powierzchni do rozbiórki
 - kompletne rozebranie dwóch znaków na jednym słupku
 - załadunek,wywiezienie, utylizacja
 - uprządkowanie terenu

10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|---|---|
| 1. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty Ziemne. Wymagania i badania |
| 2. BN-77/8931-12:1977 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 3. PN-D-95017:1992 | Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste |
| 4. Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r (Dz.U.2013 poz 21 wraz z późniejszymi zmianami) | |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.02.01.01

Wykonanie wykopów w gruntach I – V kategorii

D.02.01.01.11

Roboty ziemne poprzeczne (bez transportu) wykonywane mechanicznie

D.02.01.01.12

Wykonanie wykopów z transportem urobku na odkład/nasyp

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w ramach zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych i obejmuje zakres zgodny z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Budowla ziemna – budowla wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

1.4.2. Korpus drogowy – nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

1.4.3. Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

1.4.4. Wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

1.4.5. Wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

1.4.6. Wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

1.4.7. Rów – otwarty wykop który zbiera i odprowadza wodę.

1.4.8. Rów przydrożny – rów zbierający wodę z korony drogi.

1.4.9. Rów odpływowy – rów odprowadzający wodę poza pas drogowy.

1.4.10. Rów stokowy – rów zbierający wodę spływającą ze stoku.

1.4.11. Grunt skalisty – grunt rodzimy, lity lub spękany o nie przesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 Mpa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

1.4.12. Grunt nieskalisty – każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.11 jako grunt skalisty.

1.4.1. Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.

1.4.2. Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

1.4.3. Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

1.4.4. Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}} \text{ gdzie:}$$

ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77-/8931-12 [2]

ρ_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntu, przy wilgotności optymalnej, określona zgodnie z PN-B-04481:1988 służąca do oceny gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m³)

1.4.17. Wskaźnik jednorodności uziarnienia, określony zależnością:

$$C_u = \frac{D_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

C_u - wskaźnik jednorodności uziarnienia,

d_{60} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d_{10} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

1.4.18. Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1} \text{ gdzie:}$$

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S- 02205:1998

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórny obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998

1.4.14. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M 00.00.00. pkt 1.5.

2.MATERIAŁY (GRUNTY)

Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205 podaj poniższa tablica:

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		<ul style="list-style-type: none"> rumosz niegliniasty żwir pospółka piasek gruby piasek średni piasek drobny żużel nierozpadowy 	<ul style="list-style-type: none"> piasek pylasty zwietrzeln a gliniasta rumosz gliniasty żwir gliniasty pospółka gliniasta 	<p>mało wysadzinowe</p> <ul style="list-style-type: none"> głina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła ił, ił piaszczysty, ił pylasty <p>bardzo wysadzinowe</p> <ul style="list-style-type: none"> piasek gliniasty pył, pył piaszczysty głina piaszczysta, glina, glina pylasta ił warwowy
2	Zawartość cząstek $\leq 0,075$ mm $\leq 0,02$ mm	%	<p>< 15</p> <p>< 3</p>	<p>od 15 do 30</p> <p>od 3 do 10</p>	<p>> 30</p> <p>> 10</p>
3	Kapilarność bierna H_{kb}	m	< 1,0	$\geq 1,0$	> 1,0
4	Wskaźnik piaskowy SE	%	> 35	od 25 do 35	< 25

2.2. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów. Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inspektora Nadzoru. Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, nie będą nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inspektora Nadzoru wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem,

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, określone w STWiORB D-02.03.01 pkt 2.2 powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Miejsce odkładu ma zapewnić Wykonawca i musi być ono zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w STWiORB D-M-00.00.00. pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odspajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w STWiORB D-M 00.00.00. pkt 4

4.2. Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu.

Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora Nadzoru/Inspektora Nadzoru.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady prowadzenia robót.

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w STWiORB D-M 00.00.00. pkt 5.

5.1. Zasady prowadzenia robót

Wykopy należy wykonywać z zachowaniem wymagań dotyczących dokładności, określonych w niniejszej STWiORB. Po bezpośrednim wykonaniu wykopu dno wykopu należy zabezpieczyć przed nagetawnymi skutkiem czynników atmosferycznych, mechanicznych itp.

Sposób zabezpieczenia dna wykopu proponuje Wykonawca. Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę. Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora Nadzoru. Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem. Miejsce odkładu ma zabezpieczyć Wykonawca i musi ono być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

5.2. Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności gruntu

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w tablicy 1.

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość I_s KR3
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s , podanych w tablicy

1. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Wilgotności gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być do wilgotności optymalnej. Wilgotność optymalna i jego gęstość należy określić laboratoryjnie zgodnie z normą PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu. Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją:

- w gruntach niespoistych +0% - 2% w gruntach mało i średnio spoistych +0% -2%

W przypadku przewilgocenia gruntu należy doprowadzić do wilgotności optymalnej przez zastosowanie spoiw hydraulicznych lub wapna.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998 który dla KR3-4 powinien wynosić E2 ≥ 50 MPa. Moduł wtórny odkształcenia E2 należy oznaczyć przy wtórnym obciążeniu płytą o średnicy 30 cm zgodnie z załącznikiem B normy PN-B-02205. Wartość modułu E2 należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,05 MPa do 0,15 MPa ze wzoru:

$$E_2 = \frac{3\Delta p}{4\Delta s} \times D \quad \text{gdzie:}$$

E2 - moduł odkształcenia [MPa]

D - średnica płyty 30 mm

ΔP - przyrost obciążenia jednostkowego [MPa]

Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

- dla żwirów, pospółek i piasków
 - 2,2 przy wymaganej wartości $I_s = 1,0$,
 - 2,5 przy wymaganej wartości $I_s < 1,0$,
- dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylastych, glin zwięzłych, iltów)
 - 2,0,
- dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) - 3,0,
- dla narzutów kamiennych, rumoszy - 4,

Wskaźnika odkształcenia I_o można stosować jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów, dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia. Wskaźnik odkształcenia I_o należy wyznaczyć zgodnie z PN - S 02205: załącznik B

Dopuszcza się zastosowanie płyty dynamicznej z uwzględnieniem właściwych dla metody ograniczeń w zakresie stosowności. W wynikach pomiarów wykonywanych płytą dynamiczną należy uwzględnić oprócz wartości E_{vd} również należy uwzględnić wskaźnik stopnia zagęszczenia s/v która nie powinna przekraczać wartość s/v < 3,5 ms. Jeżeli ocena nośności będzie wykonywana w obrębie małej powierzchni na której nie jest możliwe wykonanie badania płytą VSS dopuszcza się zastosowania płyty dynamicznej wg ZTV E-StB bez kalibracji z płytą VSS. Wartość E_{vd} podano w tablicy 2

Tablica nr 2. Wartości wtórnego odkształcenia E2 na powierzchnie gruntu w zależności od nośności podłoża gruntowego

Nośność podłoża	Statyczny moduł wtórnego obciążenia E2 [MPa]	Dynamiczny moduł odkształcenia podłoża E _{vd} [MPa]
G1	80	40
G2	50	28
G3	35	20
G4	25	15

Płytę dynamiczną można stosować tylko dla gruntów jednorodnych, niespoistych, o uziarnieniu do 63 mm w zakresie E_{vd} = 15 - 70 MPa

5.3. Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 m. Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu. Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5.4. Dokładność wykonania wykopów i nasypów

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż ± 10 cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać $+1$ cm i -3 cm. Szerokość górnej powierzchni korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalne nierówności na powierzchni skarp nie powinny przekraczać ± 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową, albo powinny być spełnione inne wymagania dotyczące nierówności, wynikające ze sposobu umocnienia powierzchni skarpy.

5.5. Odwodnienia pasa robót ziemnych

Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

5.6. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu. O ile w dokumentacji projektowej nie zawarto innego wymagania, spadek poprzeczny nie powinien być mniejszy niż 4% w przypadku gruntów spoistych i nie mniejszy niż 2% w przypadku gruntów niespoistych. Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

Źródła wody, odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i /lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych

5.7. Odkład

5.7.1. Warunki ogólne

Odkład stanowi nadmiar objętości gruntów w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania.

5.7.2. Lokalizacja odkładu

Jeśli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów lub na odkład. Roboty powinny być wykonane zgodnie ze wskazówkami Inspektora Nadzoru.

Miejsce odkładu ma zapewnić Wykonawca i musi być ono zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Niezależnie od tego Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu. Odkład powinien być uformowany w pryzmę o wysokości 1,5 m, pochyleniu skarp 1:1,5 i spadku korony od 2 do 5%.

Odkłady powinny być ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Powierzchnie odkładów powinny być obsiane trawą, obsadzone krzewami lub drzewami albo przeznaczone na użytki rolne lub leśne. Odspajanie materiału przewidzianego do przewiezienia na odkład powinno być przerwane o ile warunki atmosferyczne lub inne przyczyny uniemożliwiają jego wbudowanie zgodnie z wymaganiami sformułowanymi w STWiORB lub podanymi przez Inspektora Nadzoru. Przed przewiezieniem gruntu na odkład Wykonawca powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Jeżeli wskutek pochopnego przewiezienia gruntu na odkład przez Wykonawcę zajdzie konieczność dowiezienia gruntu do wykonania nasypów, to koszt tych czynności w całości obciąża Wykonawcę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. pkt 6.

6.2. Kontrola wykonania wykopów

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i STWiORB. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w pkt 5.2.
- częstotliwość i zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego określa pkt 6.5 STWiORB D.02.03.01. Wykonanie nasypów

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M 00.00.00. pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M 00.00.00. pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M 00.00.00 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ wykopów w gruntach nieskalistych obejmuje:

- koszty zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z załadunkiem i transportem urobku na nasyp lub odkład,
- koszty pozyskania, utrzymania i likwidacji składowisk,
- wykonanie i rozebranie ewentualnych umocnień,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- koszt zabezpieczenia dna wykopu przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych, mechanicznych,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- koszt zabezpieczenia skarp wykopów przed rozmywaniem na czas prowadzenia wszystkich robót, do czasu zastabilizowania skarp
- monitoring wód gruntowych,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania wraz z niezbędnymi urządzeniami w dostosowaniu do warunków na terenie budowy,
- koszt utrzymania czystości na drogach w związku z transportem gruntu,
- koszt uporządkowania i rekultywacji terenu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w STWiORB.

Ilości robót ziemnych wykazanych w Przedmiarze Robót zostały określone na podstawie przekrojów poprzecznych, bez uwzględnienia spulchnienia i zagęszczenia gruntu rodzimego. Wykonawca powinien uwzględnić te współczynniki w cenie jednostkowej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|-----------------|---|
| 1 | PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 2. | BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu |
| 3 | PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane badania próbek gruntu |

10.2. Inne dokumenty

4. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Załącznik Nr 31 Głównego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16.02.2014

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.02.03.01

Wykonanie nasypów.

D.02.03.01.11

Wykonanie nasypów mechanicznie z gruntu kat I – VI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące mechanicznego wykonania i odbioru nasypów dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót i obejmują mechaniczne wykonanie nasypów z gruntu kategorii I – VI zgodnie z dokumentacją projektową

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. **Budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- 1.4.2. **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- 1.4.3. **Wysokość nasypu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu.
- 1.4.4. **Nasyp niski** - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.
- 1.4.5. **Nasyp średni** - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- 1.4.6. **Nasyp wysoki** - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.
- 1.4.7. **Grunt nieskalisty** - każdy grunt rodzimy, nie określony w punkcie 1.4.8 jako grunt skalisty.
- 1.4.8. **Grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.
- 1.4.9. **Ukop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie pasa robót drogowych.
- 1.4.10. **Dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.
- 1.4.11. **Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.
- 1.4.12. **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12 [6], (Mg/m³),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m³).

1.4.13. Wskaźnik jednorodności uziarnienia, określony zależnością:

$$Cu = \frac{D_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

C_u - wskaźnik jednorodności uziarnienia,

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60%,

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10%.

1.4.14 Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

E_1 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998

E_2 - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórny obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998

1.4.16. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M .00.00.00. pkt 1.5

2. MATERIAŁY (GRUNTY)

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M .00.00.00.pkt 2

2.2. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały do budowy nasypów podaje tablica 1.

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205 : 1998 [4],

Tablica 1. Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205 :1998

Przeznaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na dolne warstwy nasypów poniżej strefy przemarzania	2. Rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste, zwietrzelinowe, rumosze i otoczaki 2. Żwiry i pospółki, również gliniaste 3. Piaski grubo, średnio i drobnoziarniste, naturalne i łamane 4. Piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej (morenowe) o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 15$ 5. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne ze starych zwałów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji iłowej poniżej 2%	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	- gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzliny i rumosze gliniaste 3. Piaski pylaste, piaski gliniaste, pyły piaszczyste i pyły	- gdy będą wbudowane w miejsca suche lub zabezpieczone od wód gruntowych i powierzchniowych
		4. Piaski próchniczne, z wyjątkiem pylastych piasków próchnicznych	do nasypów nie wyższych niż 3 m, zabezpieczonych przed zawilgoceniem
		5. Gliny piaszczyste, gliny i gliny pylaste oraz inne o $w_L < 35\%$	- w miejscach suchych lub przejściowo zawilgoconych
		6. Gliny piaszczyste zwięzłe, gliny zwięzłe i gliny pylaste zwięzłe oraz inne grunty o granicy płynności w_L od 35 do 60%	- do nasypów nie wyższych niż 3 m: zabezpieczonych przed zawilgoceniem lub po ulepszeniu spoiwami
		7. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej ponad 2%	- gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopiecowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	- o ograniczonej podatności na rozpad łączne straty masy do 5%
		9. Iłupki przywęglowe nieprzepalone	- gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym

		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużlowe	- gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnio-ziarniste 3. Iłolupki przywęgłowe przepalone zawierające mniej niż 15% ziarn mniejszych od 0,075 mm 4. Wysiewki kamienne o uziarnieniu odpowiadającym pospółkom lub żwirom	1. Żwiry i pospółki gliniaste 2. Piaski pylaste i gliniaste 3. Pyły piaszczyste i pyły 4. Gliny o granicy płynności mniejszej niż 35% 5. Mieszaniny popiołowo-żużlowe z węgla kamiennego 6. Wysiewki kamienne gliniaste o zawartości frakcji iłowej >2%	- pod warunkiem ulepszenia tych gruntów spoiwami, takimi jak: cement, wapno, aktywne popioły itp.
		7. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	- drobnoziarniste i nierozpadowe: straty masy do 1%
		8. Piaski drobnoziarniste	- o wskaźniku nośności $w_{nos} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	- gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

Podział gruntów pod względem wysadzinowości podaje tablica 2

Tablica 2 Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998 [4]

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jednostki	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1	Rodzaj gruntu		– rumosz niegliniasty – żwir – pospółka – piasek gruby – piasek średni – piasek drobny – żużel nierozpadowy	– piasek pylasty – zwietrzelina gliniasta – rumosz gliniasty – żwir gliniasty – pospółka gliniasta	mało wysadzinowe – glina piaszczysta zwięzła, glina zwięzła, glina pylasta zwięzła – ił, ił piaszczysty, ił pylasty bardzo wysadzinowe – piasek gliniasty – pył, pył piaszczysty – glina piaszczysta, glina, glina pylasta – ił warwowy
2	Zawartość cząstek $\leq 0,075$ mm $\leq 0,02$ mm	%	< 15 < 3	od 15 do 30 od 3 do 10	> 30 > 10
3	Kapilarność bierna H_{kb}	m	< 1,0	$\geq 1,0$	> 1,0
4	Wskaźnik piaszkowy Su		> 35	od 25 do 35	< 25

2.3. Grunt z dokopów wg PN-S-02205:1998

Na warstwy nasypów 0,5 m poniżej powierzchni robót ziemnych należy zastosować grunt o następujących parametrach:

- wskaźnik różnoziarnistość co najmniej 3 – dopuszcza się zmniejszenie wskaźnika pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru

Na górną warstwę o grubości 0,5 m powinien być zastosowany grunt o następujących parametrach:

- niespoiste
- niewysadzinowe
- wskaźnik różnoziarnistości co najmniej 5
- współczynnik filtracji $k_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s
- zawartość ziarn $\leq 0,075 < 15\%$
- zawartość ziarn $\leq 0,02$ mm < 3 %
- kapilarność bierna $H_{kb} < 1,0$ m

- wskaźnik piaskowy SE > 35
- największa średnica ziarn do 200 mm
- piaski drobnoziarniste o wskaźniku nośności $w_{noś} \geq 10\%$

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w STWIORB D-M-00.00.00. pkt 3.

3.2. Dobór sprzętu zagęszczającego

W tablicy 3 podano, dla różnych rodzajów gruntów, orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Tablica 3 Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego wg [7]

Rodzaje urządzeń zagęszczających	Rodzaje gruntu						Uwagi o przydatności maszyn
	niespoiste: piaski, żwiry, pospółki		spoiste: pyły gliny, ily		gruboziarniste i kamieniste		
	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	grubość warstwy [m]	liczba przejść n ***	
Walce statyczne gładkie *	0,1 do 0,2	4 do 8	0,1 do 0,2	4 do 8	0,2 do 0,3	4 do 8	1)
Walce statyczne okołkowane *	-	-	0,2 do 0,3	8 do 12	0,2 do 0,3	8 do 12	2)
Walce statyczne ogumione *	0,2 do 0,5	6 do 8	0,2 do 0,4	6 do 10	-	-	3)
Walce wibracyjne gładkie **	0,4 do 0,7	4 do 8	0,2 do 0,4	3 do 4	0,3 do 0,6	3 do 5	4)
Walce wibracyjne okołkowane **	0,3 do 0,6	3 do 6	0,2 do 0,4	6 do 10	0,2 do 0,4	6 do 10	5)
Zagęszczarki wibracyjne **	0,3 do 0,5	4 do 8	-	-	0,2 do 0,5	4 do 8	6)
Ubijaki szybkuuderzające	0,2 do 0,4	2 do 4	0,1 do 0,3	3 do 5	0,2 do 0,4	3 do 4	6)
Ubijaki o masie od 1 do 10 Mg zrzucone z wysokości od 5 do 10 m	2,0 do 8,0	4 do 10 uderzeń w punkt	1,0 do 4,0	3 do 6 uderzeń w punkt	1,0 do 5,0	3 do 6 uderzeń w punkt	

*) Walce statyczne są mało przydatne w gruntach kamienistych.

**) Wibracyjnie należy zagęszczać warstwy grubości ≥ 15 cm, cieńsze warstwy należy zagęszczać statycznie.

***) Wartości orientacyjne, właściwe należy ustalić na odcinku doświadczalnym.

Uwagi: 1) Do zagęszczania górnych warstw podłoża. Zalecane do codziennego wygładzania (przywałowania) gruntów spoistych w miejscu pobrania i w nasypie.

2) Nie nadają się do gruntów nawodnionych.

3) Mało przydatne w gruntach spoistych.

4) Do gruntów spoistych przydatne są walce średnie i ciężkie, do gruntów kamienistych - walce bardzo ciężkie.

5) Zalecane do piasków pylastych i gliniastych, pospółek gliniastych i glin piaszczystych.

6) Zalecane do zasypek wąskich przekopów

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M 00.00.00. pkt 4.

4.2. Transport gruntów

Zasady transportu gruntów podano w STWIORB D-02.01.01.wykonanie wykopów pkt 4.2.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady prowadzenia robót podano w STWIORB D-M 00.00.00. pkt 5.

5.2. Dokop.

5.2.1. Miejsce dokopu.

Miejsce dokopu ma zapewnić Wykonawca i musi być ono zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Miejsce dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach. O ile to możliwe, transport gruntu powinien odbywać się w poziomie lub zgodnie ze spadkiem terenu.

5.2.2. Zasady prowadzenia robót w dokopie

Pozyskiwanie gruntu z dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac.

Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odspajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z dokopu w nasyp.

Odspojęne przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniem Inspektora Nadzoru. Roboty te będą włączone do obmiaru robót i opłacone przez Zamawiającego tylko wówczas, gdy odspojenie gruntów nieprzydatnych było konieczne i zostało potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

5.3. Wykonanie nasypów

5.3.1. Wycięcie stopni w zboczu

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około $4\% \pm 1\%$ i szerokości od 1,0 do 2,5 m.

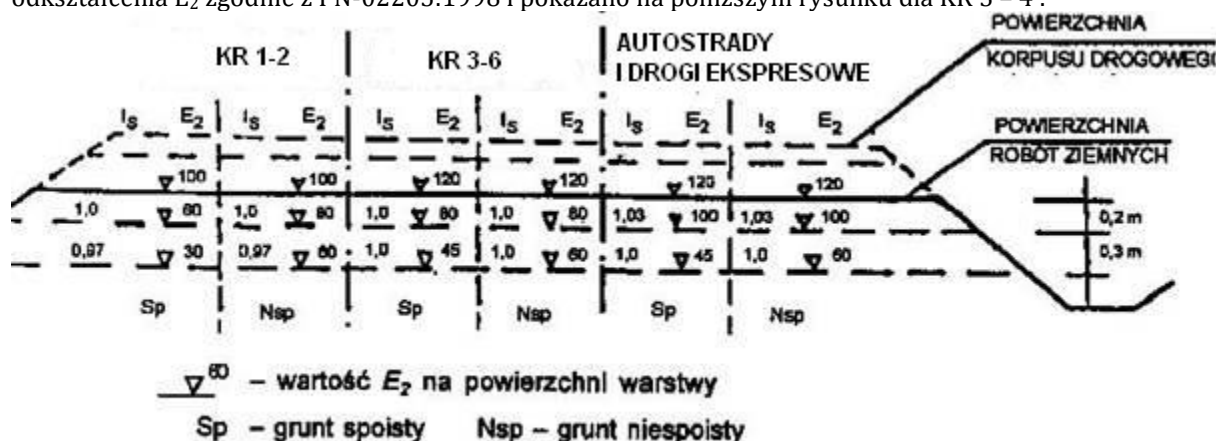
5.3.2. Zagęszczenie gruntu i nośność w podłożu nasypu

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w strefie podłoża nasypu, do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tabelicy 4, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tabelicy 4 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Tablica 4. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości, m	Minimalna wartość I_s dla kategoria ruchu KR 3 - 4
do 2	1,00
ponad 2	1,00

Dodatkowo sprawdzić nośność warstwy gruntu podłoża nasypu na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-02205:1998 i pokazano na poniższym rysunku dla KR 3 - 4 :



Dopuszcza się zastosowanie alternatywnych badań nosności i zagęszczenia pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru

5.3.3. Spulchnienie gruntów w podłożu nasypów

Jeżeli nasyp ma być budowany na powierzchni skały lub na innej gładkiej powierzchni, to przed przystąpieniem do budowy nasypu powinna ona być rozdrobniona lub spulchniona na głębokość co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

5.3.4. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w punkcie 2.

5.4. Zasady wykonania nasypów

5.4.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inspektora Nadzoru.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku $K_{10} \leq 10^{-5}$ m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około 4% $\pm 1\%$. Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody.
- Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki porzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp.
- Górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s i wskaźniku jednorodności uziarnienia $C_u \geq 5$. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inspektor Nadzoru może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.
- Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.
- Przy wykonywaniu nasypów z popiołów lotnych, warstwę pod popiołami, grubości 0,3 do 0,5 m, należy wykonać z gruntu lub materiałów o dużej przepuszczalności. Górnej powierzchni warstwy popiołu należy nadać spadki poprzeczne 4% $\pm 1\%$ według poz. d).
- Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inspektor Nadzoru może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

5.4.2 Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych

Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych powinno odbywać się według jednej z niżej podanych metod, jeśli nie zostało określone inaczej w dokumentacji projektowej, STWIORB lub przez Inspektora Nadzoru/Inspektora Nadzoru:

- Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych z wypełnieniem wolnych przestrzeni.

Każdą rozłożoną warstwę materiałów gruboziarnistych o grubości nie większej niż 0,3 m, należy przykryć warstwą żwiru, pospółki, piasku lub gruntu (materiału) drobnoziarnistego. Materiałem tym wskutek zagęszczania (najlepiej sprzętem wibracyjnym), wypełnia się wolne przestrzenie między grubymi ziarnami. Przy tym sposobie budowania nasypów można stosować skały oraz odpady przemysłowe, które są miękkie (zgodnie z charakterystyką podaną w tablicy 1).

- Wykonywanie nasypów z gruntów kamienistych lub gruboziarnistych odpadów przemysłowych bez wypełnienia wolnych przestrzeni.

Warstwy nasypu wykonane według tej metody powinny być zbudowane z materiałów mrozoodpornych. Warstwy te należy oddzielić od podłoża gruntowego pod nasypem oraz od górnej strefy nasypu około 10-centymetrową warstwą żwiru, pospółki lub nie odsianego kruszywa łamanego, zawierającego od 25 do 50% ziarn mniejszych od 2 mm i spełniających warunek:

$$4 d_{85} \geq D_{15} \geq 4 d_{15}$$

gdzie:

d_{85} i d_{15} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 85% i 15% gruntu podłoża lub gruntu górnej warstwy nasypu (mm),

D_{15} - średnica oczek sita, przez które przechodzi 15% materiału gruboziarnistego (mm).

Części nasypów wykonywane tą metodą nie mogą sięgać wyżej niż 1,2 m od projektowanej niwelety nasypu.

5.4.3 Wykonywanie nasypów na zboczach

Przy budowie nasypu na zboczu o pochyłości od 1:5 do 1:2 należy zabezpieczyć nasyp przed zsuwaniem się przez:

- wycięcie w zboczu stopni wg pkt 5.3.1.
- wykonanie rowu stokowego powyżej nasypu.

Przy pochyłościach zbocza większych niż 1:2 wskazane jest zabezpieczenie stateczności nasypu przez podparcie go murem oporowym.

5.4.4 Poszerzenie nasypu

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpie stopnie o szerokości do 1,0 m. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić 4% \pm 1% w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy. Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

5.4.5 Wykonywanie nasypów w okresie deszczów

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości. Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym. W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia, według pktu 5.2.3.1, poz. d).

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

5.4.7. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamrzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu. Jeżeli warstwa nie zagęszczonego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

5.5. Zagęszczenie gruntu

5.5.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

5.5.2 Grubość warstwy

Orientacyjne wartości, dotyczące grubości warstw różnych gruntów oraz liczby przejazdów różnych maszyn do zagęszczania podano w punkcie 3.

5.5.3 Wilgotność gruntu

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| - w gruntach niespoistych | $\pm 2 \%$ |
| - w gruntach mało i średnio spoistych | +0 %, - 2 % |
| - w mieszaninach popiołowo-żużlowych | +2%, - 4 % |

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w pktach 6.2.2 i 6.2.3.

5.5.4 Wymagania dotyczące zagęszczania i nośności nasypów

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Kontrolę zagęszczenia na podstawie porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4], należy stosować tylko dla gruntów gruboziarnistych, dla których nie jest możliwe określenie wskaźnika zagęszczenia I_s , według BN-77/8931-12 [6]. Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12 [6], powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 5.

Tablica 5. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

Strefa nasypu	Minimalna wartość I_s dla dróg KR 3 – 4
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości od powierzchni robót ziemnych od 0,2 do 1,2 m	1,00
Warstwy nasypu na głębokości od powierzchni robót ziemnych poniżej 1,2 m	0,97

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia I_0 określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998 Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

- dla żwirów, pospółek i piasków:
 - 2,2 przy wymaganej wartości $I_s \geq 1,0$, 2,5 przy wymaganej wartości $I_s < 1,0$,
- dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu:
 - np. pyłów, glin pylastych, glin zwięzłych, iłów – 2,0
- dla gruntów różnoziarnistych
 - np. żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) – 3,0,
- dla narzutów kamiennych, rumoszy – 4,
- dla gruntów antropogenicznych – na podstawie badań poligonowych.

Jeżeli badania kontrolne wykazą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

5.7. Odkłady

5.7.1. Warunki ogólne wykonania odkładu

Roboty omówione w tym punkcie dotyczą postępowania z gruntami lub innymi materiałami, które zostały pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a które nie będą wykorzystane do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową.

Grunty lub inne materiały powinny być przewiezione na odkład, jeżeli:

- stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania,
- są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach, związanych z budową trasy drogowej,
- ze względu na harmonogram robót nie jest ekonomicznie uzasadnione oczekiwanie na wbudowanie materiałów pozyskiwanych z wykopu.

Wykonawca może przyjąć, że zachodzi jeden z podanych wyżej przypadków tylko wówczas, gdy zostało to jednoznacznie określone w dokumentacji projektowej, harmonogramie robót lub przez Inspektora Nadzoru.

5.7.2. Lokalizacja odkładu

Jeżeli pozwalają na to właściwości materiałów przeznaczonych do przewiezienia na odkład, materiały te powinny być w razie możliwości wykorzystane do wyrównania terenu, zasypiania dołów i sztucznych wyrobisk oraz do ewentualnego poszerzenia nasypów. Roboty te powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i odpowiednimi zasadami, dotyczącymi wbudowania i zagęszczania gruntów oraz wskazówkami Inspektora Nadzoru. Jeżeli nie przewidziano zagospodarowania nadmiaru objętości w sposób określony powyżej, materiały te należy przewieźć na odkład. Miejsce odkładu ma zapewnić Wykonawca i musi być ono zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli odkłady są zlokalizowane wzdłuż odcinka trasy przebiegającego w wykopie, to:

- a) odkłady można wykonać z obu stron wykopu, jeżeli pochylenie poprzeczne terenu jest niewielkie, przy czym odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- nie mniej niż 3 m w gruntach przepuszczalnych,
- nie mniej niż 5 m w gruntach nieprzepuszczalnych,
- b) przy znacznym pochyleniu poprzecznym terenu, jednak mniejszym od 20%, odkład należy wykonać tylko od górnej strony wykopu, dla ochrony od wody stokowej,
- c) przy pochyleniu poprzecznym terenu wynoszącym ponad 20%, odkład należy zlokalizować poniżej wykopu,
- d) na odcinkach zagrożonych przez zasypywanie drogi śniegiem, odkład należy wykonać od strony najczęściej wiejących wiatrów, w odległości ponad 20 m od krawędzi wykopu.

Jeśli odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inspektora Nadzoru. Konsekwencje finansowe i prawne, wynikające z ewentualnych uszkodzeń środowiska naturalnego wskutek prowadzenia prac w nie uzgodnionym do tego miejscu, obciążają Wykonawcę.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. pkt 6.

6.2. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów

6.2.1. Rodzaje badań i pomiarów

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w pktach 2 oraz 5. niniejszej specyfikacji, w dokumentacji projektowej i STWIORB.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- badanie zagęszczenia i nośności nasypu
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- badania zagęszczenia nasypu,
- pomiary kształtu nasypu.
- odwodnienie nasypu

6.2.2. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonych do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-B-04481:1988
- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988
- granicę płynności, wg PN-B-04481:1988
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493:1960
- wskaźnik piaskowy, wg PNEN-933-8: 2012 załA
- współczynnik fitlarcji wg wg PN-B-04481:1988
- kalifornijski wskaźnik nośności $w_{noś}$ (CBR) wg PN-B-04481:1988

6.2.3. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m² warstwy,
- nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według pktu 5.4.1 poz. d),
- przestrzegania ograniczeń określonych w punktach 5.4.6 i 5.4.7, dotyczących wbudowania gruntów okresie deszczów i mrozów.

6.2.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu , podłoża nasypu oraz nośności górnej warstwy nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia I_s lub stosunku modułów odkształcenia z wartościami określonymi w pkt. 5 Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia I_s powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12 oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998 Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- po jednym badaniu po każdej stronie w przypadku określenia wartości I_s ,
- po jednym badaniu na każdej stronie w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inspektora Nadzoru wpisem w dzienniku budowy.

6.2.5. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłości i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej, STWIORB.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

6.3. Badania do odbioru korpusu ziemnego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 6.

Tablica 6. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych robót ziemnych

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Pomiar szerokości korpusu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łąką o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach co 200 m na prostych, w punktach głównych łuku, co 100 m na łukach o $R \geq 100$ m co 50 m na łukach o $R < 100$ m oraz w miejscach, które budzą wątpliwości
2	Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego	
3	Pomiar pochylenia skarp	
4	Pomiar równości powierzchni korpusu	
5	Pomiar równości skarp	
6	Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych
7	Badanie zagęszczenia gruntu	Wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy lecz nie rzadziej niż w trzech punktach na 1000 m ² warstwy
8	Nośności i zagęszczenie	po jednym badaniu po każdej stronie w przypadku określenia wartości I_s , po jednym badaniu na każdej stronie w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

6.3.2. Szerokość korpusu ziemnego

Szerokość korpusu ziemnego nie może różnić się od szer. projektowanej o więcej niż ± 10 cm..

6.3.3. Rzędne korony korpusu ziemnego

Rzędne korony korpusu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.4. Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

6.3.5. Równość korony korpusu

Nierówności powierzchni korpusu ziemnego mierzone łąką 3-metrową, nie mogą przekraczać 3 cm.

6.3.6. Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łąką 3-metrową, nie mogą przekraczać ± 10 cm.

6.3.7. Spadek podłużny korony korpusu lub dna rowu

Spadek podłużny powierzchni korpusu ziemnego lub dna rowu, sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych, nie może dawać różnic, w stosunku do rzędnych projektowanych, większych niż -3 cm lub +1 cm.

6.3.8. Zagęszczenie gruntu

Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu. W przypadku gruntów dla których nie można określić wskaźnika zagęszczenia należy określić wskaźnik odkształcenia I_0 , zgodnie z normą PN-S-02205:1998

6.3.9. Nośność gruntu

Całościowej oceny cech nośności dla warstwy powierzchniowej podłoża nawierzchni najwyższej warstwy robót ziemnych dokonywać na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z normą PN-S-02205:1998

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M 00.00.00. pkt 7..

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^3 (metr sześcienny).

Objętość nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M 00.00.00. pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M 00.00.00 pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m^3 nasypów obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- pozyskanie gruntu, jego odspojenie i załadunek na środki transportowe,
- transport urobku na miejsce wbudowania,
- wbudowanie dostarczonego gruntu w nasyp,
- składowanie gruntu z dokopu,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp,
- wyprofilowanie skarp dokopu,
- rekultywację dokopu i terenu przyległego do drogi,
- odwodnienie terenu robót,
- koszt zabezpieczenia skarp nasypów przed rozmywaniem na czas prowadzenia wszystkich robót, do czasu zastabilizowania skarp (ukorzenia skarp),
- wykonanie dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------------|--|
| 1. | PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów |
| 2. | PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów |
| 3. | PN-B-04493:1960 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej |
| 4. | PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 5. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 6. | PN-933-8:2012 zał A | Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek -- Badanie wskaźnika piaskowego |

7. PN-55/B-04492 Grunty budowlane. Badania właściwości fizycznych. Oznaczenie wskaźnika wodoprzepuszczalności.

10.2. Inne dokumenty

7. Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, IBDiM, Warszawa 2002.
8. Badanie i ustalenie zależności korelacyjnych dla oceny stanu zagęszczenia i nośności gruntów niespoistych płytą dynamiczną. Warszawa 2005

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D 03.02.01

Kanalizacja teletechniczna

D 03.02.01 11

Budowa studni kablowych typu SKR typ SKR2

D 03.02.01 21

Budowa kanału technologicznego tup KTu1 – w kapie chodnikowej w wykopie wraz z robotami ziemnymi

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem kanalizacji teletechnicznej dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji teletechnicznej i obejmuje wykonanie:

- Budowa studni kablowych prefabrykowanych rozdzielczych SKR, typ SKR2 - Pokrywa i rama typu ciężkiego (wywietrznik z oznaczeniem właściciela kanału technologicznego), korpus studni SKR-2 (2-elementowy) + rama stalowa obetonowana + pokrywa lub komplet pokryw Wytyczne dla kanałów technologicznych GDDKiA, Krajowy System Zarządzania Ruchem, Warszawa, 03 października 2017 r., wersja 3 Dopuszcza się wykonanie studzienek typu PP/HDPE po uprzedniej akceptacji Projektanta.
- Budowa kanału technologicznego tup KTu1 z rur z tworzyw sztucznych w wykopie wykonanym mechanicznie: 1xRO+3xRS+1xWMR, wraz z uszczelnieniem otworów rurociągu RS oraz uszczelnieniem rury RO. Koszt wykonania robót obejmuje wykonanie wykopu i zasypanie kanału i studzienek.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1.Kanał technologiczny (KT) - ciąg osłonowych elementów obudowy, studni kablowych oraz innych obiektów lub urządzeń służących umieszczeniu lub eksploatacji:

- a) urządzeń infrastruktury technicznej związanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego,
- b) linii telekomunikacyjnych wraz z zasilaniem oraz linii energetycznych, niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego.

1.4.2.Sieć kanałów technologicznych - sieć złożona z ciągów rur, studni kablowych, zasobników kablowych oraz szaf kablowych.

1.4.3.Budowle kanałów technologicznych - ciąg rur lub wiązek mikrorur, studnie kablowe, szafy kablowe lub inne obiekty budowlane wchodzące w skład kanałów technologicznych.

1.4.4.Ciąg rur kanału technologicznego - odcinek zawarty między sąsiednimi studniami lub zasobnikami w postaci zespołu rur lub wiązek mikrorur zakopanych w ziemi, umieszczony w kanalizacji sanitarnej lub szczelinowej.

1.4.5.Kanał technologiczny KTu1 – ciąg złożony z modułu jednej rury RO 125/108 (średnica zewn. / średnica wewn.), dwóch rur RS40/3,7 mm i dwóch prefabrykowanych wiązek mikrorur o średnicy zewnętrznej 40 mm 5.

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Do wykonania budowy kanalizacji teletechniczna należy zastosować:

- rury osłonowej RO HDPE średnicy 125 mm o następujących wymaganiach:
 - materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości $\geq 940 \text{ kg/m}^3$.
 - sztywność obwodowa co najmniej 8 kN/m^2 .
 - kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego
- rur światłowodowych RS HDPE średnicy 50 mm i grubości ścianki 3,8 mm o następujących parametrach:
 - materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości $\geq 940 \text{ kg/m}^3$.
 - sztywność obwodowa co najmniej 8 kN/m^2 .
 - współczynnik tarcia nie większy niż 0,2 dla rur bez warstwy poślizgowej i 0,1 dla rur z warstwą poślizgową.
 - kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego
- wiązka mikrorur
 - materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości $\geq 940 \text{ kg/m}^3$.
 - wiązki mikrorur buduje się z prefabrykowanych mikrorur cienkościennych o średnicy zewnętrznej od 5,0 do 16,0 mm i grubości ścianki od 0,75 do 1,0 mm, instalowanych w osłonach o średnicy od 40 mm do 50 mm; w przypadku zastosowania wiązek mikrorur bezpośrednio w ziemi buduje się je z prefabrykowanych mikrorur grubościennych o średnicy zewnętrznej od 7,0 do 16,0 mm i grubości ścianki od 1,5 do 2,5 mm.
 - konfiguracja wiązek mikrorur może być dowolna, z zastrzeżeniem okrągłego kształtu wiązki i maksymalnego wypełnienia wynikającego z wartości średnicy wewnętrznej rury osłonowej.
 - dopuszcza się instalowanie pojedynczych mikrorur w rurze światłowodowej metodą wdmuchiwania. Liczbę mikrorur uzależnia się od średnicy wewnętrznej rury światłowodowej oraz wolnego miejsca w tej rurze.
 - Kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego.
- studnia kablowe SKR-2.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Wykonanie robót

Zakres inwestycji przewiduje wykonanie kanału technologicznego, poprowadzonego na całej długości inwestycji w lewym poboczu drogi, z przejściem nad rzeką w zaprojektowanym kanale w kapie żelbetowej chodnika obiektu. Kanał przewidziano długości ok. 104 m. W obrębie pobocza kanał poprowadzony zostanie w wykopie wąskoprzestrzynnym, natomiast w obrębie mostu w kapie żelbetowej chodnika lewostronnego.

Kanał spełniał będzie wymóg Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne i składa się on w przekroju poprzecznym z jednej rury osłonowej RO HDPE średnicy 125 mm i czterech rur światłowodowych RS HDPE średnicy 50 mm i grubości ścianki 3,8 mm wyposażonego w ciąg początkową i końcową studnie kablowe SKR-2.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola wykonanych robót

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z pkt 2. Kontrola jakości wykonanych robót powinna być zgodna z pkt 5, i dokumentacją projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego kanału

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie kontrole wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m budowanego kanału obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji
- kompletny zakup i dostarczenia materiałów do budowy kanału teletechnicznego
- budowa kompletna kanału teletechnicznego zgodnie z dokumentacją projektową.
- uporządkowanie terenu

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 61386-21 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 21: Wymagania szczegółowe – Systemy rur instalacyjnych sztywnych
2. PN-EN 61386-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne;
3. PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości
4. PN-EN206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
5. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.04.01.01

Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża

D.04.01.01.15

Koryto wykonane mechanicznie wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża w gruntach kat. I-IV głębokość koryta 50 cm

1. WSTĘP

1.2. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża gruntowego dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JN 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać sprzęt odpowiedni do zakresu prac jeżeli była bym możliwości wykonania profilowania mechanicznego należy wykazać sprzęt do mechanicznego profilowania natomiast gdy nie ma możliwości profilowania mechanicznego należy wykazać sprzęt do profilowania ręcznego. :

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Wymagania dotyczące transportu materiałów podano w STWiORB -02.00.01 pkt 4

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera/Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

5.3. Wykonanie koryta

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów. Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i STWiORB tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1. Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podanym w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (I_s)

Strefa Korpusu	Minimalna wartość I_s
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według PN-S-02205. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- w gruntach niespoistych $\pm 2 \%$
- w gruntach mało i średnio spoistych $+0 \%, -2 \%$
- w mieszaninach popiołowo-żużlowych $+2\%, -4 \%$

Dodatkowo należy sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E_2 zgodnie z PN-02205:1998 [3] rysunek 4 dla kategorii ruchu KR3. Dopuszcza się badanie płytą dynamiczną zgodnie z zapisem w STWiORB 02.03.01.

5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Inspektora Nadzoru. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu. Po osuszeniu podłoża Inżynier/Inspektor Nadzoru oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	2 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 50 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	2 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	2 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 150 m
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 150 m
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej,
*) Dodatkowe należy wykonać w pomiarach spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie punktach głównych łuków poziomych		

6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.2.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.2.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

6.2.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej więcej niż ± 5 cm

6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1. Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu

odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205 nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- | | |
|--|------------|
| a) w gruntach niespoistych | ±2 % |
| b) w gruntach mało i średnio spoistych | +0 %, -2 % |
| c) w mieszaninach popiołowo-żużlowych | +2%, -4 % |

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera/Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

- | | |
|-------------------|---|
| 1. PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. PN-/B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 3. PN-S-02205 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 4. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |
| 5. BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D. 04.02.01.

Warstwa odcinająca i odsączająca

D.04.02.01.11

Wykonanie warstwy odsączającej z pospółki w-wa gr. 15 cm

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej i odcinającej dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółowej specyfikacji technicznej (STWIORB) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej z pospółki grubości 15cm zgodnie z dokumentacją projektową

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁ

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączającej jest pospółka

2.3. Wymagania dla kruszywa:

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy

d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60% kruszywa

d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa

2.4. Składowanie kruszywa:

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy mrozochronnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport materiałów

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie podłoża:

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone oraz D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”. Warstwa odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Dla warstwy na poszerzeniach o grubości powyżej 20 cm, wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inspektora warstwy poprzedniej. W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi.

Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 0,97 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez

mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót:

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

6.3. Badania w czasie robót:

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów:

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 50 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	2 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	2 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 2 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 2 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.3.2. Szerokość warstwy:

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.3.3. Równość warstwy:

Nierówności podłużne warstwy należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne warstwy należy mierzyć 4 metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne:

Spadki poprzeczne warstwy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.5. Rzędne wysokościowe:

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie:

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm

6.3.7. Grubość warstwy:

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10 cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.3.8. Zagęszczenie warstwy:

Wskaźnik zagęszczenia warstwy, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 0,95. Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [6], nie powinna być większa od 2,2. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.3 powinny być naprawione przez spalanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanie warstwy jest niedopuszczalne.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy mrozoochronnej

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektorem Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² wykonanej warstwy odsączającej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 3. | PN-B-11111 | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 4. | PN-B-11112 | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych |
| 5. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 6. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą |
| 7. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu |

10.2. Inne dokumenty

Wytoczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, Warszawa 1986.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**D.04.03.01.****Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych****D.04.03.01.12**

Oczyszczenie warstwy konstrukcji mechanicznie

D.04.03.01.22

Skropienie warstw konstrukcji emulsją asfaltową.

1. WSTĘP**1.1.Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczeniem i skropieniem warstwy podbudowy, warstwy wiążącej oraz odcinków frezowanych. Producent emulsji asfaltowych ma prowadzić Zakładową Kontrolę Produkcji wg PN -EN 1310-8-21

1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami min. PN-EN 12597 oraz PN-EN 14733 i z definicjami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2.

2.2. Emulsja asfaltowa

Do złączania warstw bitumicznych konstrukcji nawierzchni oraz podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, należy stosować kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania PN-EN 13808 oraz wymienione w tabeli 1.

Tabela 1. Wymagania dotyczące kationowych emulsji asfaltowych stosowanych do złączania warstw nawierzchni

Wymagania techniczne	Metoda badań wg normy	Jednostka	C-60 B3 ZM lub C60 B4 ZM		C60 B5 ZM	
			Klasa	Zakres wartości	Klasa	Zakres wartości
Indeks rozpadu	PN-EN 13075-1	-	3 lub 4	50 do 100 lub 70 do 130	5	120 do 180
Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428	%(m/m)	5	58 do 62 ^{a)}	5	58 do 62 ^{a)}
Czas wypływu dla Φ 2mm w 40°	PN-EN 12846	s	1	TBR ^{b)}	1	TBR ^{b)}
Pozostałość na sicie 0,5mm	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
Trwałość po dniach magazynowania	PN-EN 1429	%(m/m)	1	TBR	1	TBR

Sedymentacja	PN-EN 12847	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
Adhezja ^{c)}	PN-EN 13614	% pokrycia powierzchni	1	TBR	1	TBR
	WT-3, zał 2		2	≥75	2	≥75
pH emulsji	PN-EN 12850		-	≥3,5 ^{d)}	-	≥3,5 ^{d)}

Wymagania dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN 13074

Penetracja w 25°C	PN-EN 1426	0,1mm	3	≤100 ^{e)}	3	≤100 ^{e)}
-------------------	------------	-------	---	--------------------	---	--------------------

a) Emulsję można rozcieńczać wodą, do stężenia asfaltu nie niższego niż 40%(m/m)

b) Nie dotyczy emulsji rozcieńczanych wodą na budowie

c) Oznaczenie jest wymagane, gdy emulsja ma bezpośredni kontakt z kruszywem

d) Dotyczy emulsji przeznaczonych do związania warstwy asfaltowej z podbudową zawierającą spoiwo hydrauliczne

e) Do skropień podbudów niezwiązanych, w szczególności z kruszywa stabilizowanego mechanicznie lub tłuczni kamiennego, dopuszcza się stosowanie emulsji wyprodukowanych z asfaltu drogowego o penetracji 160/220

Warstwy podłoża niebitumiczne należy skropić emulsją asfaltową o indeksie 5 a połączenia pomiędzy warstwami asfaltowymi o indeksie rozpadu 3 lub 4 zwykły lub modyfikowany polimerem.

Tablica 1A Wymagania dotyczące kationowych emulsji modyfikowanych polimerami stosowanych do złącza warstw nawierzchni

Wymagania techniczne	Metoda badania według normy	Jednostka	C60 BP3 ZM lub C60 BP4 ZM		C60BP5 ZM	
			Klasa	Zakres wartości	Klasa	Zakres wartości
Indeks rozpadu	PN-EN13075 – 1	-	3 lub 4	50 do 100 lub 70-130	5	120 do 180
Zawartość lepiszcz	PN-EN 1428	%(m/m)	5	58 do 62 ^{a)}	5	58 do 62 ^{a)}
Czas wypływu dla Ø2 mm w 40°C	PN-EN-12846	S	1	TBR ^{b)}	1	TBR ^{b)}
Pozostałość na sicie 0	PN-EN-1429	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
Trwałość po 7 dniach magazynowania	PN-EN-1429	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
Sedymentacja	PN-EN – 12847	%(m/m)	1	TBR	1	TBR
Adhezja	PN-EN 13614	% pokrycia powierzchni	1	TBR	1	TBR
	WT – 3 załącznik 2		2	≥75	2	≥75
pH	PN-EN 12850		-	≥3,5	-	≥3,5

Wymagania techniczne dotyczące lepiszczy odzyskanych z kationowych emulsji asfaltowych przez odparowanie, zgodnie z PN-EN13074

Wymagania techniczne	Metoda badania według normy	Jednostka	C60 BP3 ZM lub C60 BP4 ZM		C60BP5 ZM	
			Klasa	Zakres wartości	Klasa	Zakres wartości
Penetracja w 25°C	PN-EN-1426	0,1 mm	3	≤100	3	≤100
Temperatura mięknięcia	PN-EN – 1727	°C	4	≥43	4	≥43
Nawrót sprężysty w 25°C	PN-EN 13398	%	4	≥50	4	≥50

2.3. Przechowywanie materiałów

Warunki przechowywania emulsji nie mogą powodować utraty jej cech i obniżenia jakości. Przechowywanie i transport emulsji powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.1. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne. Zaleca się użycie urządzeń dwuszczotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy.

Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

Sprzęt pomocniczy:

- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

3.2. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza wyposażoną dodatkowo w lancę do ręcznego spryskiwania. Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarke,
- ilości lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją ± 10 % od ilości założonej. W miejscach trudnodostępnych należy stosować końcówkę (lancę) połączoną ze skrapiarke do ręcznego skropienia.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.1. Transport emulsji

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1 m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji.

Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przez oczyszczenie mechaniczne lub przy użyciu sprężonego powietrza.

5.2. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona. Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inspektora Nadzoru jej oczyszczenia. Temperatura emulsji asfaltowej kationowej powinna być zgodna z temperaturą zalecaną przez Producenta. Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody powinna być równa ilości założonej w p.5.2.1.

Skropiona emulsją asfaltową warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji i odparowania wody z emulsji. Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

5.2.1. Zużycie emulsji

Skropienie lepiszczem powinno być wykonane w ilości podanej w przeliczeniu na pozostałe lepiszcze. Określenie ilości skropienia lepiszcza na drodze należy wykonać w oparciu o PN-EN 12272-1. Zalecane ilości pozostałego lepiszcza do skropienia podłoża pod warstwę asfaltową podaje tabela 2

Tabela 2

Układana warstwa asfaltowa	Podłoże pod warstwę asfaltową	Ilość pozostałego asfaltu po odparowaniu wody [kg/m ²]
Warstwa podbudowy z betonu asfaltowego AC 22P	Warstwa podbudowy z kruszywa łamanego	0,7-1,0

Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W	Podbudowa z betonu asfaltowego	0,5÷0,7
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego SMA 11S	Warstwa wiążąca asfaltowa	0,1÷0,3

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przeprowadzić próbne skropienie w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia. Dokładne zużycie emulsji powinno być ustalone na odcinku próbnym, w zależności od rodzaju warstwy.

6.2. Badania i kontrola w czasie robót

6.2.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszcza powinna być oparta na atestach producenta (deklaracja zgodności). Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w p. 2.2. Wykonawca z każdej dostawy powinien kontrolować czas wypływu(lepkość) na zgodność z atestem.

6.2.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie. Kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-EN 12272. Badanie należy przeprowadzać każdorazowo przed rozpoczęciem pracy skraparki w danym dniu oraz w ciągu dnia w przypadku zmiany parametrów skraparki.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1.Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) oczyszczonej i skropionej powierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli emulsji, ilości rozłożonego lepiszcza, deklaracje zgodności producenta. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wyników badań Wykonawcy i oględzin warstwy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m² oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- oznakowanie miejsca robót wraz z utrzymaniem,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- próbne skropienie w celu ustalenia zużycia emulsji,
- mechaniczne oczyszczenie każdej niżej położonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.
- napełnienie skrapiarek lepiszczem,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem w ilości zgodnie z pkt.5.2.1,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- | | |
|-------------------|---|
| 1. PN-EN 13808 | Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych |
| 2. PN-EN 13075-1 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 1: Oznaczanie indeksu rozpadu kationowych emulsji asfaltowych, metoda z wypełniaczem mineralnym |
| 3. PN-EN 13075-2 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Badanie rozpadu – Część 2: Oznaczanie czasu mieszania kationowych emulsji asfaltowych |
| 4. PN-EN 1428 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie zawartości wody w emulsjach asfaltowych- Metoda destylacji azeotropowej |
| 5. PN-EN 12846 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie czasu wypływu emulsji asfaltowych lepkościomierzem wypływowym. |
| 6. PN-EN 1429 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie pozostałości na sicie emulsji asfaltowych oraz trwałości podczas magazynowania metodą pozostałości na sicie |
| 7. PN-EN 12847 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie sedymentacji emulsji asfaltowych |
| 8. PN-EN 13614 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczenie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem |
| 9. PN-EN 12850 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie wartości pH emulsji asfaltowych |
| 10. PN-EN 13074 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie lepiszczy z emulsji asfaltowych przez odparowanie |
| 11. PN-EN 1426 | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie penetracji igłą |
| 12. PN-EN 1427 | Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczanie temperatury pięknięcia – Metoda Pierścien i Kula |
| 13. PN-EN 13398 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych |
| 14. PN-EN 12597 | Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia |
| 15. PN-EN 14733 | Asfalty i lepiszcza asfaltowe – Emulsje asfaltowe, asfalty fluksowane i asfalty upłynnione – Kontrola Produkcji Przemysłowej |
| 16. PN-EN 12272-1 | Powierzchniowe utrwalenie – Metody badań – Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa |

10.2 Inne dokumenty

17. Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. WT-2 2010 Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania Techniczne

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.04.04.02.

Podbudowa z mieszanek niezwiązanych

D.04.04.02.25

Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego 0/31,5, warstwa górna, grubość 25 cm

1..WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy pomocniczej z mieszanek kruszyw niezwiązanych, zagęszczanych mechanicznie dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

STWiORB stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstw podbudowy zasadniczej z mieszanek kruszyw 0/31,5 o grubości 15 cm zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4.Określenia podstawowe

- 1.4.1 Konstrukcja nawierzchni** – konstrukcja, której celem jest rozłożenie naprężeń od kół pojazdów na podłoże gruntowe oraz zapewnienie bezpieczeństwa i komfortu jazdy pojazdów. Konstrukcja nawierzchni spoczywa na podłożu gruntowym lub ulepszonym podłożu. Konstrukcję wzmacnianej nawierzchni należy traktować jak podbudowę.
- 1.4.2 Podbudowa zasadnicza** – warstwa lub warstwy konstrukcji nawierzchni spełniająca(e) podstawową funkcję w rozłożeniu naprężeń od kół pojazdów. Podbudowa zasadnicza może być jednowarstwowa lub dwuwarstwowa.
- 1.4.3 Podbudowa pomocnicza** – warstwa tworząca platformę umożliwiającą prawidłowe wbudowanie podbudowy zasadniczej, a w czasie eksploatacji nawierzchni wspomagająca warstwy górne konstrukcji nawierzchni w rozłożeniu naprężeń od kół pojazdów oraz ochronę nawierzchni przed szkodliwym działaniem mrozu.
- 1.4.4 Mieszanka niezwiązana** – ziarnisty materiał o określonym składzie ziarnowym ($d \div D$), który jest stosowany do wykonywania warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Mieszanka niezwiązana może być wytworzona: z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw w określonych proporcjach.
- 1.4.5 Nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej** – nawierzchnia drogowa, której wierzchnia warstwa poddawana jest bezpośredniemu oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych jest wykonana z mieszanki kruszyw niezwiązanych o ciągłym uziarnieniu.
- 1.4.6 Kategoria** – charakterystyczny poziom właściwości kruszywa lub mieszanki niezwiązanej, wyrażony jako przedział wartości lub wartość graniczna. Symbol NR użyty do określenia właściwości oznacza, że nie jest wymagane badanie danej cechy.
- 1.4.7 Partia** – wielkość produkcji, wielkość dostawy, dostawa dzielona (np. ładunek wagonowy, ładunek samochodu ciężarowego, barki) lub hałda, która została wyprodukowana w okresie występowania jednakowych warunków. Przy ciągłym procesie produkcyjnym jako partię należy przyjmować ilość wyprodukowaną w ustalonym czasie.

1.5. Symbole i skróty

Pozostałe określenia używane w niniejszym dokumencie do oznaczania poszczególnych właściwości (symbole i skróty) przyjęto zgodnie z normami PN-EN 13242, PN-EN 13285, przywołanymi normami badawczymi oraz „Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” (aktualnie w opracowaniu). Ponadto zastosowano następujące symbole i skróty:

CBR – kalifornijski wskaźnik nośności, wyrażony w procentach [%];
 k_{10} – współczynnik filtracji, oznaczany według ISO/TS 17892-11, [m/d], [cm/s];

D_{15} – wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziaren mieszanki niezwiązanej, z której jest wykonywana podbudowa lub warstwa mrozochronna, [mm];

d_{85} – wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża, [mm];

d_{50} – wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50% ziaren gruntu podłoża, [mm];

SE_4 – wskaźnik piaskowy oznaczony wg PN-EN 933-8:2012 załącznik A (dla frakcji 0/4 mm),

O_{90} – umowna średnica porów geowłókniny lub geotkaniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu podłoża zatrzymującego się na geowłókninie lub geotkaninie w ilości 90% (m/m), wartość O_{90} powinna być podawana przez producenta wyrobu.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały do mieszanek

2.1.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.1.2. Kruszywa

Kruszywami stosowanymi do mieszanek niezwiązanych są kruszywa naturalne, sztuczne i z recyklingu, które spełniają wymagania STWIORB zgodnie z Tablicą 1 i normą PN-EN 13242. Kruszywa pochodzące z różnych źródeł (naturalne, sztuczne oraz z recyklingu) mają spełnić wymagania w całej mieszance.

Tablica 1. Wymagania dla kruszywa do mieszanek niezwiązanych

Lp.	Właściwość	Wymagane właściwości kruszywa do mieszanek niezwiązanych (kategorie według PN-EN 13242)
		podbudowa zasadnicza nawierzchni drogowej obciążonej ruchem
		KR3÷KR4
1.	Zestaw sit #	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; Zestaw podstawowy plus zestaw 1
2.	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż (badanie na mokro)	G_{C80-20} , $G_F 80$, $G_A 75$
3.	Kategorie ogólnych granic i tolerancji uziarnienia kruszyw, nie niższa niż: a) kruszywo grube o $D \geq 2d$ przy: $D/d < 4$	$GT_{C20/15}$
	$D/d \geq 4$	$GT_{C20/17,5}$
	b) kruszywo drobne i kruszywo o ciągłym uziarnieniu, kategoria nie niższa niż:	$GT_F 10$ $GT_A 20$
4.	Kształt kruszywa grubego lub kruszywa grubego ($\geq 4mm$) wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-3 ^{a)} a) wskaźnik płaskości, kategoria nie wyższa niż	FI_{50}
	lub b) wskaźnik kształtu wg PN-EN 933-4 ^{a)} , kategoria nie wyższa niż	SI_{55}
5.	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym lub w kruszywie grubym ($\geq 4mm$) wydzielonym z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-5, kategoria nie niższa niż:	$C_{50/30}$
6.	Zawartość pyłów ^{b)} w kruszywie wg PN-EN 933-1	$f_{Deklarowana}$
7.	Odporność na rozdrabnianie kruszywa grubego lub kruszywa grubego wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu (frakcja referencyjna do badania	LA_{40}

	#10/14mm) wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż	
8.	Odporność na ścieranie kruszywa grubego lub kruszywa grubego wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wg PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż	M_{DE35}
9.	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 albo 9	Deklarowana
10.	Nasiąkliwość ^{c)} wg PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 albo 9, kategoria nie wyższa niż	WA_{242}
11.	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	AS_{NR}
12.	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	S_{NR}
13.	Stożość objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1. p. 19.3, kategoria nie wyższa niż:	V_5
14.	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1, p.19.1	Brak rozpadu
15.	Rozpad żelazawy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1, p.19.2	Brak rozpadu
16.	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów
17.	Zanieczyszczenia (dot. kruszyw naturalnych)	Brak ciał obcych takich, jak: drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy (dotyczy kruszyw naturalnych)
18.	Zawartość składników kruszyw grubych z recyklingu, oznaczona wg PN-EN 933-11, wymagane kategorie nie wyższe niż:	R_c Deklarowana R_{cug} Deklarowana R_b Deklarowana R_a Deklarowana R_g Deklarowana X_{1-} FL_{10-}
19.	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3 pkt. 7.3 oraz pkt. 8.3, (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wymagana kategoria	SB_{LA}
20.	Mrozoodporność kruszywa (frakcja referencyjna do badania #8/16mm) wg PN-EN 1367-1, kategoria nie wyższa niż	F Deklarowana (ubytek masy nie więcej niż 10% dla kruszyw naturalnych) F Deklarowana (ubytek masy nie więcej niż 15% dla kruszyw sztucznych i z recyklingu)
21.	Skład mineralogiczny wg Załącznik C, p. C.3.4.	Deklarowany

2.1.3. Woda

Woda do produkcji mieszanek i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna być zgodna z PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Kruszywo należy doprowadzić do wilgotności optymalnej przy użyciu wody nie zawierającej składników wpływających szkodliwie na mieszanekę niezwiązaną.

2.2. Specyfikacja mieszanek

2.2.1. Przeznaczenie

Mieszanki niezwiązane jest stosowana do warstw zasadniczej.

2.2.2. Projektowanie składu mieszanek

Procedura projektowania powinna być oparta na próbach laboratoryjnych. Skład mieszanki może być zweryfikowany na podstawie badań polowych przeprowadzonych na składnikach o takich samych właściwościach i pochodzących z tych samych źródeł. Należy określić procentowy udział składników w stosunku do całkowitej masy mieszanki w stanie suchym oraz uziarnienie i gęstość objętościową. Proporcję należy określić laboratoryjnie. Ilość wody określona na podstawie badania laboratoryjnego powinna zapewnić właściwe zagęszczenie i uzyskanie oczekiwanych cech mechanicznych mieszanki.

2.2.3. Wymagane właściwości mieszanek niezwiązanych – postanowienia ogólne

W przypadku zastosowania kopalin towarzyszących, kruszyw sztucznych, kruszyw z recyklingu i kruszyw z odpadów powydobywczych do produkcji mieszanek niezwiązanych, badania fizyko-mechaniczne należy wykonywać po 5-krotnym rozdrobnieniu w aparacie Proctora wg PN-EN 13286-2.

2.2.3.1. Wartości graniczne i tolerancje

Wymagane właściwości mieszanek niezwiązanych zawarto w Tablicy 4. Podane wartości graniczne i tolerancje zawierają rozrzut wynikający ze zróżnicowanych warunków produkcji mieszanek, metod pobierania i dzielenia próbki oraz przedziału ufności.

2.2.3.2. Mieszanki kruszywa

Mieszanki kruszywa powinny być tak produkowane i składowane, aby miały jednakowe właściwości i spełniały wymagania podane w Tablicy 2. Wyprodukowane mieszanki kruszywa powinny być jednorodnie wymieszane i charakteryzować się równomierną wilgotnością w trakcie zagęszczania. Zawartość wody w mieszance kruszywa w trakcie wbudowywania i zagęszczania, określona według PN-EN 13286-2, powinna odpowiadać wymaganiom podanym w Tablicy 2.

2.2.3.3. Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej do podbudowy zasadniczej

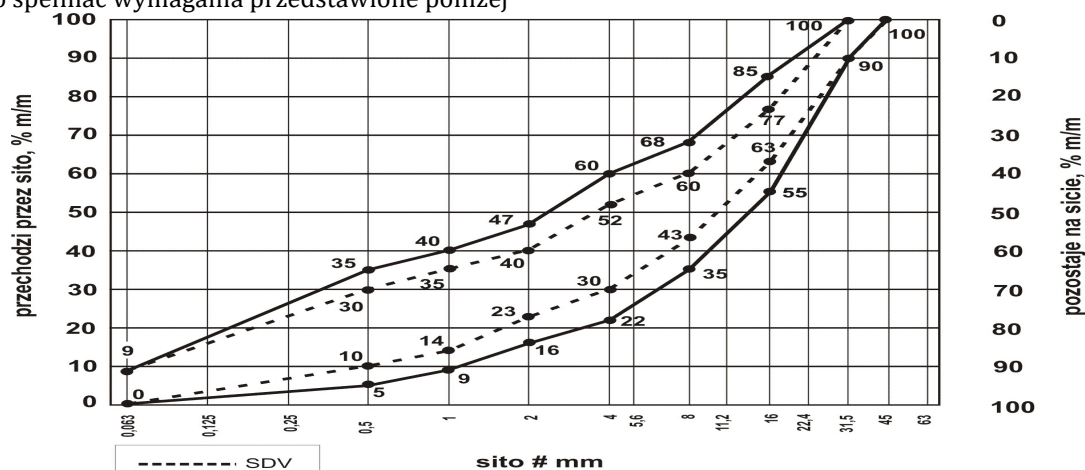
2.2.3.3.1. Postanowienia ogólne

Do podbudowy zasadniczej powinny być stosowane następujące mieszanki niezwiązane:

0/31,5

2.2.3.3.2. Uziarnienie

Określone według PN-EN 933-1 uziarnienie mieszanki niezwiązanej do podbudowy zasadniczej powinno spełniać wymagania przedstawione poniżej



Rys. 1 Uziarnienie mieszanki niezwiązanej 0/31,5 dla podbudowy zasadniczej

Tablica 2. Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej do podbudowy zasadniczej

LP	Właściwość	Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej przeznaczonej do:
		podbudowy zasadniczej
		KR3 – KR 4
1.	Uziarnienie mieszanki Niezwiązanej	0/31,5
2.	Maksymalna zawartość pyłów, kategoria nie wyższa niż:	UF ₉
3.	Minimalna zawartość pyłów	LF _{NR}
4.	Zawartość nadziarna, kategoria nie niższa niż:	OC ₉₀
5.	Uziarnienie	Krzywe uziarnienia wg rys 1
6.	Tolerancja przesiewu - porównanie z wartością S deklarowaną przez dostawcę	G _B
7.	Jednorodność uziarnienia - różnice w przesiewach	G _B
8.	Jakość pyłów oznaczona wg PN-EN 933-8 załącznik A ^{b)} na frakcji 0/4 (SE ₄), po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora, według PN-EN 13286-2, wartość nie niższa niż:	35
9.	Odporność na rozdrabnianie (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż:	LA ₄₀
10.	Odporność na ścieranie (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wg PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż	M _{DE} 35
11.	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, jako wartość średnia ważona, kategoria nie wyższa niż:	F ₄
12.	Wartość CBR ^{c)} [%] po zagęszczeniu wg metody Proctora do wskaźnika zagęszczenia wymaganego dla danej warstwy, przy energii 0,59 J/cm ³ i moczeniu w wodzie 96 h, co najmniej:	80
13.	Wodoprzepuszczalność mieszanki w warstwie odsączającej po zagęszczeniu wg metody Proctora do wskaźnika zagęszczenia I _s = 1,0, przy energii 0,59 J/cm ³ ; współczynnik filtracji k ₁₀ [cm/s], co najmniej: Wodoprzepuszczalność mieszanki w pozostałych warstwach	NR
14.	Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, [(m/m)], według wilgotności optymalnej metodą Proctora	80÷120

^{a)} Mieszankę 0/45 i 0/63 dopuszcza się tylko wyjątkowo, w wypadku przewidywanego wykonania powierzchniowego utrwalenia na nawierzchni z tych mieszanek, w ciągu najbliższego sezonu budowlanego

^{b)} **Badanie wskaźnika piaskowego SE₄ według normy PN-EN 933-8:2012, załącznik A**

Badanie wskaźnika piaskowego SE₄ należy przeprowadzić według normy PN-EN 933-8 załącznik A, po wcześniejszym 5-cio krotnym ubiciu pojedynczej próbki mieszanki w wymaganej liczbie warstw przy użyciu aparatu Proctora według normy PN-EN 13286-2 (przy wilgotności optymalnej mieszanki ustalonej uprzednio podczas standardowego badania Proctora wg PN-EN 13286-2 dla badanej mieszanki niezwiązanej).

Dla mieszanek o D ≤ 31,5mm stosuje się formę Proctora B i ubijak A, a dla mieszanek o D > 31,5mm formę Proctora C i ubijak C.

Po 5-cio krotnym ubiciu mieszanki w aparacie Proctora należy przygotować próbkę zgodnie z normą PN-EN 933-8 załącznik A i wykonać badanie wskaźnika piaskowego dla frakcji 0/4mm.

^{c)} **Badanie wskaźnika nośności CBR według normy PN-EN 13286-47:2012**

Badanie wskaźnika nośności CBR dla mieszanek niezwiązanych do warstw przywołanych w niniejszej STWIORB należy wykonać po ich zagęszczeniu metodą Proctora zgodnie z normą PN-EN 13286-2 do wskaźnika zagęszczenia I_s = 1,0. Próba do badania CBR powinna być przygotowana zgodnie z pkt 6 i 7 normy PN-EN 13286-47 (materiał odsiany przez sito #22,4mm). Zagęszczenie mieszanki powinno zostać wykonane zgodnie z pkt 7.1 normy PN-EN 13286-47 (odwołanie do normy PN-EN 13286-2).

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13286-2 pkt 5, powinna zostać wybrana forma B z ubijakiem A.

Po przygotowaniu próby do badania CBR, mieszanka powinna zostać przebadana zgodnie z procedurą zawartą w pkt 7, 8.1, 8.3 i 9 normy PN-EN 13286-47. Przy postępowaniu wg pkt 8.3.2 powinien zostać użyty obciążnik o masie 2 kg

2.2.4. Wytwarzanie mieszanki i składowanie

Mieszankę należy wykonywać bezpośrednio u producenta lub na budowie przy udziale mieszalnika. Składowanie mieszanki powinno odbywać się w sposób eliminujący segregację przy wbudowywaniu.

Z uwagi na możliwość segregacji mieszanek 0/31mm, 0/45mm, 0/63mm sugeruje się składowanie tychże mieszanek w hałdach nie wyższych niż 5m wysokości a przy załadunku przed dowozem na budowę ponowne przemieszanie ładowarką lub wykonanie innych zabiegów uniemożliwiających jej rozsegregowanie.

W przypadku składników przeznaczonych do komponowania mieszanki w mieszalniku nie ogranicza się wysokości przy składowaniu.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.0

Sprzęt do wykonania podbudów powinien być dobrany przez wykonawcę tak aby zabezpieczył jakość zgodnie z wymaganiami projektowymi i harmonogramem budowanej drogi.

Mieszanka kruszywa dla warstwy z mieszanki niezwiązanej winna być rozkładana za pomocą urządzeń uniemożliwiających segregację.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport kruszywa należy dokonywać w taki sposób aby zminimalizować możliwość segregacji i zanieczyszczeń.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

pkt 5.0.

Warstwa z mieszanki kruszywa niezwiązanej nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone. Nie należy rozpoczynać wbudowywania mieszanki z kruszywa niezwiązanej, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 0°C w czasie układania.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże warstwy z mieszanki niezwiązanej powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami według odpowiedniej specyfikacji asortymentowej dla zaprojektowanego układu warstw.

5.3. Dostawa mieszanki niezwiązanej

Do każdej partii dostarczonej mieszanki niezwiązanej, powinien być dołączony dokument ze deklaracją właściwości użytkowych wyrobu.

5.4. Układanie mieszanki niezwiązanej

Mieszanka niezwiązana przed zagęszczaniem powinna być nawilżona optymalnie w całym przekroju.

5.4.1. Grubość warstwy z mieszanki niezwiązanej

Grubość zagęszczanej warstwy z mieszanki niezwiązanej powinna wynosić 15 cm.

5.4.2. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy z mieszanki kruszywa należy prowadzić przy użyciu sprzętu gwarantującego uzyskanie wymaganych parametrów projektowych. Kontrolę zagęszczenia i nośności warstwy z mieszanki niezwiązanej należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Dla kontroli modułów E i wskaźnika odkształcenia I_0 warstwy z mieszanki niezwiązanej należy stosować metodę obciążeń płytowych wg załącznika B do normy PN-S-02205 (w zakresie przyrostu obciążenia jednostkowego od 0,25 MPa do 0,35 MPa, maksymalne obciążenie przy oznaczaniu E_1 do 0,45 MPa) albo inne metody zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do obliczenia modułów E należy stosować następujący wzór:

$$E_{1,2} = \frac{3 \times \Delta p}{4 \times \Delta s} \times D$$

Δp – różnica nacisków z zakresu 0.25 – 0.35 [MPa]

Δs – przyrost osiadania odpowiadający Δp [mm]

D – średnica płyty [mm].

Dopuszcza się badanie płytą dynamiczną - moduł odkształcenia podłoża $E_{vd} \geq 40$ MPa

5.5. Utrzymanie warstwy z mieszanki niezwiązanej

Do chwili położenia następnej warstwy wykonawca ponosi odpowiedzialność za jej stan.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Pkt 6.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić dane w dokumentach przewozowych mieszanki zgodnie z p. 5.3.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Dla wszystkich materiałów, które będą użyte do wykonania warstwy z mieszanki niezwiązanej, wykonawca musi przedstawić Inspektorowi Nadzoru, do akceptacji wszystkie niezbędne dokumenty wymagane przepisami.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Badania uziarnienia i wilgotności

Pobieranie próbek mieszanki niezwiązanej do badania uziarnienia i wilgotności należy wykonywać w oparciu o ustalony system poboru próbek w zależności od kategorii ruchu przewidzianego na danej drodze z częstością 1 raz / na dziennej działce roboczej. Ilość pobierania próbek można zmieć po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru

6.3.2. Badania zagęszczenia i nośności

Kontrolę zagęszczenia oraz nośności warstwy z mieszanki niezwiązanej należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg załącznika B do normy PN-S-02205 lub badaniu wskaźnika zagęszczenia wg normy BN-77/8931-12 i nośności i powinny spełniać następujące wymagania:

Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (MPa)

Pierwotny E1

Wtórny E2

80

160

Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest nie większy od 2,2.

$$E2/E1 \leq 2,2$$

Minimalna częstość badania zagęszczenia i nośności powinna wynosić po jednym badaniu na stronę. Dopuszcza się badanie płytą dynamiczną - moduł odkształcenia podłoża $E_{vd} \geq 40$ MPa

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych warstwy z mieszanki niezwiązanej

Częstość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych wykonanej warstwy z mieszanki niezwiązanej wraz dopuszczalnymi tolerancjami od wielkości projektowanych podano w Tablicy 5.

Tablica 5. Minimalna częstość oraz zakres pomiarów cech geometrycznych wykonanej warstwy z mieszanki niezwiązanej wraz z dopuszczalnymi tolerancjami

L.p.	Badania i pomiary	Minimalna częstość badań i pomiarów	Tolerancje
1	Szerokość warstwy	2 razy na km	± 10 cm
2	Równość podłużna	2 razy na 1 km	+10 / -15 mm
3	Równość poprzeczna	2 razy na 1 km	+10 / -15 mm
4	Spadek poprzeczny	2 razy na 1 km	$\pm 0,5\%$
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w 2-ech wyznaczonych pkt	+1 / - 2cm
6	Ukształtowanie osi w planie	2 razy na 1 km	± 5 cm
7	Grubość warstwy	w 3-ech pkt na działce dziennej	+10mm / -15 mm

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami warstwy z mieszanki niezwiązanej

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne

Wszystkie powierzchnie warstwy z mieszanki niezwiązanej, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość warstwy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć warstwę przez jej spulchnienie na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, wykonawca powinien wykonać naprawę warstwy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy według wyżej podanych zasad.

6.5.3. Niewłaściwe zagęszczenie i/lub nośność

Jeżeli zagęszczenie i/lub nośność warstwy będzie mniejsza od wymaganej, to wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót, zalecone przez Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.0.

Jednostką obmiarową dla podbudów zagęszczanych mechanicznie jest m^2 .

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Pkt 8.0.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.0.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy z mieszanki kruszyw zagęszczanych mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie mieszanki
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej
- utrzymanie jakości podbudowy do czasu przekazania do wbudowania następnej warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 13285	Mieszanki niezwiązane – Specyfikacja
PN-EN 932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw - Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
PN-EN 932-5	Badania podstawowych właściwości kruszyw - Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 933-8	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek - Badania wskaźnika piaskowego
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Ocena zawartości drobnych cząstek - Badania błękitem metylenowym
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 1097-1	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1367-2	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Badanie w siarczanie magnezu
PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna
PN-EN 1744-3	Badania chemicznych właściwości kruszyw - Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw
PN-ISO 565	Sita kontrolne - Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie - Wymiary nominalne oczek

PN-EN 13286-1	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 1: Laboratoryjne metody oznaczania referencyjnej gęstości i wilgotności. Wprowadzenie, wymagania ogólne i pobieranie próbek
PN-EN 13286-2	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proctora
PN-EN 13286-47	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 47: Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia liniowego
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.04.07.01.

Podbudowa z betonu asfaltowego

D.04.07.01.18

Podbudowa z betonu asfaltowego AC22P 35/50 o grubości 8,0 cm

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru warstwy podbudowy z betonu asfaltowego dla zadania pn :

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem i odbiorem warstwy podbudowy bitumicznej wg PN-EN 13108-1 i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014. Warstwa podbudowy ma być wykonana z mieszanki betonu asfaltowego AC 22P o grubości 8,0 cm zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Podbudowa z betonu asfaltowego - warstwa zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej, która stanowi fragment głównego elementu konstrukcyjnego nawierzchni, który może być ułożony w jednej lub w kilku warstwach.

1.4.2. Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu ciągłym lub nieciągłym tworzy strukturę wzajemnie klinującą się.

1.4.3. Podłoże pod warstwę asfaltową - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej

1.4.4. Wymiar mieszanki mineralno-asfaltowej - jest to określenie mieszanki mineralno-asfaltowej ze względu na wymiar największego kruszywa.

1.4.5. Typ mieszanki mineralno-asfaltowej - jest to określenie mieszanki mineralno-asfaltowej ze względu na: krzywą uziarnienia kruszywa (ciągłą lub nieciągłą), zawartość wolnych przestrzeni, proporcje składników lub technologię wytwarzania i wbudowania.

1.4.6. Pozostałe określenia - podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i określeniami podanymi w p.1.4 STWiORB D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2. Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru

Należy dążyć do zaopatrzenia się w materiały z jednego źródła. W przypadku zmiany pochodzenia materiału należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowaną receptę.

2.2. Materiały do produkcji mieszanki betonu asfaltowego

Do produkcji mieszanki betonu asfaltowego na warstwę podbudowy AC 22 P należy stosować materiały podane w tablicy 1.

Tablica 1. Materiały do wykonania warstwy podbudowy AC 22 P dla KR3-4

Lp.	Materiał	Wymagania wg
1.	Kruszywo grube	WT-1 2014, Tablica 4.
2.	Kruszywo niełamane drobne lub o ciągłym uziarnieniu $D \leq 8$ mm	WT-1 2014, Tablica 5.
3.	Kruszywo łamane drobne lub o ciągłym uziarnieniu $D \leq 8$ mm	WT-1 2014, Tablica 6.
4.	Kruszywo o ciągłym uziarnieniu	WT-1 2014, Tablica 6a.
3.	Wypełniacz	WT-12014, Tablica 7. Uziarnienie wypełniacza Tablica 2. niniejszej STWiORB
4.	Asfalt	35/50 wg PN-EN 12591 (Dopuszcza się zastosowanie innego rodzaju asfaltu wg WT-2 2014, za zgodą Inspektora Nadzoru oraz po akceptacji Projektanta)
5.	Środek adhezyjny	pkt. 2.3. niniejszej STWiORB

Jeżeli stosowana będzie mieszanka kruszywa drobnego niełamanego i łamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50.

Tablica 2. Uziarnienie wypełniacza

Sito #,[mm]	Przesiew [%(m/m)]	
	Ogólny zakres dla poszczególnych wyników	Maksymalny zakres uziarnienia deklarowany przez producenta ^{a)}
2	100	-
0,125	od 85 do 100	10
0,063	od 70 do 100	10

^{a)}Zakres uziarnienia powinien być deklarowany na podstawie ostatnich 20 wyników z których 90% powinno się mieścić w tym zakresie, a wszystkie powinny się mieścić w ogólnym zakresie podanym w tej tablicy

2.3. Środek adhezyjny

W celu poprawy przyczepności lepiszcza asfaltowego do kruszywa, należy dobrać i stosować odpowiedni środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona wg PN EN 12697-11, metoda A, po 6h obracania, stosując kruszywo 8/11 jako podstawowe (dopuszcza się inne wymiary w wypadku braku wymiaru podstawowego do tego badania) wynosiła co najmniej 80%. Ilość środka adhezyjnego powinna być udokumentowana i określona w recepcie. Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta oraz dokumentom dopuszczającym go do stosowania, powinien być składowany i stosowany zgodnie z zaleceniami producenta.

2.4. Materiały do uszczelnienia krawędzi i połączeń

Do uszczelnienia krawędzi warstwy asfaltowej należy stosować gorący asfalt drogowy np. taki jak użyty do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej, asfalt modyfikowany polimerami lub inne lepiszcze wg Aprobaty Technicznej. Do uszczelnienia połączeń technologicznych (spoiny podłużne i poprzeczne) należy stosować gorący asfalt jak do produkcji mieszanki lub inne materiały termoplastyczne (taśmy, pasty, itp.) posiadające Aprobate Techniczną.

2.5. Materiały do skropienia podłoża

Podłożem po warstwę podbudowy z betonu asfaltowego AC 22 P jest podbudowa stabilizowana z kruszywa stabilizowanego mechanicznie. Skropienie podłoża należy wykonać zgodnie z STWiORB D-04.03.01.

Do skropienia podbudów nieasfaltowych należy stosować emulsje o indeksie rozpadu klasy 5, z równoczesnym uwzględnieniem rodzaju materiału w podbudowie (np. kruszywo, spoiwo cementowe).

2.6. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w STWiORB D.M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy także zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego, aby zapewnić zapas materiałów kruszywowych na całe zadanie.

Każda dostawa asfaltu, kruszywa i wypełniacza musi być zaopatrzona w deklarację zgodności, potwierdzającą spełnienie wymagań podanych w pkt. 2, o treści według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004, wydaną przez dostawcę.

Wykonawca musi deklarować przydatność wszystkich materiałów budowlanych stosowanych do wykonania nawierzchni asfaltowej. Odbywa się to poprzez:

- wykazanie informacji zawartych w badaniu typu wymaganych w odpowiednim dokumencie wyrobu (normy wyrobu, aprobaty techniczne),
- deklarowanie przydatności materiału do przewidywanego celu,
- ewentualne dodatkowe informacje wymagane w dokumentacji projektowej.

W wypadku zmiany rodzaju i właściwości materiałów budowlanych należy ponownie wykazać ich przydatność do przewidywanego celu.

2.7. Składowanie materiałów

2.7.1. Składowanie kruszywa

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

2.7.2. Składowanie wypełniacza

Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.7.3. Składowanie asfaltu

Asfalt powinien być składowany w zbiornikach, których konstrukcja i użyte do ich wykonania materiały wykluczają możliwość zanieczyszczenia asfaltu. Zbiorniki powinny być wyposażone w automatycznie sterowane urządzenia grzewcze - olejowe, parowe lub elektryczne. Nie dopuszcza się ogrzewania asfaltu otwartym ogniem. Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy zdolny do utrzymania zadanej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz posiadać układ cyrkulacji asfaltu. Wylot rury powrotnej powinien znajdować się w zbiorniku poniżej zwierciadła gorącego asfaltu.

W zbiorniku magazynowym temperatura asfaltu nie może przekroczyć:

- dla asfaltu 35/50 – 190°C

2.7.4. Składowanie emulsji

Warunki przechowywania emulsji nie mogą powodować utraty jej cech i obniżenia jakości. Przechowywanie i transport emulsji powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

3. SPRZĘT

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inspektor Nadzoru sprawdzi zgodność przedstawionej przez Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami STWiORB.

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.3.2. Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy podbudowy z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- otaczarki (zespołu maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki),
- skrapiarek,
- rozkładarki wyposażonej w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową,
- walców drogowych ciężkich, stalowych, gładkich z możliwością wibracji, oscylacji lub walce ogumione,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem brezentowym.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

4.2. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w Zaleceniach Producenta.

4.3. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

4.4. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.5. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę mineralno-asfaltową należy przewozić pojazdami samowyładowczymi o dużej ładowności, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu. Czas i warunki transportu powinny być takie, aby mieszanka wyładowywana do kosza układarki posiadała temperaturę nie niższą niż minimalna temperatura wbudowania. Czas transportu mieszanki, liczony od załadunku do rozładunku, powinien zagwarantować spełnienie warunku zachowania temperatury wbudowania podanej w pkt. 5.3. W wyładowywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze bryły skawalonej (nadmiernie wystudzonej) mieszanki.

Zaleca się stosowanie samochodów-termosów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Zmiana składników betonu asfaltowego w czasie trwania robót wymaga akceptacji Inspektora Nadzoru oraz opracowania nowej recepty i jej zatwierdzenia. Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna się mieścić w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne, podane w tablicy 3. Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do podbudowy z betonu asfaltowego AC 22 P oraz orientacyjną zawartość asfaltu dla KR 3-4

Właściwość	Przesiew [% (mm)]	
	AC 22P - KR 3-4	
Wymiar oczek sit [mm]	od	do
31,5	100	-
22,4	90	100
16	65	90
11,2	-	-
8	42	68
2	15	45
0,125	4	12
0,063	4	8
Zawartość lepiszcza, wzór (2)	$B_{\min 4,0}$	

Minimalna zawartość lepiszcza (kategoria B_{\min}) w mieszance mineralno-asfaltowej, podana w Tabl.3 jest określona przy założonej gęstości mieszanki mineralnej $2,650 \text{ Mg/m}^3$. Jeżeli stosowana mieszanka ma inną gęstość (ρ_A), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik A wg równania: $A = 2,650 : \rho_A$

Minimalna zawartość lepiszcza w zaprojektowanej mieszance (receptie) powinna być wyższa od podanego B_{\min} o wielkość dopuszczalnej odchyłki 0,3% zawierającej błąd dozowania składników i błąd badania. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla oraz pozostałych wymagań podanych w tablicy 4. Próbkę Marshalla powinny być zagęszczane w temperaturze $140 \pm 5^\circ\text{C}$.

Tablica 4. Wymagane właściwości betonu asfaltowego do warstwy podbudowy AC 22P dla ruchu KR 3-4 oraz wykonanej warstwy.

Właściwości	Wymagania dla AC 22 P	Metoda i warunki badania
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance; warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 C.1.3; ubijanie 2x75 uderzeń	$V_{\min 4,0}$ $V_{\max 7,0}$	PN-EN 12697-8, p. 4
Odporności na deformacje trwałe. C1.20. wałowanie $P_{98}-P_{100}$ PN-EN 12697-22 metoda B w powietrzu PNEN13108-20 D.1.6, 60°C 10,000 cykli	$WTS_{AIR0,15}$ $PRD_{AIR7,0}$	PN-EN12697-22
Odporność na działanie wody C1.1. ubijane 2 x 35 uderzeń	$ITSR_{70}$	PN-EN-12697-12 lecz przechowywane w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{a)} badanie w 25°C
^{a)} Ujednoliconą procedurę wykonywania badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zamrażania podano w załączniku 1 do WT-2 2010		

5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszkankę mineralno-asfaltową należy wytwarzać na gorąco w otaczarce (zespole maszyn i urządzeń dozowania, podgrzewania i mieszania składników oraz przechowywania gotowej mieszanki). Dozowanie składników mieszanki w otaczarkach, w tym także wstępne, powinno być zautomatyzowane i zgodne z receptą roboczą, a urządzenia do dozowania składników oraz pomiaru temperatury powinny być okresowo sprawdzane. Lepiszczce asfaltowe należy przechowywać w zbiorniku z pośrednim systemem ogrzewania, z układem termostatowania zapewniającym utrzymanie żądanej temperatury z dokładnością do $\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Temperatura lepiszcza w zbiorniku magazynowym (roboczym) nie powinna przekraczać wartości : dla asfaltu 35/50 - 190 °C. Kruszywo powinno być wysuszone i podgrzane tak, aby mieszanka mineralna uzyskała temperaturę właściwą do otoczenia lepiszczem asfaltowym. Temperatura mieszanki mineralnej betonu AC 22 P nie powinna być wyższa o więcej niż 30 °C od najwyższej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podanej niżej

- mieszanka z asfaltem 35/50 - od 155 do 195 °C.

Najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni. Podane temperatury nie znajdują zastosowania do mieszanek mineralno-asfaltowych, do których dodawany jest dodatek w celu obniżenia temperatury jej wytwarzania i wbudowania lub gdy taki środek zawiera stosowane lepiszcze asfaltowe. Sposób i czas mieszania składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinny zapewnić równomierne otoczenie kruszywa lepiszczem asfaltowym. Należy prowadzić Zakładową kontrolę produkcji (ZKP), zgodnie z PN-EN 13108-21 i oceniać zgodność produkowanej mieszanki mineralno-asfaltowej wg wymagań podanych w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010.

Mieszanka mineralno-asfaltowa przegrzana (z oznakami niebieskiego dymu w czasie wytwarzania) oraz o temperaturze niższej od wymaganej powinna być traktowana jako odpad produkcyjny.

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże dla objętej niniejszą specyfikacją warstwy nawierzchni stanowi warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Podłoże powinno być :

- ustabilizowane i nośne,
- czyste, bez zanieczyszczeń lub pozostałości luźnego kruszywa.
- wyprofilowane, równe i bez kolein.

W przypadku podłoża z nowo wykonanej warstwy , do oceny nierówności należy przyjąć dane z pomiaru nierówności tej warstwy. Wymagana równość jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne. Na podłożu nie może być śniegu lub lodu. Nie wolno wbudowywać betonu asfaltowego, gdy na podłożu tworzy się zamknięty film wodny. Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego podłoże należy skropić zgodnie z STWiORB D-04.03.01. „Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych”. Powierzchnie czołowe wjazdów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfaltem lub materiałem uszczelniającym zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.5. Połączenia międzywarstwowe

Podłoże powinno być skropione lepiszczem. Połączenia międzywarstwowe powinny być wykonane zgodnie z STWiORB D-04.03.01. W celu uzyskania połączenia między warstwami nawierzchni zaleca się

powierzchnię pod wykonywaną warstwę skropić emulsją asfaltową średniorozpadową, w ilości podanej w Tabl.5 (w przeliczeniu na pozostały asfalt):

Tablica 5.

układana warstwa asfaltowa	podłoże pod warstwę asfaltową	ilość pozostałego asfaltu (po odparowaniu) kg/m ²
podbudowa z betonu asfaltowego AC	podbudowa z tłucznia	0,7-1,0

Określenie ilości skropienia lepiszcza na drodze należy wykonać wg PN-EN 12272-1.

Połączenie międzywarstwowe powinno być sprawdzane poprzez wykonanie badania wytrzymałości na ścinanie połączeń między warstwami asfaltowymi metodą Leutnera; wymagania:

- 1,0 MPa dla połączeń warstw ścieralna/wiążąca,
- 0,7 MPa dla połączeń warstw wiążąca/podbudowa asfaltowa, i podbudowa asfaltowa /podbudowa asfaltowa jeżeli podbudowa układana jest w dwóch warstwach,
- 1,3 MPa dla cienkich warstw < 4cm.

5.6. Warunki przystąpienia do robót

Nie wolno wbudowywać betonu asfaltowego gdy na podłożu tworzy się zamknięty film wodny.

Temperatura otoczenia w ciągu doby nie powinna być niższa niż podana w Tabl.6:

Tablica 6.

Rodzaj robót	Minimalna temperatura otoczenia [°C]	
	przed przystąpieniem do robót	w czasie robót
warstwa podbudowy	- 5	- 3

Temperatura powietrza powinna być mierzona co najmniej 3 razy dziennie: przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej.

5.7. Próba technologiczna i odcinek próbny

Nie wymaga się

5.8. Wbudowanie i zagęszczanie warstwy podbudowy z betonu asfaltowego

Układanie mieszanki może odbywać się jedynie przy użyciu mechanicznej rozkładarki wyposażonej w układ automatycznego sterowania grubości warstwy i utrzymywania niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Temperatura mieszanki nie powinna być niższa od minimalnej temperatury podanej w pkt 5.3. Rozkładarka powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymywań (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką). Warstwa powinna być równomiernie zagęszczona ciężkimi walcami drogowymi. Do zagęszczania należy stosować walce stalowe gładkie z możliwością wibracji, oscylacji i/lub walce ogumione. Zagęszczanie mieszanki powinno się odbywać zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym. Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicy 4. Spadki poprzeczne na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej, powinny być równo obcięte, posmarowane lepiszczem i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem. W przypadku rozkładania mieszanki połową szerokości warstwy, występujące dodatkowo złącze podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego. Zakończenie działki roboczej dotyczy wystąpienia przerw w układaniu pasa warstwy technologicznej na czas, po którym temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej obniży się poza dopuszczalną granicę. W takim wypadku wykonywanie warstwy należy poprzedzić usunięciem ułożonego wcześniej pasa o długości do 3 m do pełnej grubości. Na tak powstałą krawędź nanieść lepiszcze lub inny materiał do złącz, w ilości co najmniej 50g na 1cm grubości warstwy na 1m krawędzi.

5.9. Wykonanie bocznych krawędzi asfaltowych warstw konstrukcji nawierzchni

Krawędzie warstw asfaltowych, nieograniczonych krawężnikiem, ściekiem, itp., należy wykonać w formie skarp o nachyleniu nie większym niż 2:1. Należy zastosować odpowiednie urządzenia techniczne, takie jak np. formująca prowadnica skośnych krawędzi układarki oraz krawędziowe wałki dociskowe zamontowane

na walcu dopasowanych do grubości wbudowywanej warstwy. Powierzchnie boczne warstw asfaltowych należy uszczelnić gorącym asfaltem w ilości ok. 4kg/m². Nanoszenie lepiszcza musi być dokonane odpowiednio wcześniej, gdy krawędzie nie są zabrudzone. Jeżeli wbudowanie warstwy leżącej powyżej nie jest prowadzone bezpośrednio po wykonaniu warstwy wcześniejszej, to należy również uwzględnić uszczelnienie powierzchni styku, przylegającej do krawędzi na szerokości co najmniej 10cm dla każdej warstwy poprzez posmarowanie gorącym asfaltem w ilości ok. 1,5kg/m².

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

W celu wykazania, że mieszanka mineralno-asfaltowa o danym składzie spełnia wszystkie wymagania WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010, należy przeprowadzić badanie typu każdego składnika mieszanki. Jeżeli użyto materiały składowe, których właściwości były już określone przez dostawcę materiału na podstawie zgodności z innymi dokumentami technicznymi, to właściwości te nie muszą być ponownie sprawdzane od warunkiem, że przydatność tych materiałów pozostała bez zmian i nie istnieją inne przeciwwskazania.

W wypadku wyrobów oznakowanych znakiem CE zgodnie z odpowiednimi zharmonizowanymi specyfikacjami europejskimi można założyć, że mają one właściwości określone w oznakowaniu CE, jednak nie zwalnia to wykonawcy z odpowiedzialności za zapewnienie, że mieszanka mineralno-asfaltowa jako całość spełnia odpowiednie wartości deklarowane. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

Badania dzielą się na:

- badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru)
- badania kontrolne (w ramach nadzoru zlecniodawcy)
- badania kontrolne dodatkowe
- badania arbitrażowe

6.2.1. Badania wykonawcy

Wykonawca ma obowiązek prowadzić Zakładową Kontrolę Produkcji, która warunkuje częstotliwość wykonywania badań i dopuszczalne odchyłki. Dodatkowo częstotliwość badań nie powinna być niższa niż podaje Tablica 7. Badania wykonawcy są wykonywane przez wykonawcę lub jego zlecniodawców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej usługi (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają określone wymagania. Wykonawca musi wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań z kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć.

Wyniki badań wykonawcy należy przekazywać zlecniodawcy na jego żądanie.

6.2.1.1. Badania wykonawcy dotyczące wykonywania nawierzchni:

- temperatura powietrza,
- temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni,
- wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej,
- grubość wykonanych warstw,
- spadki poprzeczne poszczególnych warstw asfaltowych,
- równość poszczególnych warstw asfaltowych,
- dokumentacja działań podejmowanych celem zapewnienia odpowiednich właściwości przeciwpoślizgowych,
- geometria poboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.
-

6.2.1.2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Rodzaj badań kontrolnych oraz częstotliwość ich przeprowadzania podano w Tablicy 7.

Tablica 7 . Rodzaj badań kontrolnych oraz częstotliwość

Lp.	Rodzaj badań	Częstość badań
Badania mieszanki mineralno-asfaltowej		
1.	Temperatura składników	Dozór ciągły
2.	Temperatura mieszanki	Każdy samochód przy załadunku i w czasie wbudowania
3.	Zawartość asfaltu i uziarnienie mieszanki mineralnej	Nie rzadziej niż 1 raz dziennie przy produkcji do 500Mg, i nie rzadziej niż dwa razy dziennie przy produkcji powyżej 500Mg.
4.	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla	Nie rzadziej niż 1 raz dziennie przy produkcji do 500Mg, i nie rzadziej niż dwa razy dziennie przy produkcji powyżej 500Mg.
Badania po zagęszczeniu warstwy		
5.	Grubość warstwy	Minimum 1 próbka z każdego dnia produkcji
6.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy	Minimum 1 próbka z każdego dnia produkcji
7.	Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie	Minimum 1 próbka z każdego dnia produkcji
8.	Połączenie międzywarstwowe	Co najmniej 1 próbka na 1 km pasa ruchu

6.2.1.2.1. Pomiar temperatury składników mieszanki

W czasie produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej należy w sposób ciągły kontrolować temperaturę składników mieszanki. Pomiar polega na odczytaniu wskazań odpowiednich termometrów zamontowanych na otaczarce. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 5.3.

6.2.1.2.2. Pomiar temperatury mieszanki

Temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej należy mierzyć i rejestrować przy załadunku i w czasie wbudowania w nawierzchnię. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 5.3.

6.2.1.2.3. Zawartość asfaltu

Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu, zgodnie PN-EN 12697-1, z pobranej próbki mieszanki mineralno-asfaltowej. Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej pobranej próbki nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem dopuszczalnej odchyłki $\pm 0,3\%(m/m)$.

6.2.1.2.4. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Po wykonaniu ekstrakcji lepiszcza należy przeprowadzić kontrolę uziarnienia mieszanki mineralnej. Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanych z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek dla :
Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanych z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek dla :

- badań zawartości kruszywa o wymiarze $< 0,063$ mm, % m/m, dop. odchyłka $\pm 2,0\%(m/m)$;
- badań zawartości kruszywa o wymiarze $< 0,125$ mm, % m/m, dop. odchyłka $\pm 2,0\%(m/m)$;
- badań zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od $0,063$ mm do 2 mm, % m/m, dop. odchyłka $\pm 3,0\%(m/m)$;
- badań zawartości kruszywa grubego o wymiarze $> 2,0$ mm, % m/m, dop. odchyłka $\pm 3,0\%(m/m)$;
- badań zawartości ziaren kruszywa o największym wymiarze wraz z nadziarnem, % m/m, dop. odchyłka $\pm 5,0\%(m/m)$.

Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie.

6.2.1.2.5. Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance betonu asfaltowego

Zawartość wolnych przestrzeni w próbkach Marshalla z pobranej mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo z rozgrzanej próbki nawierzchni nie może przekroczyć wartości podanych w tablicy 4 .

6.2.1.2.6. Pomiar grubości warstwy

Sprawdzenie grubości na etapie wbudowywania mieszanki (przed rozpoczęciem zagęszczania) należy wykonywać z częstotliwością co $25m$ na krawędzi każdej jezdni i w jej osi. Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 może odbiegać od projektu o wartość $\pm 10\%$. Niezależnie od średniej grubości, dla warstwy podbudowy grubość określona w pojedynczym oznaczeniu nie może być mniejsza od projektowanej grubości o więcej niż $2,5$ cm, a całej nawierzchni asfaltowej – o więcej niż $3,0cm$.

6.2.1.2.7. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Wolną przestrzeń w warstwie należy określać wg PN-EN 12697-8. Do obliczeń należy przyjąć gęstość mieszanki mineralno-asfaltowej oznaczonej wg PN-EN 12697-5 w dniu układanej warstwy na danym odcinku. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 4.

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników; materiałów mineralnych, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inspektor Nadzoru w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny. Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 8.

Lp.	Rodzaj badań
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a)} , ^{b)}
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepiszcza
1.3	Temperatura mięknienia lepiszcza odzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wskaźnik zagęszczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równość
2.4	Grubość lub ilość materiału
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni ^{a)}
2.6	Połączenie międzywarstwowe – wytrzymałość na ścinanie metodą Leutnera

^{a)} do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)

^{b)} w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

Temperatura mięknienia lepiszcza wyekstrahowanego z mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinna przekroczyć wartości dopuszczalnych:

- dla asfaltu 35/50 66°C

W wypadku uznania, że któryś z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Zleceniodawca ma prawo do przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych przy rozważnym pominięciu elementów mało istotnych. Zleceniodawca i wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu ewentualnych odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, np. wzrokowo lub przy wykorzystaniu radiometrycznych metod pomiarowych, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20 % ocenianego odcinka budowy. Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych. Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez wykonawcę ponosi wykonawca.

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony zlecaeniodawcy lub wykonawcy (np. na podstawie własnych badań). Badania arbitrażowe

wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych. Wyniki tych badań zastępują wyniki badań kontrolnych (pierwotnych). Koszty badań arbitrażowych wraz z wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania. Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia należy złożyć w ciągu 2 miesięcy od wpływu reklamacji ze strony zleceniodawcy.

6.3. Badania cech geometrycznych warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstość oraz zakres badań i pomiarów podano w tablicy 9.

Tablica 9. Częstość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstość wykonywania badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km każdej jezdni
2.	Równość podłużna	Zgodnie z opisem w pkt. 6.3.1.3. niniejszej STWiORB
3.	Równość poprzeczna	Nie rzadziej niż co 5 m
4.	Spadki poprzeczne ^{*)}	Nie rzadziej niż co 20 m
5.	Rzędne wysokościowe (oś podłużna i krawędzie)	Co 20 m na prostych i co 10 m na łukach , w osi i na krawędziach każdej jezdni
6.	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	Co 100 m
7.	Złącza podłużne i poprzeczne	Każde złącze (ocena wizualna)
8.	Wygląd warstwy	Ocena wizualna

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.3.1.1. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy sprawdzać nie rzadziej niż co 20 m i dodatkowo w punktach głównych łuków poziomych. Spadki poprzeczne warstwy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.1.2. Szerokość warstwy

Sprawdzenie szerokości warstwy polega na zmierzeniu w poziomie, taśmą mierniczą, odległości przeciwległych bocznych krawędzi. Szerokość wykonanej warstwy nieograniczonej krawężnikiem nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +5cm.

6.3.1.3. Równość podłużna warstwy

Do oceny równości podłużnej warstwy podbudowy należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10m. Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

6.3.1.4. Równość poprzeczna

Do pomiaru równości poprzecznej stosuje się metodę 4-m łaty i klina wg BN-68/8931-04 lub metodę równoważną użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonać w kierunku prostym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 5 m, a Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

6.3.1.5 Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Rzędne wysokościowe, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń. Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm. Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. " Wymagania ogólne" pkt. 7. Jednostką obmiarową jest [m²] wykonanej warstwy podbudowy z betonu asfaltowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00. Wymagania ogólne pkt.8

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWiORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" p. 9.

Zakres płatności za wykonaną warstwę z BA należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 metra kwadratowego [m²] wykonanej warstwy z betonu asfaltowego obejmuje :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup, dostarczenie składników, wyprodukowanie mieszanki mineralno-bitumicznej na podstawie zatwierdzonych receptur i jej transport na miejsce wbudowania,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z przeprowadzeniem wymaganych badań,
- wykonanie odcinka próbnego wraz z wykonaniem niezbędnych pomiarów i sprawdzeń,
- oczyszczenie i skropienie podbudowy,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie warstwy wiążącej nawierzchni,
- wykonanie połączeń podłużnych i poprzecznych,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
PN-EN 932-5	Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 933-6	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
PN-EN 933-10	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabianie
PN-EN 1097-3	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
PN-EN 1097-4	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-EN 1097-7	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza. Metoda piknometryczna
PN-EN 1097-8	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
PN-EN 1367-5	Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 5: Oznaczanie odporności na szok termiczny
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
PN-EN 1744-4	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
PN-EN 12272-1	Powierzchniowe utrwalaanie – Metody badań – Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 12597	Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia
PN-EN 12697-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego
PN-EN 12697-2	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego
PN-EN 12697-3	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 3: Odzyskiwanie asfaltu: Wyparka obrotowa
PN-EN 12697-4	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 4: Odzyskiwanie asfaltu – Kolumna do destylacji frakcyjnej
PN-EN 12697-5	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 5: Oznaczanie gęstości
PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
PN-EN 12697-10	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 10: Zagęszczalność
PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metoda badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
PN-EN 12697-14	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 14: Zawartość wody
PN-EN 12697-17	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 17: Ubytek ziaren
PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
PN-EN 12697-19	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 19: Przepuszczalność próbek
PN-EN 12697-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 20: Penetracja próbek sześciennych lub Marshalla
PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
PN-EN 12697-23	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 23: Określanie pośredniej wytrzymałości na rozciąganie próbek asfaltowych
PN-EN 12697-24	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 24: Odporność na zmęczenie
PN-EN 12697-26	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 26: Sztywność
PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek

PN-EN 12697-28	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 28: Przygotowanie próbek do oznaczania zawartości lepiszcza, zawartości wody i uziarnienia
PN-EN 12697-29	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metoda badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 29: Pomiar próbki z zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej
PN-EN 12697-30	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 30: Przygotowanie próbek zagęszczonych przez ubijanie
PN-EN 12697-33	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 33: Przygotowanie próbek zagęszczanych walcem
PN-EN 12697-34	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 34: Badanie Marshalla
PN-EN 12697-35	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 35: Mieszanie laboratoryjne
PN-EN 12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
PN-EN 12697-38	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 38: Podstawowe wyposażenie i kalibracja
PN-EN 12697-39	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 39: Oznaczanie zawartości lepiszcza rozpuszczalnego metodą spalania
PN-EN 12697-40	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 40: Wodoprzepuszczalność "in-situ"
PN-EN 12697-41	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 41: Odporność na płyny przeciwgołedziowe
PN-EN 12697-42	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 42: Zawartość zanieczyszczeń w destrukcie asfaltowym
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 13108-5	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Beton asfaltowy
PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
PN-EN 13108-21	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 21: Zakładowa Kontrola Produkcji
PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą pierścienia delta i kuli
PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
PN-EN 13808	Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
PN-EN 14188-1	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
PN-EN 14188-2	Wypełniacze szczelin i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
PN-ISO 565	Sita kontrolne – Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie – Wymiary nominalne oczek
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

10.2. Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym. Dz. U. Nr 198, poz. 2041.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych.
- Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych. WT-1 2014 Wymagania techniczne.
- Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. WT-2 2014 Mieszanki mineralno-asfaltowe . Wymagania Techniczne

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**D.05.03.05.****Nawierzchnia z betonu asfaltowego****D.05.03.05.16**

Wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego, warstwa wiążąca na moście AC16W, grubość warstwy 4,5 cm

D.05.03.05.15

Wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego, warstwa wiążąca, AC16W, grubość warstwy 6 cm

1.WSTĘP**1.1.Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru warstw nawierzchni z betonu asfaltowego dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania warstw konstrukcyjnych z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014 dla klasa, ruch KR 3-4. Niniejsza specyfikacja dotyczy wykonania warstwy ochronnej i wiążącej AC 16 W 50/70 o grubości 4 i 6 cm.

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Mieszanka mineralna** - mieszanka kruszywa i wypełniacza kamiennego o określonym składzie i uziarnieniu.
- 1.4.2. Mieszanka mineralno-asfaltowa** - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.
- 1.4.3. Beton asfaltowy** - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.
- 1.4.4.** Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2. Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inżyniera. Należy dążyć do zaopatrzenia się w materiały z jednego źródła. W przypadku zmiany pochodzenia materiału należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowaną receptę.

2.1. Materiały do produkcji mieszanki betonu asfaltowego

Do produkcji mieszanek betonu asfaltowego należy stosować materiały podane w tablicy 1.

Tablica 1. Materiały do wykonania warstw z AC 16W KR 3- 4

Lp.	Materiały	Warstwa wiążąca AC 16 W KR3-4
1.	Kruszywo grube	WT-1 2014, Tablica 8
2.	Kruszywo drobne lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$	WT-1 2014, Tablice 9 i 10 /*
3.	Wypełniacz	WT-1 2014, Tablica 11 Uziarnienie wypełniacza Tablica 2 niniejszej STWiORB
4.	Asfalt	50/70 wg wg PN-EN 12591

5.	Środek adhezyjny	pkt. 2.2. niniejszej STWiORB
----	------------------	------------------------------

/* - Jeżeli stosowana będzie mieszanka kruszywa drobnego łamanego i niełamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50.

Tablica 2. Uziarnienie wypełniacza

Sito #,[mm]	Przesiew [% (m/m)]	
	Ogólny zakres dla poszczególnych wyników	Maksymalny zakres uziarnienia deklarowany przez producenta ^{a)}
2	100	-
0,125	od 85 do 100	10
0,063	od 70 do 100	10

^{a)}Zakres uziarnienia powinien być deklarowany na podstawie ostatnich 20 wyników z których 90% powinno się mieścić w tym zakresie, a wszystkie powinny się mieścić w ogólnym zakresie podanym w tej tablicy

2.2. Środek adhezyjny

W celu poprawy przyczepności lepiszcza asfaltowego do kruszywa, należy dobrać i stosować odpowiedni środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona wg PN EN 12697-11, metoda A, po 6h obracania, stosując kruszywo 8/11 jako podstawowe (dopuszcza się inne wymiary w wypadku braku wymiaru podstawowego do tego badania) wynosiła co najmniej 80%. Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta oraz dokumentom dopuszczającym go do stosowania. Powinien być składowany i stosowany zgodnie z zaleceniami producenta.

2.3. Materiały do uszczelnienia krawędzi i połączeń

Do uszczelnienia krawędzi warstwy asfaltowej należy stosować gorący asfalt drogowy np. taki jak użyty do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej, asfalt modyfikowany polimerami lub inne lepiszcze wg Aprobaty Technicznej. Do uszczelnienia połączeń technologicznych (spoiny podłużne i poprzeczne) należy stosować gorący asfalt jak do produkcji mieszanki, lub inne materiały termoplastyczne (taśmy, pasty, itp.) posiadające Aprobate Techniczną.

2.4. Materiały do skropienia podłoża

Do skropienia warstw asfaltowych należy stosować emulsje o indeksie rozpadu klasy 3 lub 4. wg D-04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

2.5. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w STWiORB D.M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego, aby zapewnić zapas materiałów kruszywowych na co najmniej 2 tygodnie. Każda dostawa asfaltu, kruszywa i wypełniacza musi być zaopatrzona w deklarację zgodności, potwierdzającą spełnienie wymagań podanych w pkt. 2, o treści według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004, wydaną przez dostawcę. Wykonawca musi deklarować przydatność wszystkich materiałów budowlanych stosowanych do wykonania nawierzchni asfaltowej.

Odbywa się to poprzez:

- wykazanie informacji zawartych w badaniu typu wymaganych w odpowiednim dokumencie wyrobu (normy wyrobu, aprobaty techniczne),
- deklarowanie przydatności materiału do przewidywanego celu,
- ewentualne dodatkowe informacje wymagane w dokumentacji projektowej.

W wypadku zmiany rodzaju i właściwości materiałów budowlanych należy ponownie wykazać ich przydatność do przewidywanego celu.

2.6. Składowanie materiałów

2.6.1. Składowanie kruszywa

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

2.6.2. Składowanie wypełniacza

Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.6.3. Składowanie asfaltu

Asfalt powinien być składowany w zbiornikach, których konstrukcja i użyte do ich wykonania materiały wykluczają możliwość zanieczyszczenia asfaltu. Zbiorniki powinny być wyposażone w automatycznie sterowane urządzenia grzewcze - olejowe, parowe lub elektryczne. Nie dopuszcza się ogrzewania asfaltu otwartym ogniem.

Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy zdolny do utrzymania zadanej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz posiadać układ cyrkulacji asfaltu. Wylot rury powrotnej powinien znajdować się w zbiorniku poniżej zwierciadła gorącego asfaltu.

W zbiorniku magazynowym temperatura asfaltu nie może przekroczyć:

- dla asfaltu 50/70 - 180°C

2.6.4. Składowanie emulsji

Warunki przechowywania emulsji nie mogą powodować utraty jej cech i obniżenia jakości. Przechowywanie i transport emulsji powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inspektor Nadzoru sprawdzi zgodność przedstawionej przez Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami STWiORB.

3.1. Sprzęt do wyprodukowania mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy produkować przy zastosowaniu sterowanej komputerem, wytwórni (otaczarki) o mieszanii cyklicznym lub ciągłym, wyposażonej w izolowany termicznie silos gotowej mieszanki o pojemności nie mniejszej niż połowa wydajności godzinowej. Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe.

Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu) nie powinny być większe od $\pm 2\%$. Wytwórnia Mas Bitumicznych powinna być odebrana przez Inżyniera.

3.2. Sprzęt do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-asfaltowej

Układanie mieszanki powinno odbywać się możliwie największą szerokością, przy użyciu mechanicznej układarki do układania mieszanki mineralno-asfaltowej typu zagęszczanego, posiadającej następujące urządzenia:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą i grubością,
- płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia mieszanki,
- urządzenia do podgrzewania płyty wibracyjnej.

Tylko wyjątkowo dopuszcza się ręczne ułożenie warstwy w miejscach niedostępnych dla sprzętu mechanicznego, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie powierzchni, niedostępnych dla walców i dogęszczać je przy pomocy płyt wibracyjnych. Ponadto należy pamiętać, że ręczne układanie fragmentów powierzchni powinno być przeprowadzone szybko i sprawnie ze względu na szybkie sklejenie się stygnącej masy.

3.3. Sprzęt do zagęszczania mieszanki mineralno-asfaltowej

Należy stosować, właściwe do rodzaju mieszanki mineralno-asfaltowej, walce stalowe wibracyjne gładkie średnie i ciężkie, ogumione ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach. W przypadku użycia do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej polimeroasfaltu do zagęszczania warstwy nie należy używać walców ogumionych. Wykonawca proponuje ilość i rodzaj sprzętu zagęszczającego, a jego skuteczność zostanie potwierdzona na odcinku próbnym. Każda zmiana ilości bądź rodzaju sprzętu zagęszczającego wymaga odcinka próbnego.

3.4. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne. Zaleca się użycie urządzeń dwuszcotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zmiatania.

Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

Sprzęt pomocniczy:

- sprężarki,
- zbiorniki z wodą,
- szczotki ręczne.

3.5. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza wyposażoną dodatkowo w lancę do ręcznego spryskiwania. Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiarke,
- ilości lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją ± 10 % od ilości założonej. W miejscach trudnodostępnych należy stosować końcówkę (lancę) połączoną ze skrapiarke do ręcznego skropienia.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SSTWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

4.1. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

4.2. Transport wypełniacza

Wypełniacz należy przewozić luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do transportu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. W czasie przeładunku oraz transportu wypełniacz należy chronić przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem.

4.3. Transport asfaltu

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

4.4. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-asfaltową należy przewozić pojazdami samowyładowczymi o dużej ładowności, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu. Czas i warunki transportu powinny być takie, aby mieszanka wyładowywana do kosza układarki posiadała temperaturę nie niższą niż minimalna temperatura wbudowania. Czas transportu mieszanki, liczony od załadunku do rozładunku, powinien zagwarantować spełnienie warunku zachowania temperatury wbudowania podanej w pkt. 5.6. W wyładowywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze bryły skawalonej (nadmiernie wystudzonej) mieszanki. Zaleca się stosowanie samochodów-termosów.

4.5. Transport emulsji

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych.

Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji.

Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 5.

5.1. Opracowanie recepty laboratoryjnej

W terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca opracuje recepty laboratoryjne na mieszanki betonu asfaltowego, które przedstawi Inżynierowi do akceptacji. Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji.

Krzywe uziarnienia mieszanek mineralnych powinny mieścić się w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne. Odpowiednie rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do wykonania warstwy wiążącej i ścieralnej z betonu asfaltowego oraz minimalną zawartość asfaltu podano w tablicach 3 i 4.

a) Warstwa wiążąca AC 16 W dla ruchu KR 3-4:

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstw wiążącej dla ruchu KR3-4

Przesiew, %, m/m wymiar sita # w mm, zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych dla AC 16 W warstwy wiążąca dla ruchu KR3-4
Przechodzi przez:	
22,4	100
16	90 – 100
11,2	70 – 90
8	55 – 80
2	25 – 50
0,125	4 – 12
0,063	3 – 10
Zawartość asfaltu* w mieszance mineralno-asfaltowej, %, m/m	$B_{\min 4,6}$

* minimalna zawartość lepiszcza (kategoria B_{\min}) w mieszankach mineralno-asfaltowych została podana dla założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m³. Jeśli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (ρ_d), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik α wg równania:

$$\alpha = \frac{2,650}{\rho_d}$$

Minimalna zawartość lepiszcza w zaprojektowanych mieszankach (receptach) powinna być wyższa od podanego B_{\min} o wielkość dopuszczalnej odchyłki 0,3% zawierającej błąd dozowania składników i błąd badania

Skład mieszanki z betonu asfaltowego powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla, próbki laboratoryjne powinny być zagęszczane przy temperaturze mieszanki :

- z asfaltem 50/70 - temperatura zagęszczania 145±5°C

Zaprojektowane empirycznie mieszanki betonu asfaltowego AC powinny spełniać odpowiednio wymagania podane w tablicach 4 i 5a lp. 1÷3 , a wykonane warstwy nawierzchni powinny spełniać odpowiednio wymagania podane w tablicach 4 i 5a lp. 4÷5.

a) Warstwa wiążąca AC 16 W dla ruchu KR3-4:

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanki AC 16 W i wykonanej z niej warstwy dla ruchu KR 3-4

Lp.	Właściwości	Wymagania dla AC 16W KR3	Metoda i warunki badania
1.	Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance; warunki zagęszczania wg PN-EN 13108-20 C.1.3; ubijanie 2x75 uderzeń	$V_{\min 4,0}$ $V_{\max 7,0}$	PN-EN 12697-8, p. 4
2.	Odporność na deformacje trwałe ^{a)} C1.20. wałowanie, P_{98} - P_{100}	$WTS_{AIR0.30}$ PRD_{AIR} deklarowane	PN-EN 12697-22 metoda B w powietrzu < PN-EN13108-20, D1.6. 60°C 10 000 cykli
3	Odporność na działanie wody C1.1. ubijanie 2 x 35 uderzeń	$ITSR_{80}$	PN-EN12697-12 przechowywanie w 40°C z jednym cyklem zamrażania ^{b)} badanie w 25°C
^{a)} grubość płyty AC16 – 60 mm			
^{b)} Ujednolicenie procedury badania odporności na działanie wody z jednym cyklem zarażania podano w WT2 2010 w załączniku nr 1			

5.2. Próba technologiczna

Nie wymaga się

5.3. Odcinek próbny

Nie wymaga się

5.4. Warunki atmosferyczne

Warstwy wiążące z betonu asfaltowego mogą być wykonywane, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa niż -2°C przed przystąpieniem do robót oraz 0°C w czasie robót, natomiast warstwa ścieralna z betonu asfaltowego może być wykonywana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa niż 0°C przed przystąpieniem do robót oraz $+5^{\circ}\text{C}$ w czasie robót.

Temperatura powietrza powinna być mierzona co najmniej 3 razy dziennie przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej. Nie wolno wbudowywać betonu asfaltowego gdy na podłożu tworzy się zamknięty film wodny.

5.5. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę z betonu asfaltowego powinno być oczyszczone. Na podłożu nie może być śniegu lub lodu. Nie wolno wbudowywać betonu asfaltowego, gdy na podłożu tworzy się zamknięty film wodny. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inspektora Nadzoru jej oczyszczenia. Skropienie należy wykonać z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody. W przypadku stosowania rozkładarki wyposażonej w rampę skrapiającą dopuszcza się skropienie emulsją asfaltową bezpośrednio przed wykonaniem warstwy z betonu asfaltowego. Temperatura emulsji asfaltowej kationowej powinna być zgodna z temperaturą zalecaną przez Producenta. Skropienie powinno być równomierne, a rodzaj stosowanej emulsji oraz ilość rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody powinno być zgodne z D-04.03.01. Skropiona emulsją asfaltową warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji i odparowania wody z emulsji. Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany. Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni podłoża powinny być przez Wykonawcę naprawione. Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody. Powierzchnie krawężników, włazów, wpustów i tym podobnych urządzeń, przylegające do układanej mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być posmarowane gorącym asfaltem lub pokryte taśmą asfaltową lub innym materiałem uszczelniającym, uzgodnionym z Inżynierem.

5.6. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być dowożona na budowę w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej:

- z asfaltem 50/70 – od 140°C do 180°C

Podczas produkcji temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki. Najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni. Podane temperatury nie znajdują zastosowania do mieszanek mineralno-asfaltowych, do których dodawany jest dodatek w celu obniżenia temperatury jej wytwarzania i wbudowania lub gdy taki środek zawiera stosowane lepiszcze asfaltowe.

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Układarka powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymań (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką). W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym. Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi. Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w tablicach 4 i 5a w pkt. 4 oraz 5.

Złącza w warstwie wiążącej powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej powinny być równo obcięte, pokryte materiałem wg pkt. 2.3. i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem.

W przypadku rozkładania mieszanki połową warstwy, występujące dodatkowo złącza podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego. Zakończenie działki roboczej dotyczy wystąpienia przerw w rozkładaniu pasa warstwy na czas, po którym temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej obniży się poza dopuszczalną granicę. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnej działki roboczej należy usunąć ułożony poprzednio odcinek na długości do 3m i pełnej grubości.

Na tak powstałą krawędź nanieść lepiszcze lub inny materiał do złącza, w ilości co najmniej 50g na 1cm grubości warstwy na 1m krawędzi.

5.7. Wykonanie bocznych krawędzi asfaltowych warstw konstrukcji nawierzchni

Krawędzie warstw asfaltowych, nieograniczonych krawężnikiem, ściekiem, itp., należy wykonać w formie skarp o nachyleniu nie większym niż 2:1. Należy zastosować odpowiednie urządzenia techniczne, takie jak np. formująca prowadnica skośnych krawędzi układarki oraz krawędziowe wałki dociskowe zamontowane na walcu dopasowanych do grubości wbudowywanej warstwy.

Powierzchnie boczne warstw asfaltowych należy uszczelnić gorącym asfaltem w ilości ok. 4kg/m². Nanoszenie lepiszcza musi być dokonane odpowiednio wcześniej, gdy krawędzie nie są zabrudzone. Jeżeli wbudowanie warstwy leżącej powyżej nie jest prowadzone bezpośrednio po wykonaniu warstwy wcześniejszej, to należy również uwzględnić uszczelnienie powierzchni styku, przylegającej do krawędzi na szerokości co najmniej 10cm dla każdej warstwy poprzez posmarowanie gorącym asfaltem w ilości ok. 1,5kg/m².

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Badania wykonawcy

Wykonawca ma obowiązek prowadzić Zakładową Kontrolę Produkcji, która warunkuje częstotliwość wykonywania badań i dopuszczalne odchyłki. Dodatkowo częstotliwość badań nie powinna być niższa niż podaje Tablica 5. Badania wykonawcy są wykonywane przez wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników mineralnych, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej usługi (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają określone wymagania. Wykonawca musi wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań z kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć. Wyniki badań wykonawcy należy przekazywać zleceniodawcy na jego żądanie.

Badania wykonawcy dotyczące wykonywania nawierzchni:

- temperatura powietrza,
- temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni,
- wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej,
- grubość wykonanych warstw,
- spadki poprzeczne poszczególnych warstw asfaltowych,
- równość poszczególnych warstw asfaltowych,
- geometria poboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.2.1.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Rodzaj badań kontrolnych oraz częstotliwość ich przeprowadzania podano w Tablicy 5.

Tablica 5. Rodzaj badań kontrolnych oraz częstotliwość

Lp.	Rodzaj badań	Częstość badań
Badanie mieszanki mineralno – asfaltowej		
1.	Temperatura składników	Dozór ciągły
2.	Temperatura mieszanki	Każdy samochód przy załadunku i w czasie wbudowania
3.	Zawartość asfaltu i uziarnienie mieszanki mineralnej	Nie rzadziej niż 1 raz dziennie przy produkcji do 500Mg, i nie rzadziej niż dwa razy dziennie przy produkcji powyżej 500Mg.
4.	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla	Nie rzadziej niż 1 raz dziennie przy produkcji do 500Mg, i nie rzadziej niż dwa razy dziennie przy produkcji powyżej 500Mg.
Badania po zagęszczeniu warstwy		
5.	Grubość warstwy	Minimum 1 próbka z każdego dnia produkcji

6.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy	Minimum 1 próbka z każdego dnia produkcji
7.	Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie	Minimum 1 próbka z każdego dnia produkcji
8.	Połączenie międzywarstwowe	Co najmniej 1 próbka na 1 km pasa ruchu

Ilość badań podana w tablicy nr 5 może ulec zmianie pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru

6.2.1.1.1. Pomiar temperatury składników mieszanki

W czasie produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej należy w sposób ciągły kontrolować temperaturę składników mieszanki. Pomiar polega na odczytaniu wskazań odpowiednich termometrów zamontowanych na otaczarce. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 5.6.

6.2.1.1.2. Pomiar temperatury mieszanki

Temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej należy mierzyć i rejestrować przy załadunku i w czasie wbudowania w nawierzchnię. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 5.6.

6.2.1.1.3. Zawartość asfaltu

Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu, zgodnie PN-EN 12697-1, z pobranej próbki mieszanki mineralno-asfaltowej. Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej pobranej próbki nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem dopuszczalnej odchyłki $\pm 0,3\%$ (m/m).

6.2.1.1.4. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanych z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek dla :

Tablica 5a

Dopuszczalne odchyłki dotyczące każdego pojedynczego wyniku badań i średniej arytmetycznej wszystkich wyników badań	Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej
	Mieszanki gruboziarniste (AC 16 W) [% (m/m)]
zawartości kruszywa o wymiarze < 0,063 mm	$\pm 2,0$
zawartości kruszywa o wymiarze < 0,125 mm	$\pm 2,0$
zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm	$\pm 3,0$
zawartości kruszywa grubego o wymiarze > 2,0 mm	$\pm 3,0$
zawartości ziaren kruszywa o największym wymiarze wraz z nadziarnem	$\pm 5,0$

Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie.

6.2.1.1.5. Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance betonu asfaltowego

Zawartość wolnych przestrzeni w próbkach Marshalla z pobranej mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo z rozgrzanej próbki nawierzchni nie może przekroczyć wartości podanych odpowiednio dla warstwy w tablicach 4.

6.2.1.1.6. Pomiar grubości warstwy

Sprawdzenie grubości na etapie wbudowywania mieszanki (przed rozpoczęciem zagęszczania) należy wykonywać z częstotliwością co 25m na krawędzi każdej jezdni i w jej osi. Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN12697-36 mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy 8. Niezależnie od średniej grubości, dla warstwy wiążącej grubość określona w pojedynczym oznaczeniu nie może być mniejsza od projektowanej grubości o więcej niż 2,5 cm, a całej nawierzchni asfaltowej – o więcej niż 3,0cm.

W przypadku określania średniej wartości grubości warstwy należy przyjąć za podstawę cały odcinek budowy. Inspektor Nadzoru ma prawo sprawdzać odcinki częściowe. Odcinek częściowy powinien zawierać co najmniej jedną dzienną działkę roboczą.

Do odcinka częściowego obowiązują te same wymagania jak do odcinka budowy. Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczną wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

Tablica 6. Dopuszczalne odchyłki grubości warstwy, [%]

Warunki oceny	Warstwa asfaltowa AC
A – Średnia z wielu oznaczeń grubości 1. – mały odcinek budowy lub - warstwa ścieralna , ilość większa niż 50 kg/ m ²	≤ 15
B – Pojedyncze oznaczenie grubości	≤ 15

6.2.1.1.7. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy należy sprawdzać na próbkach wyciętych z zagęszczonej warstwy, poprzez porównanie gęstości objętościowej wyciętych próbek z gęstością objętościową próbek Marshalla formowanych w dniu wykonywania kontrolowanej działki roboczej. Oznaczenie gęstości objętościowej należy wykonywać metodą hydrostatyczną. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w odpowiednio dla warstwy w tablicach 4.

6.2.1.1.8. Wolna przestrzeń w warstwie

Wolną przestrzeń w warstwie należy określać wg PN-EN 12697-8. Do obliczeń należy przyjąć gęstość mieszanki mineralno-asfaltowej oznaczonej wg PN-EN 12697-5 w dniu układanej warstwy na danym odcinku. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w odpowiednio dla warstwy w tablicach 4.

6.2.2. Badania kontrolne Inspektora Nadzoru

Badania kontrolne są badaniami Inżyniera, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inspektor Nadzoru w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 7.

Tablica 7. Rodzaj badań kontrolnych

Lp.	Rodzaj badań
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepiszcza
1.3	Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wskaźnik zagęszczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równość
2.4	Grubość lub ilość materiału
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni ^{a)}
^{a)} do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m ² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)	
^{b)} w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.2.2.1. Właściwości lepiszcza odzyskanego

Temperatura mięknięcia lepiszcza wyekstrahowanego z mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinna przekroczyć wartości dopuszczalnych:

- dla lepiszcza asfaltowego 50 / 70 46 – 54 °C

6.2.3. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że któryś z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych. Zleceniodawca ma prawo do przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych przy rozsądnym pominięciu elementów mało istotnych. Zleceniodawca i wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu ewentualnych odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy.

Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, np. wzrokowo lub przy wykorzystaniu radiometrycznych metod pomiarowych, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20 % ocenianego odcinka budowy. Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych. Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez wykonawcę ponosi wykonawca.

6.2.4. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony zleceniodawcy lub wykonawcy (np. na podstawie własnych badań). Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych. Wyniki tych badań zastępują wyniki badań kontrolnych (pierwotnych). Koszty badań arbitrażowych wraz z

wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzystać przemawia wynik badania. Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia należy złożyć w ciągu 2 miesięcy od wpływu reklamacji ze strony zleceniodawcy.

6.3. Badania cech geometrycznych warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstość oraz zakres badań i pomiarów podano w tablicy 8.

Tablica 8. Częstość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstość wykonywania badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km każdej jezdni
2.	Równość podłużna	Zgodnie z opisem w pkt. 6.3.1.3 niniejszej STWiORB
3.	Równość poprzeczna	Nie rzadziej niż co 5 m
4.	Spadki poprzeczne ^{*)}	Nie rzadziej niż co 20 m
5.	Rzędne wysokościowe (oś podłużna i krawędzie)	Co 20 m na prostych i co 10 m na łukach , w osi i na krawędziach każdej jezdni
6.	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	Co 100 m
7.	Złącza podłużne i poprzeczne	Każde złącze (ocena wizualna)
8.	Wygląd warstwy	Ocena wizualna

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.3.1.1. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy sprawdzać nie rzadziej niż co 20 m i dodatkowo w punktach głównych łuków poziomych. Spadki poprzeczne warstwy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.1.2. Szerokość warstwy

Sprawdzenie szerokości warstwy polega na zmierzeniu w poziomie, taśmą mierniczą, odległości przeciwnych bocznych krawędzi. Szerokość wykonanej warstwy nieograniczonej krawężnikiem nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +5cm.

6.3.1.3. Równość podłużna warstwy

Pomiary równości podłużnej i poprzecznej należy wykonywać w zależności od wielkości robót, obciążenia ruchem oraz klasy drogi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U.Nr 43 z dnia 14 maja 1999r. Na małych remontowanych odcinkach dróg za zgoda Inspektor Nadzoru można dopuścić wykonywanie pomiaru równości podłużnej metodą 4-m łaty i klina zgodnie z normą BN-68/8931-04 lub metodą równoważną. Pomiar równości podłużnej należy wykonać w środku ocenianego pasa ruchu, nie rzadziej niż co 10m.

6.3.1.4. Równość poprzeczna

Do pomiaru równości poprzecznej stosuje się metodę 4-m łaty i klina wg BN-68/8931-04 lub metodę równoważną użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 5 m, a wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

6.3.1.5. Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Rzędne wysokościowe, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyłek. Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm. Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednolity, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy z betonu asfaltowego o określonej grubości, przyjmując szerokość górnej powierzchni warstwy ścierniczej niezależnie od ilości warstw.

Szerokość górnej powierzchni warstwy jest określona z wyłączeniem skosów krawędzi i brzegów, dla których wykonania oszacowanie ilości materiału należy do Wykonawcy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, punkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektor Nadzoru jeżeli wszystkie badania i pomiary z uwzględnieniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy z betonu asfaltowego obejmuje :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oczyszczenie i skropienie podłoża,
- zakup materiałów,
- dostarczenie materiałów i sprzętu
- opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego wraz z wykonaniem niezbędnych badań laboratoryjnych, pomiarów i sprawdzeń,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- ochrona mieszanki w czasie transportu oraz podczas oczekiwania na rozładunek;
- zabezpieczenie, zasłonięcie i odsłonięcie krawężników, studzienek, krat wpustów deszczowych, itp.
- oczyszczenie i skropienie podłoża ;
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie spoin, połączeń i szczelin zgodnie z STWiORB,
- uformowanie i uszczelnienie krawędzi bocznych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w STWiORB,
- naprawa nawierzchni po pobraniu próbek i wykonaniu badań,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach lub terenie budowy.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
PN-EN 932-5	Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 933-6	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
PN-EN 933-10	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabianie
PN-EN 1097-3	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
PN-EN 1097-4	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
PN-EN 1097-5	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości

PN-EN 1097-7	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza. Metoda piknometryczna
PN-EN 1097-8	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
PN-EN 1367-5	Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 5: Oznaczanie odporności na szok termiczny
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
PN-EN 1744-4	Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
PN-EN 12272-1	Powierzchniowe utrwalanie – Metody badań – Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa
PN-EN 12591	Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
PN-EN 12597	Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia
PN-EN 12697-1	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego
PN-EN 12697-2	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego
PN-EN 12697-3	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 3: Odzyskiwanie asfaltu: Wyparka obrotowa
PN-EN 12697-4	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 4: Odzyskiwanie asfaltu – Kolumna do destylacji frakcyjnej
PN-EN 12697-5	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 5: Oznaczanie gęstości
PN-EN 12697-6	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
PN-EN 12697-8	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
PN-EN 12697-10	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 10: Zagęszczalność
PN-EN 12697-11	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metoda badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
PN-EN 12697-12	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
PN-EN 12697-13	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury
PN-EN 12697-14	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 14: Zawartość wody
PN-EN 12697-17	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 17: Ubytek ziaren
PN-EN 12697-18	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
PN-EN 12697-19	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 19: Przepuszczalność próbek
PN-EN 12697-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 20: Penetracja próbek sześciennych lub Marshalla
PN-EN 12697-22	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
PN-EN 12697-23	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 23: Określanie pośredniej wytrzymałości na rozciąganie próbek asfaltowych
PN-EN 12697-24	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 24: Odporność na zmęczenie
PN-EN 12697-26	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 26: Sztywność
PN-EN 12697-27	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
PN-EN 12697-28	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 28: Przygotowanie próbek do oznaczania zawartości lepiszcza, zawartości wody i uziarnienia

PN-EN 12697-29	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metoda badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 29: Pomiar próbki z zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej
PN-EN 12697-30	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 30: Przygotowanie próbek zagęszczonych przez ubijanie
PN-EN 12697-33	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 33: Przygotowanie próbek zagęszczanych walcem
PN-EN 12697-34	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 34: Badanie Marshalla
PN-EN 12697-35	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 35: Mieszanie laboratoryjne
PN-EN 12697-36	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
PN-EN 12697-38	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 38: Podstawowe wyposażenie i kalibracja
PN-EN 12697-39	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 39: Oznaczanie zawartości lepiszcza rozpuszczalnego metodą spalania
PN-EN 12697-40	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 40: Wodoprzepuszczalność "in-situ"
PN-EN 12697-41	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 41: Odporność na płyny przeciwgołedziowe
PN-EN 12697-42	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 42: Zawartość zanieczyszczeń w destrukcie asfaltowym
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 13108-5	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Mieszanka SMA
PN-EN 13108-20	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
PN-EN 13108-21	Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 21: Zakładowa Kontrola Produkcji
PN-EN 13179-1	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą pierścienia delta i kuli
PN-EN 13179-2	Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
PN-EN 13808	Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
PN-EN 14188-1	Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
PN-EN 14188-2	Wypełniacze szczelin i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
PN-ISO 565	Sita kontrolne – Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie – Wymiary nominalne oczek
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

10.2. Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym. Dz. U. Nr 198, poz. 2041.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych.
- Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych. WT-1 2014 Wymagania techniczne.
- Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. WT-2 2014 Mieszanki mineralno-asfaltowe . Wymagania Techniczne

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.05.03.05.

Nawierzchnia z betonu asfaltowego

D.05.03.13.27

Wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego AC11S, 50/70 warstwa ścieralna grubości 4,5 i 5 cm

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru warstw nawierzchni z betonu asfaltowego dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania warstw konstrukcyjnych z betonu asfaltowego wg PN-EN 13108-1 i WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2014 dla klasa, ruch KR 3-4 dla wykonanie nawierzchni z betonu asfaltowego AC11S - warstwa ścieralna gr. w-wy 4 cm

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka mineralna - mieszanka kruszywa i wypełniacza kamiennego o określonym składzie i uziarnieniu.

1.4.4. Mieszanka mineralno-asfaltowa - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu, wytworzona w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

1.4.5. Beton asfaltowy - mieszanka mineralno-asfaltowa o uziarnieniu równomiernie stopniowanym, ułożona i zagęszczona.

1.4.4. Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 2. Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru. Należy dążyć do zaopatrzenia się w materiały z jednego źródła. W przypadku zmiany pochodzenia materiału należy, po wykonaniu odpowiednich badań, opracować skorygowaną receptę.

2.1. Materiały do produkcji mieszanki betonu asfaltowego

Do produkcji mieszanek betonu asfaltowego należy stosować materiały podane w tablicy 1.

Tablica 1. Materiały do wykonania warstw z AC 11S Kr 3-4

Lp.	Materiały	Warstwa ścieralna AC 11 S KR 3-4
1.	Kruszywo grube	WT-1 2014, Tablica 12
2.	Kruszywo drobne lub o ciągłym uziarnieniu do $D \leq 8\text{mm}$	WT-1 2014, Tablica 13
3.	Wypełniacz	WT-1 2014, Tablica 14 Uziarnienie wypełniacza Tablica 2 niniejszej STWiORB
4.	Asfalt	50/70 wg PN-EN-12591

/* - Jeżeli stosowana będzie mieszanka kruszywa drobnego łamanego i niełamanego, to należy przyjąć proporcję kruszywa łamanego do niełamanego co najmniej 50/50.

Tablica 2. Uziarnienie wypełniacza

Sito #, [mm]	Przesiew [% (m/m)]	
	Ogólny zakres	Maksymalny zakres uziarnienia

	dla poszczególnych wyników	deklarowany przez producenta ^{a)}
2	100	-
0,125	od 85 do 100	10
0,063	od 70 do 100	10
^{a)} Zakres uziarnienia powinien być deklarowany na podstawie ostatnich 20 wyników z których 90% powinno się mieścić w tym zakresie, a wszystkie powinny się mieścić w ogólnym zakresie podanym w tej tablicy		

2.2. Środek adhezyjny

W celu poprawy przyczepności lepiszcza asfaltowego do kruszywa, należy dobrać i stosować odpowiedni środek adhezyjny, tak aby dla konkretnej pary kruszywo-lepiszcze wartość przyczepności określona wg PN EN 12697-11, metoda A, po 6h obracania, stosując kruszywo 8/11 jako podstawowe (dopuszcza się inne wymiary w wypadku braku wymiaru podstawowego do tego badania) wynosiła co najmniej 80%. Środek adhezyjny powinien odpowiadać wymaganiom określonym przez producenta oraz dokumentom dopuszczającym go do stosowania. Powinien być składowany i stosowany zgodnie z zaleceniami producenta.

2.3. Materiały do uszczelnienia krawędzi i połączeń

Do uszczelnienia krawędzi warstwy asfaltowej należy stosować gorący asfalt drogowy np. taki jak użyty do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej, asfalt modyfikowany polimerami lub inne lepiszcze wg Aprobaty Technicznej. Do uszczelnienia połączeń technologicznych (spoiny podłużne i poprzeczne) należy stosować gorący asfalt jak do produkcji mieszanki, lub inne materiały termoplastyczne (taśmy, pasty, itp.) posiadające Aprobatę Techniczną.

2.4. Materiały do skropienia podłoża

Do skropienia warstw asfaltowych należy stosować emulsje o indeksie rozpadu klasy 3 lub 4. wg D-04.03.01. Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych.

2.5. Dostawy materiałów

Za dostawy materiałów odpowiedzialny jest Wykonawca robót zgodnie z ustaleniami określonymi w STWiORB D.M-00.00.00 „Wymagania ogólne”. Do obowiązku Wykonawcy należy takie zorganizowanie dostaw materiałów do wytwarzania mieszanki betonu asfaltowego, aby zapewnić zapas materiałów kruszywowych na co najmniej 2 tygodnie. Każda dostawa asfaltu, kruszywa i wypełniacza musi być zaopatrzona w deklarację zgodności, potwierdzającą spełnienie wymagań podanych w pkt. 2, o treści według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004, wydaną przez dostawcę. Wykonawca musi deklarować przydatność wszystkich materiałów budowlanych stosowanych do wykonania nawierzchni asfaltowej.

Odbywa się to poprzez:

- wykazanie informacji zawartych w badaniu typu wymaganym w odpowiednim dokumencie wyrobu (normy wyrobu, aprobaty techniczne),
- deklarowanie przydatności materiału do przewidywanego celu,
- ewentualne dodatkowe informacje wymagane w dokumentacji projektowej.

W wypadku zmiany rodzaju i właściwości materiałów budowlanych należy ponownie wykazać ich przydatność do przewidywanego celu.

2.6. Składowanie materiałów

2.6.1. Składowanie kruszywa

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

2.6.2. Składowanie wypełniacza

Wypełniacz należy składować w silosach wyposażonych w urządzenia do aeracji.

2.6.3. Składowanie asfaltu

Asfalt powinien być składowany w zbiornikach, których konstrukcja i użyte do ich wykonania materiały wykluczają możliwość zanieczyszczenia asfaltu. Zbiorniki powinny być wyposażone w automatycznie sterowane urządzenia grzewcze - olejowe, parowe lub elektryczne.

Nie dopuszcza się ogrzewania asfaltu otwartym ogniem. Zbiornik roboczy otaczarki powinien być izolowany termicznie, posiadać automatyczny system grzewczy zdolny do utrzymania zadanej temperatury z tolerancją $\pm 5^{\circ}\text{C}$ oraz posiadać układ cyrkulacji asfaltu. Wylot rury powrotnej powinien znajdować się w zbiorniku poniżej zwierciadła gorącego asfaltu.

W zbiorniku magazynowym temperatura asfaltu nie może przekroczyć:

- dla asfaltu 50/70 – 180°C

2.6.4. Składowanie emulsji

Warunki przechowywania emulsji nie mogą powodować utraty jej cech i obniżenia jakości. Przechowywanie i transport emulsji powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 3.

Przed przystąpieniem do wykonania robót Inspektor Nadzoru sprawdzi zgodność przedstawionej przez Wykonawcę propozycji sprzętowej z wymaganiami STWiORB.

3.1. Sprzęt do wyprodukowania mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszankę mineralno-asfaltową należy produkować przy zastosowaniu sterowanej komputerem, wytwórni (otaczarki) o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym, wyposażonej w izolowany termicznie silos gotowej mieszanki o pojemności nie mniejszej niż połowa wydajności godzinowej. Dozowanie składników mieszanki mineralno-asfaltowej powinno być wagowe. Odchyłki masy dozowanych składników (w stosunku do masy poszczególnych składników zarobu) nie powinny być większe od $\pm 2\%$. Wytwórnia Mas Bitumicznych powinna być odebrana przez Inspektora Nadzoru.

3.2. Sprzęt do wbudowania i zagęszczenia mieszanki mineralno-asfaltowej

Układanie mieszanki powinno odbywać się możliwie największą szerokością, przy użyciu mechanicznej układarki do układania mieszanki mineralno-asfaltowej typu zagęszczanego, posiadającej następujące urządzenia:

- automatyczne sterowanie pozwalające na ułożenie warstwy zgodnie z założoną niweletą i grubością,
- płytę wibracyjną do wstępnego zagęszczenia mieszanki,
- urządzenia do podgrzewania płyty wibracyjnej.

Tylko wyjątkowo dopuszcza się ręczne ułożenie warstwy w miejscach niedostępnych dla sprzętu mechanicznego, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie powierzchni, niedostępnych dla walców i dogęszczać je przy pomocy płyt wibracyjnych. Ponadto należy pamiętać, że ręczne układanie fragmentów powierzchni powinno być przeprowadzone szybko i sprawnie ze względu na szybkie sklekanie się stygnącej masy.

3.3. Sprzęt do zagęszczania mieszanki mineralno-asfaltowej

Należy stosować, właściwe do rodzaju mieszanki mineralno-asfaltowej, walce stalowe wibracyjne gładkie średnie i ciężkie, ogumione ciężkie o regulowanym ciśnieniu w oponach. W przypadku użycia do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej polimeroasfaltu do zagęszczania warstwy nie należy używać walców ogumionych. Wykonawca proponuje ilość i rodzaj sprzętu zagęszczającego, a jego skuteczność zostanie potwierdzona na odcinku próbnym. Każda zmiana ilości bądź rodzaju sprzętu zagęszczającego wymaga odcinka próbnego.

3.4. Sprzęt do oczyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy stosować szczotki mechaniczne. Zaleca się użycie urządzeń dwuszczotkowych. Pierwsza ze szczotek powinna być wykonana z twardych elementów czyszczących i służyć do zdrapywania oraz usuwania zanieczyszczeń przylegających do czyszczonej warstwy. Druga szczotka powinna posiadać miękkie elementy czyszczące i służyć do zamywania. Zaleca się używanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.

Sprzęt pomocniczy:

- sprężarki, zbiorniki z wodą, szczotki ręczne.

3.5. Sprzęt do skrapiania warstw nawierzchni

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiarke lepiszcza wyposażoną dodatkowo w lancę do ręcznego spryskiwania. Skrapiarke powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo-kontrolne pozwalające na sprawdzanie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze, prędkości poruszania się skrapiarke,
- ilości lepiszcza.

Zbiornik na lepiszcze skrapiarke powinien być izolowany termicznie, tak aby było możliwe zachowanie stałej temperatury lepiszcza. Skrapiarke powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją $\pm 10\%$ od ilości

założonej. W miejscach trudnodostępnych należy stosować końcówkę (lancę) połączoną ze skrapiaarką do ręcznego skroplenia.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SSTWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

4.1. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami lub frakcjami kruszywa.

4.2. Transport wypełniacza

Wypełniacz należy przewozić luzem w odpowiednich cysternach przystosowanych do transportu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny. W czasie przeładunku oraz transportu wypełniacz należy chronić przed zawilgoceniem, zbryleniem i zanieczyszczeniem.

4.3. Transport asfaltu

Asfalt należy przewozić izolowanymi termicznie cysternami wyposażonymi w instalacje umożliwiające podłączenie cystern do urządzeń grzewczych lub wyposażonymi we własne urządzenia grzewcze.

4.4. Transport mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-asfaltową należy przewozić pojazdami samowyładowczymi o dużej ładowności, wyposażonymi w plandeki do przykrywania mieszanki podczas transportu. Czas i warunki transportu powinny być takie, aby mieszanka wyładowywana do kosza układarki posiadała temperaturę nie niższą niż minimalna temperatura wbudowania. Czas transportu mieszanki, liczony od załadunku do rozładunku, powinien zagwarantować spełnienie warunku zachowania temperatury wbudowania podanej w pkt. 5.6. W wyładowywanej do kosza układarki mieszance nie powinny znajdować się grubsze bryły skawalonej (nadmiernie wystudzonej) mieszanki. Zaleca się stosowanie samochodów-termosów.

4.5. Transport emulsji

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych.

Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż 1m³, a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji.

Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 5.

5.1. Opracowanie recepty laboratoryjnej

W terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru Wykonawca opracuje recepty laboratoryjne na mieszanki betonu asfaltowego, które przedstawi Inspektora Nadzoru do akceptacji. Projektowanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej i porównaniu uzyskanych wyników z wymaganiami podanymi w niniejszej specyfikacji.

Krzywe uziarnienia mieszanek mineralnych powinny mieścić się w obszarze wyznaczonym przez krzywe graniczne. Odpowiednie rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do wykonania warstwy wiążącej i ścieralnej z betonu asfaltowego oraz minimalną zawartość asfaltu podano w tablicy 3

b) Warstwa ścieralna AC 11 S dla ruchu KR 3-4

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej dla ruchu KR3-4

Przesiew, %, m/m wymiar sita # w mm, zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych dla AC 11 S warstwa ścieralna dla ruchu KR3-4
Przechodzi przez:	
16	100
11,2	90 – 100
8	60 – 90

5,6	48 – 75
4,0	42 – 60
2,0	35 – 50
0,125	8 – 20
0,063	5 – 11
Zawartość asfaltu* w mieszance mineralno-asfaltowej, %, m/m	B _{min} 5,8

* minimalna zawartość lepiszcza (kategoria B_{min}) w mieszankach mineralno-asfaltowych została podana dla założonej gęstości mieszanki mineralnej 2,650 Mg/m³. Jeśli stosowana mieszanka mineralna ma inną gęstość (ρ_d), to do wyznaczenia minimalnej zawartości lepiszcza podaną wartość należy pomnożyć przez współczynnik α wg równania:

$$\alpha = \frac{2,650}{\rho_d}$$

Minimalna zawartość lepiszcza w zaprojektowanych mieszankach (receptach) powinna być wyższa od podanego B_{min} o wielkość dopuszczalnej odchyłki 0,3% zawierającej błąd dozowania składników i błąd badania

Skład mieszanki z betonu asfaltowego powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla, oraz pozostałych wymagań podano w tablicy 3

5.2. Próba technologiczna

Nie wymaga się

5.3. Odcinek próbny

Nie wymaga się

5.4. Warunki atmosferyczne

Warstwy wiążące z betonu asfaltowego mogą być wykonywane, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa niż -2°C przed przystąpieniem do robót oraz 0°C w czasie robót, natomiast warstwa ścieralna z betonu asfaltowego może być wykonywana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa niż 0°C przed przystąpieniem do robót oraz + 5°C w czasie robót. Temperatura powietrza powinna być mierzona co najmniej 3 razy dziennie przed przystąpieniem do robót oraz podczas ich wykonywania w okresach równomiernie rozłożonych w planowanym czasie realizacji dziennej działki roboczej. Nie wolno wbudowywać betonu asfaltowego gdy na podłożu tworzy się zamknięty film wodny.

5.5. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę z betonu asfaltowego powinno być oczyszczone. Na podłożu nie może być śniegu lub lodu. Nie wolno wbudowywać betonu asfaltowego, gdy na podłożu tworzy się zamknięty film wodny. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inspektora Nadzoru jej oczyszczenia. Skropienie należy wykonać z wyprzedzeniem w czasie na odparowanie wody.

W przypadku stosowania rozkładarki wyposażonej w rampę skrapiającą dopuszcza się skropienie emulsją asfaltową bezpośrednio przed wykonaniem warstwy z betonu asfaltowego. Temperatura emulsji asfaltowej kationowej powinna być zgodna z temperaturą zalecaną przez Producenta.

Skropienie powinno być równomierne, a rodzaj stosowanej emulsji oraz ilość rozkładanego lepiszcza po odparowaniu wody powinno być zgodne z D-04.03.01. Skropiona emulsją asfaltową warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na okres niezbędny do całkowitego rozpadu emulsji i odparowania wody z emulsji. Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany. Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni podłoża powinny być przez Wykonawcę naprawione. Rzędne wysokościowe podłoża oraz urządzeń usytuowanych w nawierzchni lub ją ograniczających powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Z podłoża powinien być zapewniony odpływ wody. Powierzchnie krawężników, włączów, wpustów i tym podobnych urządzeń, przylegające do układanej mieszanki mineralno-asfaltowej powinny być posmarowane gorącym asfaltem lub pokryte taśmą asfaltową lub innym materiałem uszczelniającym, uzgodnionym z Inspektora Nadzoru.

5.6. Wbudowywanie i zagęszczanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być dowożona na budowę w zależności od postępu robót. Podczas transportu i postoju przed wbudowaniem mieszanka powinna być zabezpieczona przed ostygnięciem. Najwyższa i najniższa temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej z asfaltem 50/70 – od 140 °C do 180 °C

Podczas produkcji temperatura mieszanki mineralnej nie powinna być wyższa o więcej niż 30°C od najwyższej temperatury mieszanki. Najniższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej

dostarczonej na miejsce wbudowania, a najwyższa temperatura dotyczy mieszanki mineralno-asfaltowej bezpośrednio po wytworzeniu w wytwórni. Podane temperatury nie znajdują zastosowania do mieszanek mineralno-asfaltowych, do których dodawany jest dodatek w celu obniżenia temperatury jej wytwarzania i wbudowania lub gdy taki środek zawiera stosowane lepiszcze asfaltowe. Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową. Układarka powinna poruszać się ze stałą prędkością i bez zbędnych zatrzymywania (np. w oczekiwaniu na kolejny samochód z gorącą mieszanką).

W miejscach niedostępnych dla sprzętu dopuszcza się wbudowywanie ręczne. Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym. Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi.

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w powyższych tablicach.

Złącza w warstwie wiążącej powinny być wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadłe do osi drogi. W przypadku rozkładania mieszanki całą szerokością warstwy, złącza poprzeczne, wynikające z dziennej działki roboczej powinny być równo obcięte, pokryte materiałem wg pkt. 2.3. i zabezpieczone listwą przed uszkodzeniem.

W przypadku rozkładania mieszanki połową warstwy, występujące dodatkowo złącza podłużne należy zabezpieczyć w sposób podany dla złącza poprzecznego. Zakończenie działki roboczej dotyczy wystąpienia przerw w rozkładaniu pasa warstwy na czas, po którym temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej obniży się poza dopuszczalną granicę. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnej działki roboczej należy usunąć ułożony poprzednio odcinek na długości do 3m i pełnej grubości.

Na tak powstałą krawędź nanieść lepiszcze lub inny materiał do złącz, w ilości co najmniej 50g na 1cm grubości warstwy na 1m krawędzi.

5.7. Wykonanie bocznych krawędzi asfaltowych warstw konstrukcji nawierzchni

Krawędzie warstw asfaltowych, nieograniczonych krawężnikiem, ściekiem, itp., należy wykonać w formie skarp o nachyleniu nie większym niż 2:1. Należy zastosować odpowiednie urządzenia techniczne, takie jak np. formująca prowadnica skośnych krawędzi układarki oraz krawędziowe wałki dociskowe zamontowane na walcu dopasowanych do grubości wbudowywanej warstwy.

Powierzchnie boczne warstw asfaltowych należy uszczelnić gorącym asfaltem w ilości ok. 4kg/m². Nanoszenie lepiszcza musi być dokonane odpowiednio wcześniej, gdy krawędzie nie są zabrudzone. Jeżeli wbudowanie warstwy leżącej powyżej nie jest prowadzone bezpośrednio po wykonaniu warstwy wcześniejszej, to należy również uwzględnić uszczelnienie powierzchni styku, przylegającej do krawędzi na szerokości co najmniej 10cm dla każdej warstwy poprzez posmarowanie gorącym asfaltem w ilości ok. 1,5kg/m².

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację zgodności, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inspektora Nadzoru,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

W celu wykazania, że mieszanka mineralno-asfaltowa o danym składzie spełnia wszystkie wymagania WT-2 Nawierzchnie Asfaltowe 2010, należy przeprowadzić badanie typu każdego składnika mieszanki. Jeżeli użyto materiały składowe, których właściwości były już określone przez dostawcę materiału na podstawie zgodności z innymi dokumentami technicznymi, to właściwości te nie muszą być ponownie sprawdzane od warunkiem, że przydatność tych materiałów pozostała bez zmian i nie istnieją inne przeciwwskazania.

W wypadku wyrobów oznakowanych znakiem CE zgodnie z odpowiednimi zharmonizowanymi specyfikacjami europejskimi można założyć, że mają one właściwości określone w oznakowaniu CE, jednak nie zwalnia to wykonawcy z odpowiedzialności za zapewnienie, że mieszanka mineralno-asfaltowa jako całość spełnia odpowiednie wartości deklarowane. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Badania wykonawcy

Wykonawca ma obowiązek prowadzić Zakładową Kontrolę Produkcji, która warunkuje częstotliwość wykonywania badań i dopuszczalne odchyłki.

Badania wykonawcy są wykonywane przez wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników mineralnych, lepiszczy i materiałów do uszczelnienia itp.) oraz gotowej usługi (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają określone wymagania.

Wykonawca musi wykonywać te badania podczas realizacji kontraktu z niezbędną starannością i w wymaganym zakresie. Wyniki należy zapisywać w protokołach. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań z kontraktu, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć. Wyniki badań wykonawcy należy przekazywać zleceniodawcy na jego żądanie.

Badania wykonawcy dotyczące wykonywania nawierzchni:

- temperatura powietrza,
- temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni,
- wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej,
- grubość wykonanych warstw,
- spadki poprzeczne poszczególnych warstw asfaltowych,
- równość poszczególnych warstw asfaltowych,
- dokumentacja działań podejmowanych celem zapewnienia odpowiednich właściwości przeciwpoślizgowych,
- geometria poboczy,
- ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,
- ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

6.2.1.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Rodzaj badań kontrolnych oraz częstotliwość ich przeprowadzania podano w Tablicy 5.

Tablica 5. Rodzaj badań kontrolnych oraz częstotliwość

Lp.	Rodzaj badań	Częstość badań
Badanie mieszanki mineralno – asfaltowej		
1.	Temperatura składników	Dozór ciągły
2.	Temperatura mieszanki	Każdy samochód przy załadunku i w czasie wbudowania
3.	Zawartość asfaltu i uziarnienie mieszanki mineralnej	Wg ZKP ale nie rzadziej niż 1 raz dziennie
4.	Wolna przestrzeń w próbkach Marshalla	Nie rzadziej niż 1 raz dziennie
Badania po zagęszczeniu warstwy		
5.	Grubość warstwy	Minimum 1 próbka z każdego dnia produkcji
6.	Wskaźnik zagęszczenia warstwy	Minimum 1 próbka z każdego dnia produkcji
7.	Wolna przestrzeń w zagęszczonej warstwie	Minimum 1 próbka z każdego dnia produkcji

6.2.1.1.1. Pomiar temperatury składników mieszanki

W czasie produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej należy w sposób ciągły kontrolować temperaturę składników mieszanki. Pomiar polega na odczytaniu wskazań odpowiednich termometrów zamontowanych na otaczarce. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 5.6.

6.2.1.1.2. Pomiar temperatury mieszanki

Temperaturę mieszanki mineralno-asfaltowej należy mierzyć i rejestrować przy załadunku i w czasie wbudowania w nawierzchnię. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w punkcie 5.6.

6.2.1.1.3. Zawartość asfaltu

Badanie polega na wykonaniu ekstrakcji asfaltu, zgodnie PN-EN 12697-1, z pobranej próbki mieszanki mineralno-asfaltowej. Zawartość rozpuszczalnego lepiszcza z każdej pobranej próbki nie może odbiegać od wartości projektowanej, z uwzględnieniem dopuszczalnej odchyłki $\pm 0,3\%$ (m/m).

6.2.1.1.4. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Uziarnienie każdej próbki pobranej z luźnej mieszanki mineralno-asfaltowej nie może odbiegać od wartości projektowanych z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek dla :

Dopuszczalne odchyłki dotyczące każdego pojedynczego wyniku badań i średniej arytmetycznej wszystkich wyników badań	Rodzaj mieszanki mineralno-asfaltowej
	Mieszanki droбноziarniste (AC 11 S) [% (m/m)]
zawartości kruszywa o wymiarze $< 0,063$ mm	$\pm 1,5$
zawartości kruszywa o wymiarze $< 0,125$ mm	-

zawartości kruszywa drobnego o wymiarze od 0,063 mm do 2 mm	± 3,0
zawartości kruszywa grubego o wymiarze > 2,0 mm	± 3,0
zawartości ziaren kruszywa o największym wymiarze wraz z nadziarnem	± 4,0

Wymagania dotyczące udziału kruszywa grubego, drobnego i wypełniacza powinny być spełnione jednocześnie.

6.2.1.1.5. Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance betonu asfaltowego

Zawartość wolnych przestrzeni w próbkach Marshalla z pobranej mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo z rozgrzanej próbki nawierzchni nie może przekroczyć wartości podanych odpowiednio dla warstwy w tablicy 4

6.2.1.1.6. Pomiar grubości warstwy

Sprawdzenie grubości na etapie wbudowywania mieszanki (przed rozpoczęciem zagęszczania) należy wykonywać z częstotliwością co 25m na krawędzi każdej jezdni i w jej osi. Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN12697-36 mogą odbiegać od projektu o wartości podane w tablicy ± 10%

6.2.1.1.7. Wskaźnik zagęszczenia warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy należy sprawdzać na próbkach wyciętych z zagęszczonej warstwy, poprzez porównanie gęstości objętościowej wyciętych próbek z gęstością objętościową próbek Marshalla formowanych w dniu wykonywania kontrolowanej działki roboczej. Oznaczenie gęstości objętościowej należy wykonywać metodą hydrostatyczną. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w odpowiednio dla warstwy w tablicy 4

6.2.1.1.8. Wolna przestrzeń w warstwie

Wolną przestrzeń w warstwie należy określać wg PN-EN 12697-8. Do obliczeń należy przyjąć gęstość mieszanki mineralno-asfaltowej oznaczonej wg PN-EN 12697-5 w dniu układanej warstwy na danym odcinku. Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w odpowiednio dla warstwy w tablicy 4.

6.2.2. Badania kontrolne Inspektora Nadzoru

Badania kontrolne są badaniami Inspektora Nadzoru, których celem jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy i materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w kontrakcie. Wyniki tych badań są podstawą odbioru.

Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Inspektor Nadzoru w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie w porę powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy podano w tablicy 6.

Tablica 6. Rodzaj badań kontrolnych

Lp.	Rodzaj badań
1	Mieszanka mineralno-asfaltowa ^{a), b)}
1.1	Uziarnienie
1.2	Zawartość lepiszcza
1.3	Temperatura mięknięcia lepiszcza odzyskanego
1.4	Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2	Warstwa asfaltowa
2.1	Wskaźnik zagęszczenia ^{a)}
2.2	Spadki poprzeczne
2.3	Równość
2.4	Grubość lub ilość materiału
2.5	Zawartość wolnych przestrzeni ^{a)}
^{a)} do każdej warstwy i na każde rozpoczęte 6 000 m ² nawierzchni jedna próbka; w razie potrzeby liczba próbek może zostać zwiększona (np. nawierzchnie dróg w terenie zabudowy)	
^{b)} w razie potrzeby specjalne kruszywa i dodatki	

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej). Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

6.2.2.1. Właściwości lepiszcza odzyskanego

Temperatura mięknięcia lepiszcza wyekstrahowanego z mieszanki mineralno-asfaltowej nie powinna przekroczyć wartości dopuszczalnych: dla asfaltu 50/70 – 46 – 54°C

6.2.3. Badania kontrolne dodatkowe

W wypadku uznania, że któryś z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych. Zleceniodawca ma prawo do przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych przy rozsądnym pominięciu elementów mało istotnych. Zleceniodawca i wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu ewentualnych odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, np. wzrokowo lub przy wykorzystaniu radiometrycznych metod pomiarowych, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20 % ocenianego odcinka budowy. Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do wyznaczonych odcinków częściowych. Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez wykonawcę ponosi wykonawca.

6.2.4. Badania arbitrażowe

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony zleceniodawcy lub wykonawcy (np. na podstawie własnych badań). Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony kontraktu niezależne laboratorium, które nie wykonywało badań kontrolnych. Wyniki tych badań zastępują wyniki badań kontrolnych (pierwotnych). Koszty badań arbitrażowych wraz z wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania. Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia należy złożyć w ciągu 2 miesięcy od wpływu reklamacji ze strony zleceniodawcy.

6.3. Badania cech geometrycznych warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstość oraz zakres badań i pomiarów podano w tablicy 7

Tablica 7. Częstość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy podbudowy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstość wykonywania badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km każdej jezdni
2.	Równość podłużna	Zgodnie z opisem w pkt. 6.3.1.3 niniejszej STWiORB
3.	Równość poprzeczna	Nie rzadziej niż co 5 m
4.	Spadki poprzeczne ^{*)}	Nie rzadziej niż co 20 m
5.	Rzędne wysokościowe (oś podłużna i krawędzie)	Co 20 m na prostych i co 10 m na łukach , w osi i na krawędziach każdej jezdni
6.	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	Co 100 m
7.	Złącza podłużne i poprzeczne	Każde złącze (ocena wizualna)
8.	Wygląd warstwy	Ocena wizualna

^{*)} Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

6.3.1.1. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni należy sprawdzać nie rzadziej niż co 20 m i dodatkowo w punktach głównych łuków poziomych. Spadki poprzeczne warstwy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.1.2. Szerokość warstwy

Sprawdzenie szerokości warstwy polega na zmierzeniu w poziomie, taśmą mierniczą, odległości przeciwległych bocznych krawędzi. Szerokość wykonanej warstwy nieograniczonej krawężnikiem nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +5cm.

6.3.1.3. Równość podłużna warstwy

Pomiary równości podłużnej i poprzecznej należy wykonywać w zależności od wielkości robót, obciążenia ruchem oraz klasy drogi zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U.Nr 43 z dnia 14 maja 1999r. Na małych remontowanych odcinkach dróg za zgoda Inspektora Nadzoru można dopuścić wykonywanie pomiaru równości podłużnej metodą 4-m łaty i klina zgodnie z normą BN-68/8931-04 lub metodą równoważną. Pomiar równości podłużnej należy wykonać w środku ocenianego pasa ruchu, nie rzadziej niż co 10m.

6.3.1.4. Równość poprzeczna

Do pomiaru równości poprzecznej stosuje się metodę 4-m łaty i klina wg BN-68/8931-04 lub metodę równoważną użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 5 m, a wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

6.3.1.6 Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej

Rzędne wysokościowe, powinny być zgodne z dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją ± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń. Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm. Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie. Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wykruszeń.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy z betonu asfaltowego o określonej grubości, przyjmując szerokość górnej powierzchni warstwy ścieralnej niezależnie od ilości warstw. Szerokość górnej powierzchni warstwy jest określona z wyłączeniem skosów krawędzi i brzegów, dla których wykonania oszacowanie ilości materiału należy do Wykonawcy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, punkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie badania i pomiary z uwzględnieniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² warstwy z betonu asfaltowego obejmuje :

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oczyszczenie i skropienie podłoża,
- zakup materiałów,
- dostarczenie materiałów i sprzętu
- opracowanie recepty laboratoryjnej dla mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie próby technologicznej i odcinka próbnego wraz z wykonaniem niezbędnych badań laboratoryjnych, pomiarów i sprawdzeń,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- ochrona mieszanki w czasie transportu oraz podczas oczekiwania na rozładunek;
- zabezpieczenie, zasłonięcie i odsłonięcie krawężników, studzienek, krat wpustów deszczowych, itp.
- oczyszczenie i skropienie podłoża ;
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wykonanie spoin, połączeń i szczelin zgodnie z STWiORB,
- uformowanie i uszczelnienie krawędzi bocznych,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w STWiORB,
- naprawa nawierzchni po pobraniu próbek i wykonaniu badań,
- koszt utrzymania czystości na przylegających drogach lub terenie budowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
2. PN-EN 932-5 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
3. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
4. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą

- wskaźnika płaskości
5. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
 6. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
 7. PN-EN 933-6 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa
 8. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym
 9. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
 10. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
 11. PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
 12. PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
 13. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
 14. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
 15. PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza. Metoda piknometryczna
 16. PN-EN 1097-8 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
 17. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
 18. PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
 19. PN-EN 1367-5 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 5: Oznaczanie odporności na szok termiczny
 20. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna
 21. PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody
 22. PN-EN 12272-1 Powierzchniowe utrwalenie – Metody badań – Część 1: Dozowanie i poprzeczny rozkład lepiszcza i kruszywa
 23. PN-EN 12591 Asfalty i produkty asfaltowe – Wymagania dla asfaltów drogowych
 24. PN-EN 12597 Asfalty i produkty asfaltowe – Terminologia
 25. PN-EN 12697-1 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 1: Zawartość lepiszcza rozpuszczalnego
 26. PN-EN 12697-2 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 2: Oznaczanie składu ziarnowego
 27. PN-EN 12697-3 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 3: Odzyskiwanie asfaltu: Wyparka obrotowa
 28. PN-EN 12697-4 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 4: Odzyskiwanie asfaltu – Kolumna do destylacji frakcyjnej
 29. PN-EN 12697-5 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 5: Oznaczanie gęstości
 30. PN-EN 12697-6 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 6: Oznaczanie gęstości objętościowej metodą hydrostatyczną
 31. PN-EN 12697-8 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 8: Oznaczanie zawartości wolnej przestrzeni
 32. PN-EN 12697-10 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 10: Zagęszczalność
 33. PN-EN 12697-11 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metoda badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 11: Określenie powiązania pomiędzy kruszywem i asfaltem
 34. PN-EN 12697-12 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 12: Określanie wrażliwości na wodę
 35. PN-EN 12697-13 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 13: Pomiar temperatury

36. PN-EN 12697-14 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 14: Zawartość wody
37. PN-EN 12697-17 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 17: Ubytek ziaren
38. PN-EN 12697-18 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 18: Spływanie lepiszcza
39. PN-EN 12697-19 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 19: Przepuszczalność próbek
40. PN-EN 12697-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 20: Penetracja próbek sześciennych lub Marshalla
41. PN-EN 12697-22 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 22: Koleinowanie
42. PN-EN 12697-23 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 23: Określanie pośredniej wytrzymałości na rozciąganie próbek asfaltowych
43. PN-EN 12697-24 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 24: Odporność na zmęczenie
44. PN-EN 12697-26 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 26: Szttywność
45. PN-EN 12697-27 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 27: Pobieranie próbek
46. PN-EN 12697-28 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 28: Przygotowanie próbek do oznaczania zawartości lepiszcza, zawartości wody i uziarnienia
47. PN-EN 12697-29 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metoda badania mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 29: Pomiar próbki z zagęszczonej mieszanki mineralno-asfaltowej
48. PN-EN 12697-30 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 30: Przygotowanie próbek zagęszczonych przez ubijanie
49. PN-EN 12697-33 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 33: Przygotowanie próbek zagęszczanych walcem
50. PN-EN 12697-34 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 34: Badanie Marshalla
51. PN-EN 12697-35 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 35: Mieszanie laboratoryjne
52. PN-EN 12697-36 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 36: Oznaczanie grubości nawierzchni asfaltowych
53. PN-EN 12697-38 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 38: Podstawowe wyposażenie i kalibracja
54. PN-EN 12697-39 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 39: Oznaczanie zawartości lepiszcza rozpuszczalnego metodą spalania
55. PN-EN 12697-40 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 40: Wodoprzepuszczalność "in-situ"
56. PN-EN 12697-41 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 41: Odporność na płyny przeciwgołodziowe
57. PN-EN 12697-42 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Metody badań mieszanek mineralno-asfaltowych na gorąco – Część 42: Zawartość zanieczyszczeń w destrukcie asfaltowym
58. PN-EN 13043 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
59. PN-EN 13108-5 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 1: Mieszanka SMA
60. PN-EN 13108-20 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 20: Badanie typu
61. PN-EN 13108-21 Mieszanki mineralno-asfaltowe – Wymagania – Część 21: Zakładowa Kontrola Produkcji
62. PN-EN 13179-1 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 1: Badanie metodą pierścienia delta i kuli
63. PN-EN 13179-2 Badania kruszyw wypełniających stosowanych do mieszanek bitumicznych – Część 2: Liczba bitumiczna
64. PN-EN 13808 Zasady klasyfikacji kationowych emulsji asfaltowych
65. PN-EN 14188-1 Wypełniacze złączy i zalewy – Część 1: Specyfikacja zalew na gorąco
66. PN-EN 14188-2 Wypełniacze szczelin i zalewy – Część 2: Specyfikacja zalew na zimno
67. PN-ISO 565 Sita kontrolne – Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie – Wymiary nominalne oczek
68. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

10.2. Inne dokumenty

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym. Dz. U. Nr 198, poz. 2041.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych.

Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach krajowych. WT-1 2014 Wymagania techniczne.

Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych. WT-2 2014 Mieszanki mineralno-asfaltowe . Wymagania Techniczne

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWALNYCH

D.05.03.11.00

Recykling

D.05.03.11.35.

Wykonanie frezowania nawierzchni asfaltowych na zimno o gr. w-wy 6 cm

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem frezowania istniejącej nawierzchni bitumicznej dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB .

Roboty, których specyfikacja dotyczy obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonywanie frezowania istniejącej nawierzchni bitumicznej w zakresie zgodnym z dokumentacją projektową

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno - kontrolowany proces skrawania warstwy nawierzchni asfaltowej bez jej ogrzania, na określonej głębokość.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe podane w niniejszej STWIORB - są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami podanymi w STWIORB -00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB -00.00.00. „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWIORB 00.00.00.. „Wymagania ogólne”.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB 00.00.00.. "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do wykonania frezowania.

Należy stosować frezarki drogowe umożliwiające frezowanie nawierzchni asfaltowej na zimno na określonej i z dokładnością określoną w punkcie 5 niniejszej STWIORB. Frezarka powinna być sterowana elektronicznie i zapewniać zachowanie wymaganej równości oraz pochyłeń podłużnych i poprzecznych nawierzchni po frezowaniu. Inspektor Nadzoru może dopuścić frezarki sterowane mechanicznie o ile zachowana zostanie dokładność skrawania podana w pkt.5. Głębokość frezowania (po jednym przejściu) wynosi średnio 3 cm, frezarka wyposażona jest w automatyczny system niwelacji poprzecznej i podłużnej, umożliwiający frezowanie nawierzchni zgodnie z założoną niweletą i pochyleniem poprzecznym. Mechaniczna szczotka do sprzątania pozostałego po frezowaniu urobku musi być sprzężona z pojemnikiem na zmieciony urobek.

Natychmiast po wypełnieniu pojemnik musi być opróżniony na skrzynię ładunkową samochodu odbierającego urobek spod frezarki. Frezarki powinny być wyposażone w przenośnik frezowanego materiału, podający go z jezdni na samochody. Wykonawca może używać tylko frezarki zaakceptowanej przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB -00.00.00. „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów.

Do przewozu frezowanego materiału należy stosować samochody samowyładowcze. Transport powinien być tak zorganizowany, aby zapewnić pracę frezarki bez postojów. Urobek po frezowaniu będzie odwieziony na odległość do 5 km. Materiał z rozbiórki stanowi własność Inwestora i złożony w miejscu wskazanym przez Zleceniodawcę.

5. WYKONANIE ROBÓT**5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWIORB -00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.2. Wykonanie frezowania.

Nawierzchnia powinna być frezowana do głębokości, szerokości i pochyłości zgodnych z Dokumentacją Projektową STWIORB. Po wykonaniu frezowania należy oczyścić pozostałą nawierzchnię.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB .00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości frezowania.

Kontrola jakości robót podczas frezowania nawierzchni na zimno powinna obejmować pomiary określone w tablicy I.

Tablica I. Zakres i częstotliwość badań kontrolnych przy frezowaniu nawierzchni na zimno.

Lp.	Właściwość	Częstotliwość badań kontrolnych
L	Równość podłużna	Łatą 4-metrową co 20 metrów
2	Równość poprzeczna	Łatą 4-metrową co 20 metrów
3	Spadki poprzeczne	co 50 m
4	Szerokość frezowania	co 50 m
5	Głębokość frezowania	Na bieżąco

Dopuszczalne nierówności powierzchni po frezowaniu mierzone zgodnie z BN-68/8931-04 powinny wynosić nie więcej niż 8 mm. Spadek poprzeczny powierzchni po frezowaniu powinien być zgodny z określonym w Dokumentacji Projektowej z tolerancją $\pm 0,5\%$. Szerokość frezowania powinna odpowiadać określonej w Dokumentacji Projektowej z dokładnością ± 5 cm. Głębokość frezowania powinna być zgodna z planem rzędnych wg p.5.2. niniejszej STWIORB z dokładnością ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest 1 m^2 (metr kwadratowy) frezowanej nawierzchni na określonej głębokości.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru

Obmiar powinien być wykonany na budowie w obecności Inspektor Nadzoru i wymaga jego akceptacji. Roboty dodatkowe wykonane przez Wykonawcę bez pisemnej zgody Inspektor Nadzoru nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT**8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB -00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe warunki odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektor Nadzoru jeżeli wszystkie badania i pomiary odnośnie ilości i jakości robót dały wyniki pozytywne. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inżynierem.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB -00.00.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót,
- frezowanie nawierzchni,
- odwiezienie frezowanego materiału na odległość do 5 km,
- oczyszczenie po frezowaniu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

[1] BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.06.01.01.

Umocnienie skarp, rowów i ścieków

D.06.01.01.22

Humusowanie z obsianiem skarp przy grubości humusu 10 cm

D.06.01.01.42

Umocnienie skarp rowów płytami chodnikowymi typu 50x50x7cm wg KPED 01.37

Umocnienie skarp płytami typu YOMB

D.06.01.01.60

Umocnienie dna rowów i ścieków elementami prefabrykowanymi korytkowymi wg KPED 01.03 - typu mulda

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące do wykonania i odbioru robót dotyczących umocnienia skarp dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonanie humusowania, oraz umocnienie skarp rowów elementami prefabrykowanymi zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w STWIORB M- D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.4.1. Rów - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę.

1.4.2. Ziemia urodzajna (humus) - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.

1.4.3. Humusowanie – zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi są:

- ziemia urodzajna (humus)
- woda

2.3. Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych Inspektor nadzoru może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

a) optymalny skład granulometryczny:

- frakcja ilasta ($d < 0,002$ mm) 12 - 18%,
- frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,
- frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,

b) zawartość fosforu (P_2O_5) > 20 mg/m²,

c) zawartość potasu (K_2O) > 30 mg/m²,

d) kwasowość pH $\geq 5,5$.

2.4. Woda

Należy stosować wodę zgodnie z normą PN-EN-1008

2.5.Elementy prefabrykowane

Kształt i wymiary prefabrykowanych elementów betonowych, użytych do wykonania umocnienia, powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Do wykonania prefabrykatów należy stosować beton C25/30 i XC4 wg PN-EN-206-1 o następujących parametrach:

- nasiąkliwość prefabrykatów nie powinna przekraczać 5%.
- ścieralność na tarczy Boehmego nie powinna przekraczać 3,5 mm.
- stopień mrozoodporność F150
- odporność na zamrażanie/odmrażanie z udziałem soli odladzających średni ubytek masy < 1 kg/m³ klasa 3D
- powierzchnia prefabrykatów powinna być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze zatartej.
- krawędzie elementów powinny być równe i proste. Wklęsłość lub wypukłość powierzchni elementów nie powinna przekraczać 3 mm.
- dopuszczalne odchyłki wymiarów prefabrykatów:
 - na długości ± 10 mm,
 - na wysokości i szerokości ± 3 mm.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania, na podłożu utwardzonym i dobrze odwodnionym.

3.SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORBD-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców gładkich, żebrowanych lub ryflowanych,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających,
- ew. sprzętu do podwieszania i podciągania,
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania)

Sprzęt winien być sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORBD-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

5.2 Humusowanie

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm. Grubość pokrycia ziemią urodzajną powinna wynosić od 10 do 15 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy. W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORBD-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości humusowania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z stwiorb

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORBD-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: m² (metr kwadratowy) umocnienia.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORBD-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORBi wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności:

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORBD-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² umocnienia skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w STWIORB.

Cena 1 m ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- ew. wykonanie koryta,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- ułożenie prefabrykatów,
- pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w STWIORB .

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|--------------------|---|
| 1. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania |
| 2. PN-EN-1008 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badania i ocena przydatności wody zarobowej do betonu w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.06.03.01.

Ścinanie i uzupełnienie poboczy

D.06.03.01.32

Uzupełnienie poboczy kruszywem łamanym gr. 20 cm po zagęszczeniu

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z uzupełnieniem poboczy gruntowych w ramach zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółowa STWIORB stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót zgodnie z pkt 1

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem naprawianych poboczy gruntowych, w zakresie uzupełnienia poboczy z kruszywa łamanego niezwiązanego grubości 20 cm

1.4. Określenia podstawowe

Jak w STWIORB 04.04.02.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów stosowane na uzupełnienia poboczy

2.2.1. Kruszywo łamane

Kruszywo do wykonania uzupełnienia poboczy zgodnie z wymaganiami jak w STWIORB 04.04.02.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do naprawy poboczy gruntowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- Mieszarki do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę, powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej
- równiarek do profilowania przekroju poprzecznego poboczy,
- walców statycznych gładkich i ogumionych wielokołowych lub walców wibracyjnych do 5 ton,
- płytowych zagęszczarek wibracyjnych,
- przewoźnych zbiorników na wodę wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego rozpryskiwania wody oraz w pompy do napełniania zbiorników wodą,
- szczotek mechanicznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Środki transportu do wykonania robót

Do wykonania robót Wykonawca zapewni dowolne środki transportowe (np. samochody skrzyniowe, samochody samowyladowcze lub ciągniki z przyczepami). Preferuje się stosowanie środków transportowych samowyladowczych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Przygotowanie poboczy do naprawy

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany, w zależności od charakteru wykonywanej naprawy, dokonać:

- usunięcia z naprawianych powierzchni zanieczyszczeń takich jak gałęzie, kamienie, liście z drzew, skoszenia trawy i chwastów, a w razie wykonywania ścinki poboczy, również pachołków bądź innych elementów, których usunięcie czasowe nie spowoduje zagrożenia dla bezpieczeństwa ruchu drogowego. Usunięcie pachołków, słupków kilometrowych, hektometrowych itp. lub innych elementów Wykonawca uzgodni z Inżynierem,
- wyznaczenia szerokości pobocza i ustalenia krawędzi korony drogi,

5.4. Uzupełnienie poboczy

Mieszanek kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na poboczu. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu. Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia badań gruntów proponowanych do użycia na uzupełnienia poboczy oraz opracowania składu mieszanki optymalnej i uzyskanie akceptacji Inżyniera.

6.3. Częstotliwość i zakres badań i pomiarów

W czasie robót Wykonawca jest zobowiązany do:

- badania uziarnienia mieszanki optymalnej co najmniej raz dziennie,
- badania wilgotności gruntów i mieszanki optymalnej co najmniej raz dziennie,
- badania zagęszczenia i nośności podbudowy mierzoną płytą o średnicy 30 cm powinny wynosić

moduł pierwotny
 $E_1 = 60,00 \text{ MPa}$

moduł wtórny
 $E_2 = 120,00 \text{ MPa}$

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

Dopuszcza się alternatywne badanie zagęszczenia i nośności podłoża

Ilość badań do uzgodnienia z Inspektorem Nadzoru

- pomiarów spadków poprzecznych co najmniej dwa razy na 100 m,

- pomiarów równości podłużnej i poprzecznej poboczy co 50 m łata 4-metrową.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową wykonanych robót na poboczach jest m² (metr kwadratowy) wykonanych robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Jak w STWIORB 04.04.02.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.07.05.01.

Bariery ochronne stalowe

D.07.05.01.11

Ustawienie barier ochronnych stalowych jednostronnych – przekładkowy

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy ustawieniu barier ochronnych stalowych związanych z zadaniem pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem stalowych barier ochronnych typu **H1W3A** zgodnie z dokumentacją projektową

1.4. Określenia podstawowe

Dla celów niniejszej STWIORB przyjmuje się następujące określenia podstawowe:

1.3.1. Bariera ochronna - urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowane w celu fizycznego zapobieżenia zjechaniu pojazdu z drogi w miejscach, gdzie to jest niebezpieczne, wyjechaniu pojazdu poza koronę drogi, przejechaniu pojazdu na jezdnię przeznaczoną dla przeciwnego kierunku ruchu lub niedopuszczenia do powstania kolizji pojazdu z obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

1.3.2. Bariera ochronna stalowa - bariera ochronna, której podstawowym elementem jest prowadnica wykonana z profilowanej taśmy stalowej.

1.3.3. Bariera skrajna - bariera ochronna umieszczona przy krawędzi jezdni lub korony drogi, przeciwdziałająca niebezpiecznym następstwom zjechania z drogi lub je ograniczająca.

1.3.4. Bariera osłonowa - bariera ochronna umieszczona między jezdnią a obiektami lub przeszkodami stałymi znajdującymi się w pobliżu jezdni.

1.3.5. Bariera przekładkowa - bariera, w której prowadnica zamocowana jest do słupków za pośrednictwem przekładek zapewniających odstęp między prowadnicą a słupkiem od 100 mm do 180 mm

1.3.6. Prowadnica bariery - podstawowy element bariery wykonany z profilowanej taśmy stalowej typu B, mający za zadanie umożliwienie płynnego wzdużnego przemieszczenia pojazdu w czasie kolizji, w czasie którego prowadnica powinna odkształcać się stopniowo i w sposób plastyczny

1.3.7. Typy barier zgodny z PNEN1317 wskazany przez projektanta w dokumentacji technicznej

1.4.8. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB M- D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB M-D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB M-D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania barier ochronnych stalowych

Bariery ochronne muszą posiadać Deklarację Zgodności – muszą być przebadane zderzeniowo zgodnie z określonymi w punktach 10.1. wymagania normy PN-EN1317 oraz zgodnie z wymaganiami przepisów w pkt 10.2.

2.3. Elementy do wykonania barier ochronnych stalowych**2.3.1. Prowadnica**

Typ prowadnicy z profilowanej taśmy stalowej powinien być określony w dokumentacji projektowej, przy czym typ B powinien odpowiadać PN-H-93461-15. Wymiary oraz odchyłki od wymiarów prowadnicy typu B podano w załączniku 11.1. Otwory w prowadnicy i zakończenia odcinków montażowych prowadnicy powinny być zgodne z ofertą producenta. Powierzchnia prowadnicy powinna być gładka i wolna od widocznych wad, bez ubytków powłoki antykorozyjnej. Prowadnice mogą być dostarczane luzem lub w wiązkach.

2.3.2. Słupki

Słupki bariery powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej. Słupki wykonuje się zwykle z kształtowników stalowych o przekroju poprzecznym: dwuteowym, ceowym, zetowym lub sigma. Wysokość środka kształtownika wynosi zwykle od 100 do 140 mm. Kształtowniki powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-93010. Powierzchnia kształtownika walcowanego powinna być charakterystyczna dla procesu walcowania i wolna od wad, jak widoczne łuski, pęknięcia, zawalcowania i naderwania.

Dopuszczalne są usunięte wady przez szlifowanie lub dłutowanie z tym, że obrobiona powierzchnia powinna mieć łagodne wycięcia i zaokrąglone brzegi, a grubość kształtownika nie może zmniejszyć się poza dopuszczalną dolną odchyłkę wymiarową dla kształtownika. Kształtowniki powinny być obcięte prostopadłe do osi wzdłużnej kształtownika. Powierzchnia końców kształtownika nie powinna wykazywać rzadzisz, rozwarstwień, pęknięć i śladów jamy skurczowej widocznych nie uzbrojonym okiem. Kształtowniki powinny być ze stali St3W lub St4W oraz mieć własności mechaniczne według PN-H-84020 - tablica 1 lub innej uzgodnionej stali i normy.

Tablica 1. Podstawowe własności kształtowników, według PN-H-84020

Stal	Granica plastyczności, minimum dla słupków, MPa	Wytrzymałość na rozciąganie dla słupków, Mpa
St3W	195	od 340 do 490
St4W	225	od 400 do 550

Kształtowniki mogą być dostarczone luzem lub w wiązkach.

2.3.3. Inne elementy bariery

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje stosowanie pasa profilowego, to powinien on odpowiadać PN-H-93461-28 w zakresie wymiarów, masy, wielkości statycznych i odchyłek wymiarów przekroju poprzecznego. Inne elementy bariery, jak wysięgniki, łączniki ukośne, obejmy słupka, wsporniki, podkładki, śruby, światła odblaskowe itp. powinny odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej i być zgodne z ofertą producenta barier w zakresie wymiarów, odchyłek wymiarów, rozmieszczenia otworów, rodzaju materiału, ew. zabezpieczenia antykorozyjnego itp. Wszystkie ocynkowane elementy i łączniki przewidziane do mocowania między sobą elementów bariery powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów. Dostawa większych wymiarowo elementów bariery może być dokonana luzem lub w wiązkach. Śruby, podkładki i drobniejsze elementy łącznikowe mogą być dostarczone w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od wielkości i masy wyrobów.

Elementy bariery powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

2.3.4. Zabezpieczenie metalowych elementów bariery przed korozją

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów bariery ustala producent w taki sposób, aby zapewnić trwałość powłoki antykorozyjnej przez okres 5 do 10 lat w warunkach normalnych, do co najmniej 3 do 5 lat w środowisku o zwiększonej korozyjności. W przypadku braku wystarczających danych minimalna grubość powłoki cynkowej powinna wynosić 60 µm.

2.4. Składowanie materiałów

Elementy dłuższe barier mogą być składowane pod zadaszeniem lub na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym, przy czym elementy poszczególnych typów należy układać oddzielnie z ewentualnym zastosowaniem podkładek. Elementy montażowe i połączeniowe można składać w pojemnikach handlowych producenta.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB M-D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania barier

Wykonawca przystępujący do wykonania barier ochronnych stalowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- urządzeń wbijających lub wibromłotów do pograżania słupków w grunt,

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 4.

4.2. Transport elementów barier stalowych

Transport elementów barier może odbywać się dowolnym środkiem transportu. Elementy konstrukcyjne barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy dłuższe (np. profilowaną taśmę stalową, pasy profilowe) należy przewozić w opakowaniach producenta. Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

Łaładunek i wyładunek elementów konstrukcji barier można dokonywać za pomocą żurawi lub ręcznie. Przy załadunku i wyładunku, należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszczeniem. Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, lub wskazać Inżyniera/Inspektora Nadzoru:

- wytyczyć trasę bariery,
- ustalić lokalizację słupków,
- określić wysokość prowadnicy bariery,
- określić miejsca odcinków początkowych i końcowych bariery,
- ustalić ew. miejsca przerw, przejść i przejazdów w barierze, itp.

5.2.1. Słupki wbijane lub wwibrowywane bezpośrednio w grunt

Jeśli dokumentacja projektowa lub Inżynier/Inspektor Nadzoru na wniosek Wykonawcy ustali bezpośrednie wbijanie lub wwibrowywanie słupków w grunt, to Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera/Inspektora Nadzoru:

- sposób wykonania, zapewniający zachowanie osi słupka w pionie i nie powodujący odkształceń lub uszkodzeń słupka,
- rodzaj sprzętu, wraz z jego charakterystyką techniczną, dotyczący urządzeń wbijających (np. młotów, bab, kafarów) ręcznych lub mechanicznych względnie wibromłotów pograżających słupki w gruncie poprzez wibrację i działanie uderowe.

5.2.2. Tolerancje osadzenia słupków

Dopuszczalna technologicznie odchyłka odległości między słupkami, wynikająca z wymiarów wydłużonych otworów w prowadnicy, służących do zamocowania słupków, wynosi ± 11 mm.

Dopuszczalna różnica wysokości słupków, decydująca czy prowadnica będzie zamocowana równolegle do nawierzchni jezdni, jest wyznaczona kształtem i wymiarami otworów w słupkach do mocowania wysięgników lub przekładek i wynosi ± 6 mm.

5.3. Montaż bariery

Sposób montażu bariery proponuje Wykonawca i przedstawi do akceptacji Inżyniera (Inspektora Nadzoru). Bariera powinna być montowana zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta bariery. Montaż bariery, w ramach dopuszczalnych odchyłek umożliwionych wielkością otworów w elementach bariery, powinien doprowadzić do zapewnienia równej i płynnej linii prowadnic bariery w planie i profilu. Przy montażu bariery niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć, naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery. Przy montażu prowadnicy typu B należy łączyć sąsiednie odcinki taśmy profilowej, nakładając następny odcinek na wytłoczenie odcinka poprzedniego, zgodnie z kierunkiem ruchu pojazdów, tak aby końce odcinków taśmy przylegały płasko do siebie i pojazd przesuwający się po barierze, nie zaczepiał o krawędzie złączy. Sąsiednie odcinki taśmy są łączone ze sobą zwykle przy użyciu śrub noskowych specjalnych, zwykle po sześć na każde połączenie. Montaż wysięgników i przekładek ze słupkami i prowadnicą powinien być wykonany ściśle według zaleceń producenta bariery z zastosowaniem przewidzianych do tego celu elementów (obejm, wsporników itp.) oraz właściwych śrub i podkładek. Przy montażu barier należy zwracać uwagę na poprawne wykonanie, zgodnie z dokumentacją projektową i wytycznymi producenta barier:

- odcinków początkowych i końcowych bariery, o właściwej długości odcinka (np. 4 m, 8 m, 12 m, 16 m), z zastosowaniem łączników ukośnych w miejscach niezbędnych przy połączeniu poziomego odcinka prowadnicy z odcinkiem nachylonym, z odchyleniem odcinka w planie w miejscach przewidzianych dla barier skrajnych, z ewentualną kotwą betonową w przypadkach przewidzianych w dokumentacji projektowej,
- odcinków barier osłonowych o właściwej długości odcinka bariery:
 - przyległego do obiektu lub przeszkody,
 - przed i za obiektem,
 - ukośnego początkowego,
 - ukośnego końcowego,
 - wzmocnionego,
 - odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami i odmianami barier, w tym m.in. na dojazdach do mostu z zastosowaniem właściwej długości odcinka ukośnego w planie, jak również połączenia z barierami betonowymi pełnymi i ew. poręczami betonowymi,
 - przerw, przejść i przejazdów w barierze w celu np. dojścia do kolumn alarmowych lub innych urządzeń, przejścia pieszych z pobocza drogi za barierę w tym na chodnik mostu, na skrzyżowaniu z drogami, przejścia przez pas dzielący, przejazdu poprzecznego przez pas dzielący, dodatkowych urządzeń, jak np. dodatkowej prowadnicy bariery, osłony słupków bariery, itp. Na barierze powinny być umieszczone elementy odblaskowe:
 - czerwone - po prawej stronie jezdni,
 - białe - po lewej stronie jezdni.

Odległości pomiędzy kolejnymi elementami odblaskowymi powinny być zgodne z ustaleniami WSDBO. Elementy odblaskowe należy umocować do bariery w sposób trwały, zgodny z wytycznymi producenta barier.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB M-D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi (Inspektorowi Nadzoru):

- atest na konstrukcję drogowej bariery ochronnej akceptowany przez zarządzającego drogą, według wymagania punktu 2.2,
- zaświadczenia o jakości (atesty) na materiały, do których wydania producenci są zobowiązani przez właściwe normy PN, jak kształtowniki stalowe,

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów. Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 2. W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

Tablica 2. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producenta

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1.	Sprawdzenie powierzchni	5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej	Powierzchnię zbadać nie uzbrojonym okiem. Do ewentualnego sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.)	Wyniki powinny być zgodne z wymaganiami punktu 2 i katalogiem (informacją) producenta barier.
2.	Sprawdzenie wyników	partii wyrobów liczącej do 1000 elementów	Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami	

6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonania bariery ochronnej z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość prowadnicy nad terenem),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i katalogiem (informacją) producenta barier,
- prawidłowość wykonania dołów pod słupki, zgodnie z punktem 5,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki, zgodnie z punktem 5,
- poprawność ustawienia słupków, zgodnie z punktem 5,
- prawidłowość montażu bariery ochronnej stalowej, zgodnie z punktem 5,
- poprawność umieszczenia elementów odblaskowych, zgodnie z punktem 5

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB M-D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej bariery ochronnej stalowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera/Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m bariery ochronnej stalowej obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- osadzenie słupków bariery montaż bariery (prowadnicy, wysięgników, przekładek, obejm, wsporników itp. z pomocą właściwych śrub i podkładek) z wykonaniem niezbędnych odcinków początkowych i końcowych, ew. barier osłonowych, odcinków przejściowych pomiędzy różnymi typami barier, przerw, przejść i przejazdów w barierze, umocowaniem elementów odblaskowych itp.,

- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej, uporządkowanie terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | | |
|-----|------------------|---|
| 1. | PN-B-03264 | Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 2. | PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne |
| 4. | PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 5. | PN-EN 197-1 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 6. | PN-EN-934-2 | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 2: Domieszki do betonu –Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie |
| 7. | PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu – Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| 8. | PN-D-95017 | Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania |
| 9. | PN-D-96000 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia |
| 10. | PN-D-96002 | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia |
| 11. | PN-H-84020 | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki |
| 12. | PN-H-93010 | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco |
| 13. | PN-H-93403 | Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary |
| 14. | PN-H-93407 | Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco |
| 15. | PN-H-93419 | Stal. Dwuteowniki równoległościennne IPE walcowane na gorąco |
| 16. | PN-H-93460-03 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o R_m do 490 MPa |
| 17. | PN-H-93460-07 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Zetowniki ze stali węglowej zwykłej jakości o R_m do 490 MPa |
| 18. | PN-H-93461-15 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Kształtownik na poręcz drogową, typ B |
| 19. | PN-H-93461-18 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Ceowniki półzamknięte prostokątne |
| 20. | PN-H-93461-28 | Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Pas profilowy na drogowe bariery ochronne |
| 21. | PN-M-82010 | Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych |
| 22. | PN-M-82101 | Śruby ze łbem sześciokątnym |
| 23. | PN-M-82121 | Śruby ze łbem kwadratowym |
| 24. | PN-M-82503 | Wkręty do drewna ze łbem stożkowym |
| 25. | PN-M-82505 | Wkręty do drewna ze łbem kulistym |
| 26. | BN-73/0658-01 | Rury stalowe profilowe ciągnione na zimno. Wymiary |
| 27. | BN-87/5028-12 | Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym |
| 28. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 29. | BN-80/6775-03.01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 30. | BN-69/7122-11 | Płyty pilśniowe z drewna |
| 31. | BN-73/9081-02 | Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego. Wymagania i badania |
| 32. | PN-EN 1317-1 | Systemy ograniczające drogę, Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań. |
| 33. | PN-EN 1317-2 | Systemy ograniczające drogę, Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metod badań barier ochronnych. |

10.2. Inne dokumenty

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 65 Poz. 407).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 1 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 65 Poz. 408).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz.U. Nr 65 Poz. 411).
4. Zarządzenie nr 31 GDDKiA z dnia 23/04/2010 r. w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.08.02.02.

Chodnik z kostki brukowej betonowej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem kostki brukowej dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWiORB

SSTWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem chodnika z brukowej kostki betonowej grubości 6 cm prostokątnej ułożonej zgodnie z dokumentacją projektową

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami i z definicjami podanymi w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.1. Podstawowe wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru. Źródła materiałów powinny być wybrane przez wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie. Do każdej ilości jednorazowo wysyłanego materiału (brukowej kostki betonowej, cementu, piasku) dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

2.2. Brukowa kostka betonowa

Do wykonania robót należy użyć brukowej kostki jednowarstwowej o grubości 6 cm.

Wymagania techniczne dla betonowej kostki brukowej określa norma PN-EN 1338 w sposób przedstawiony w tabeli 1.

Lp.	Cecha	Załącznik normy	Wymaganie		
1	2	3	4		
1	Kształt i wymiary				
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki, grubości 				

Lp.	Cecha	Załącznik normy	Wymaganie
1	2	3	4
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne		
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odładzających (wg klasy 3, zał. D)	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0 \text{ kg/m}^2$, przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5 \text{ kg/m}^2$
2.2	Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu	F	Wytrzymałość charakterystyczna $T \geq 3,6 \text{ MPa}$. Każdy pojedynczy wynik $\geq 2,9 \text{ MPa}$ i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupywania
2.3	Trwałość (ze względu na wytrzymałość)	F	Kostki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz istnieje normalna konserwacja
2.4	Odporność na ścieranie (wg klasy 3 oznaczenia H normy)	G i H	Pomiar wykonany na tarczy
			szerokiej ścierniej, wg zał. G normy – badanie podstawowe
			Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne
			$\leq 23 \text{ mm}$ $\leq 20 \text{ 000 mm}^3 / 5000 \text{ mm}^2$
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	jeśli górna powierzchnia kostki nie była szlifowana lub polerowana – zadawalająca odporność, jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia)

Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie środków stabilnie barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadz i barwników organicznych).

Uwaga: Naloty wapienne (wykwity w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.

2.3. Materiały na podsypkę, podbudowę i wypełnienia szczelin

Należy stosować mieszankę cementowo-piaskową:

- 1:4 dla podsypki z cementu portlandzkiego klasy 32,5N wg PN-EN 197-1 i z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-B-06712, wody wg PN-EN 1008
- podbudowę pod ułożenie kostki z brukowej należy wykonać z kruszywa łamanego kamiennego stabilizowanego mechanicznie grubości 15 cm
- 1:2 dla wypełnienia szczelin z cementu portlandzkiego klasy 32,5 wg PN-EN 197-1 i z piasku wg PN-B-06711, wody wg PN-EN 1008

Wszystkie materiały powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Kostki betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek lub na paletach transportowych. Piasek należy gromadzić w przyzmacz na dobrze odwodnionym placu w warunkach zabezpieczających go zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów i frakcji.

Cement należy przechowywać nie dłużej niż 3 miesiące wg BN-88/6731-08.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB -M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania chodnika z kostki brukowej

Roboty wykonuje się ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Do wykonywania podsypki piaskowej można stosować małe spycharki, równiarki a do zagęszczania również małe walce statyczne i wibracyjne

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.1. Transport materiałów

Elementy betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 75% wytrzymałości gwarantowanej; w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Należy je układać na podkładach i przekładkach drewnianych długością w kierunku osi podłużnej środka transportowego. Sposób ich załadunku na środki transportowe i zabezpieczenie przed przesunięciem w czasie jazdy powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

Wszystkie elementy powinny być oznaczone. Dane powinny być umieszczone na ich opakowaniu lub palecie transportowej. W przypadku przewożenia luzem należy oznaczać w sposób trwały, co najmniej, co 50 sztukę.

Oznaczenie na palecie powinno zawierać, co najmniej:

- oznaczenie(określenie) wyrobu,
- znak wytwórni,
- datę produkcji.

Zasady transportu cementu wg BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Koryto

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie powinien wynosić co najmniej $I_s \geq 0,97$.

Podłoże gruntowe powinno mieć zgodne z projektowanymi spadki poprzeczne i podłużne oraz przechyłki na łukach.

5.2. Podbudowa

Podbudowę należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową

5.3. Układanie brukowej kostki betonowej

Brukową kostkę betonową należy układać na warstwie podsypki cementowo-piaskowej wyprofilowanej zgodnie z Dokumentacją Projektową. Grubość podsypki po zagęszczeniu nawierzchni powinna być zgodna z projektowaną grubością. dopuszczalne odchylenie wysokości pomiędzy płaszczyznami sąsiadujących ze sobą elementów nie może przekraczać 2 mm, powierzchnia elementów położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienki, włazy itp.) powinna wystawać 3÷5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń, elementy betonowe przy krawężnikach należy układać w ten sposób, aby ich górna powierzchnia znajdowała się 1cm powyżej górnej powierzchni krawężnika.

Kostkę zaleca się układać dłuższym bokiem w kierunku ruchu , szerokość spoiny na odcinkach prostych powinna wynosić 3 mm. wiązania spoin w sąsiednich rzędach powinny się mijać o $\frac{1}{2}$ szerokości. Elementy betonowe na łukach należy tak układać, aby spoiny rozszerzały się wachlarzowato, jednak były nie szersze niż 9 mm, spoiny pomiędzy elementami po oczyszczeniu powinny być zamulone piaskiem na pełną grubość elementu, ułożoną nawierzchnię z kostek należy ubić wibratorami płytowymi z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem; wibrowanie należy prowadzić od krawędzi niższej ku wyżej położonej w kierunku poprzecznym kształtek, po ubiciu należy szczeliny uzupełnić piaskiem.

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. przeprowadzić badania materiałów,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6. KONTROLA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady kontroli robót

Ogólne zasady kontroli robót podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola podłoża gruntowego

Należy sprawdzić:

- zagęszczenie wg BN-77/8931-12 – w 2 punktach dziennej działki roboczej,
- ukształtowanie powierzchni podłoża
- spadek poprzeczny – co 20m, dopuszczalna tolerancja $\pm 0,5\%$,
- spadek podłużny – co 20m, dopuszczalna tolerancja $\pm 0,3\%$,

- równość w profilu podłużnym i w przekroju poprzecznym – co 20 m, dopuszczalna tolerancja $\pm 20\text{mm}$,
- rzędne wysokościowe – co 20m , dopuszczalna tolerancja $\pm 2\text{ cm}$,
- szerokość koryta – co 20 m, dopuszczalna tolerancja $\pm 5\text{ cm}$.

6.3. Kontrola wykonania warstwy z kostki betonowej

Należy sprawdzić:

- grubość warstwy podsypki – w 5 punktach dziennej działki roboczej, dopuszczalne odchyłki grubości $\pm 1\text{ cm}$,
- rzędne wysokościowe – co 20 mb na krawędziach, odchyłki od wartości projektowanych $\pm 1\text{cm}$,
- ukształtowanie w planie – co 50 mb,
- szerokość – co 20 mb, dopuszczalne odchyłki $\pm 2\text{ cm}$,
- równość w profilu podłużnym – co 20 mb mierzona łątą 4 metrową , nierówności nie mogą przekroczyć 8 mm,
- równość w przekroju poprzecznym i spadki poprzeczne – co 20 mb, prześwity pod łątą profilową nie mogą przekroczyć 8 mm, odchyłka spadków poprzecznych nie większa od 0,3%,
- szerokość i wypełnienie spoin – w 5 punktach dziennej działki roboczej – spoiny muszą być wypełnione na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową 1 m² (metr kwadratowy) ułożonej nawierzchni chodnika.

8.0 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i STWiORB jeżeli wszystkie badania i pomiary dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostki obmiarowej 1 m² chodnika obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze,
- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie koryta pod konstrukcję
- wykonanie podbudowy
- przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie brukowej kostki betonowej wraz z jej zagęszczeniem,
- wypełnienie spoin,
- wykonanie niezbędnych badań zgodnie z niniejszą STWiORB

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | PN-EN 197-1 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku |
| 2. | PN-EN 1338 | Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań |
| 3. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 4. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek |
| 5. | PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |
| 6. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 7. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego |
| 8. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.08.03.01.

Betonowe obrzeża chodnikowe

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem obrzeży betonowych dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego 8 x 30 na suchym betonie grubości 3 cm z wypełnienie spoin zaprawą cementową ułożone zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża
- kruszywa do betonu na ławę
- cement wg PN-EN-197-1,
- woda wg PN-EN-1008

2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

Należy zastosować obrzeże 8 x 30 cm

2.4. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

2.4.1 Wymagania ogólne wobec obrzeży

Obrzeża betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne

- obrzeża może być produkowany:
 - z jednego rodzaju betonu,
 - z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie ścieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć minimalną grubość 4 mm),

2.4.2. Wymagania techniczne wobec obrzeży

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa PN-EN 1340

w sposób następujący:

- klasa betonu nie niższa niż B 30 (C25/30),
- nasiąkliwość – klasa 2,
- mrozoodporność – klasa 3,
- wytrzymałość na zginanie – klasa 2

- odporność na ścieranie – klasy 4,

Powierzchnie krawężników powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Tekstura i kolor powierzchni górnej (licowej) powinny być jednorodne, struktura zwarta. Dopuszczalne odchyłki wymiarów:

- dla wysokości ± 3 mm,
- dla długości $\pm 1\%$ z dokładnością do mm, nie mniej niż 4 mm i nie więcej niż 10 mm

dla innych wymiarów za wyjątkiem promienia:

- dla powierzchni: $\pm 3\%$ z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm
 - o nie więcej niż 5 mm
- dla innych części: $\pm 5\%$ z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm
 - o nie więcej niż 10 mm dopuszczalna odchyłka płaskości i prostoliniowości dla powierzchni określanych jako płaskie i krawędzi określonych jako proste, badana na długości pomiarowej 800 mm - ± 4 mm.

Sprawdzenia obrzeży należy dokonać zgodnie z PN-EN 1340. W razie wystąpienia wątpliwości Inspektora Nadzoru może zmienić sposób pobierania próbek lub poszerzyć zakres kontroli krawężników o inny rodzaj badań.

2.4.3. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

2.4.4. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250, klasy B 30 (C25/30).

Beton użyty do produkcji obrzeży powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 5 %,
- mrozoodpornością F 150,
- wodoszczelnością W 8.

2.5. Materiały na ławę i do zaprawy:

Mieszanka cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-B-11113:1996, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN-197-1 i wody odmiany 1 odpowiadającej wymaganiom PN-EN-1008

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1. Koryto

Koryto pod podsypkę należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w korycie powinien wynosić, co najmniej, $I_s \geq 0,97$.

5.2. Ustawienie obrzeży

Pod obrzeża betonowe należy wykonać podsypkę z piasku gr. 5 cm rozścielając piasek bezpośrednio w wykopie. Podsypkę zagęścić ubijakiem mechanicznym lub ręcznym.

Ustawienie obrzeży należy ze spoinami szerokości ok. 5mm, spoiny między obrzeżami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową 1:2 wg PN-B-14501. Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione na pełną głębokość. Światło obrzeży od strony chodnika powinno wynosić 5cm. Tylna ścianę obrzeży należy obsypać gruntem i ubić

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
- wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB -00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

1.	PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane
2.	PN-B-06250	Beton zwykły
3.	PN-B-06711	Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw
4.	PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
5.	PN-B-11111	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
6.	PN-B-11113	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
7.	PN-EN-197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
8.	BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
9.	BN-80/6775-03/04	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
10.	PN - 86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.08.05.01

Ścieki z prefabrykowanych elementów betonowych

D 08.05.01.11

Ułożenie ścieków z prefabrykowanych elementów betonowych typu korytkowego wg KPED karta 01.03 i 01.04

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związane z ułożeniem ścieku z kostki brukowej dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem ścieków zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Prefabrykat - część konstrukcyjna wykonana w zakładzie przemysłowym, która po zamontowaniu na budowie stanie się umocnieniem rowu lub ścieku.

1.4.2. Podsypka cementowo-piaskowa - mieszanina piasku i cementu .

1.4.3. Zaprawa cementowo-piaskowa - mieszanina piasku, cementu i wody.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWIORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2.

2.2. Elementy prefabrykowane

Do ułożenia ścieku należy zastosować elementy betonowe elementów betonowych o wymiarze 60x50x20 cm

2.3. Piasek i cement

Zaakceptowane przez Nadzór, spełniające wymagania norm

- piasek wg PN-B-11113
- cement wg PN-EN 197-1:2002

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonania ścieku

Należy stosować specjalistyczny sprzęt do zagęszczania podłoża oraz transportu wewnętrznego prefabrykatów zaakceptowany przez Inżynier/Inspektora Nadzoru

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.4.

4.2. Transport powinien odbywać się w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnej ładowności zastosowanego środka. Rozmieszczenie elementów na środkach transportu powinno być symetryczne. Elementy należy układać na podkładach drewnianych, podkłady powinny wystawać poza obręb elementów co najmniej 30cm. Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął co najmniej 75% wytrzymałości.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Podłoże

Przed przystąpieniem do wykonania ścieku należy wytyczyć jego oś a następnie przygotować podłoże. Podłoże powinno być wyrównane i zagęszczone zgodnie z BN-72/8932-01. Wskaźnik zagęszczenia podłoża powinien wynosić co najmniej 0,97 wg normalnej próby Proctora.

5.3. Podbudowa

Podbudowę należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

5.4. Układanie

Układanie prefabrykatów należy wykonać na przygotowanym uprzednio podkładzie zgodnie z projektowaną

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania ścieku. Wyniki tych badań przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji. Badania materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości, które zostały określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt. 2.

6.3. Badania w czasie robót.

Zakres badań

W czasie robót związanych z umocnieniem rowu należy sprawdzać:

- podłoże
- podbudowę
- podkład (podsypkę)
- wykonanie ścieku

6.3.1. Podłoże

Należy sprawdzać, czy wymiary i zagęszczenie podłoża są zgodne z dokumentacją projektową. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt. 5.2.

6.3.2. Wykonanie ścieku

Przy wykonaniu ścieku badaniu podlegają:

- a) niweleta, która może różnić się od niwelety projektowanej o ± 1 cm na każde 100 m wykonanego ścieku
- b) równość podłużna ścieku, sprawdzana w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m długości, która może wykazywać prześwit nie większy niż 0.8 cm pomiędzy powierzchnią ścieku a łatą czterometrową,
- c) wypełnienie spoin, wykonane zgodnie z pkt. 5, sprawdzane na każdych 10 metrach wykonanego ścieku lub rowu, przy czym wymagane jest całkowite wypełnienie badanej spoiny,

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m wykonanego ścieku z prefabrykowanych elementów betonowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB i wymaganiami Inżynier / Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- podłoże
- podsypka
- podbudowa

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D- 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Cena wykonania 1 m ścieku z prefabrykowanych elementów betonowych obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu
- wykonanie podsypki
- ułożenie prefabrykatów ścieku
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
2. PN – 88/B – 06250 Beton zwykły
3. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
4. PN-B-1113:1996 Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
5. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
6. BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych.. Wspólne wymagania i badania.
7. PN – 86/B – 06712 Kruszywa mineralne do betonu

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU BUDOWLANYCH

M.21.03.01.00

Pale dużych średnicy $d \geq 1000$ mm

M.21.03.02.11

Wykonanie pali o średn. $d=800$ mm - na łądzie, beton klasy C25/30. Pale pod przyczółki

M.21.03.02.15

Wykonanie warstwy wyrównawczej pod korpusy podpór z betonu C12/15 o gr. 20 cm: przyczółki

M 21.03.01.97

Wykonanie zbrojenia pali dużych średni ze stali AIII N (BS500SP)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pali wielkośrednicowych formowanych w gruncie dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem pali fundamentowych wielkośrednicowych i obejmuje wykonanie

- pali pod przyczółki o średnicy $d=1000$ mm - na łądzie, beton klasy C25/30
- warstwy wyrównawczej pod korpusy podpór z betonu C12/15 o gr. 20 cm
- zbrojenia pali dużych średni ze stali AIII N (BS500SP)

Powyższe roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Głowica pala – górna część pala, łącząca go z konstrukcją zwieńczającą.

1.4.2. Metoda kontraktor – metoda układania betonu za pomocą rury do betonowania pod wodą.

1.4.3. Zawiesina – mieszanina bentonitu aktywowanego lub iłu i wody oraz ewentualnie dodatków chemicznych.

1.4.4. Pal próbny – pal wykonany w trakcie opracowywania dokumentacji technicznej obiektu w celu zbadania jego nośności lub wypróbowania metody budowy.

1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

2.. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Stosowane materiały

Do wykonania pali wielkośrednicowych, formowanych w gruncie można stosować następujące materiały:

- beton klasy C25/30 o klasie ekspozycji XC2 i XA1 wg PN-EN - 206-1 ponadto beton powinien spełniać następujące parametry:

- wodoszczelność W – 8

- konsystencja mieszanki S4 na budowie(możliwa zmiana konsystencji mieszanki betonowej pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru)

- kruszywo wg PN EN 12620 – dopuszcza się zastosowanie kruszywa naturalnego (żwirowego)
- stal zbrojeniową wg dokumentacji projektowej,
- materiały do zabezpieczenia stateczności otworu.
- materiały do wykonania platform roboczych

2.2.2 Szkielet zbrojeniowy

Szkielet zbrojeniowy powinien składać się z prętów podłużnych, uzwojenia lub strzemion, pierścieni usztywniających nadających szkieletowi sztywność przestrzenną oraz elementów zapewniających otulinę zbrojenia zgodą z dokumentacją projektową. Klasa stali zbrojeniowej powinna być zgodna z dokumentacją projektową

3.. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót Wykonawca może użyć sprzętu:

- wiertnicy z oprzyrządowaniem – w tym do wybierania gruntu metodą obrotowo-płuczkową,
- urządzeń do pograżania rur,
- pompy do podawania betonu i leja z rurami,
- urządzenia do betonowania podwodnego metodą kontraktor.

Należy stosować sprzęt, który zapewni wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową. Należy zapewnić części zamienne i sprzęt rezerwowy w takiej ilości, aby zapewniona była ciągłość robót nawet w wypadku awarii. Narzędzia wierzące należy dostosować do warunków gruntowych i wodnych, nie powinny one powodować naruszenia gruntu wokół otworu i poniżej jego dna. W gruntach spoistych nie zaleca się stosowania urządzeń wibracyjnych. Kształt i wymiary narzędzia wierzącego w czasie jego wyciągania z otworu w pozycji zamkniętej powinny umożliwiać przepływ cieczy wypełniającej otwór. Powierzchnia przepływu przy wierceniu świdrem kubłowym powinna być nie mniejsza niż 15% przekroju otworu. W przypadku zabezpieczenia otworu rurami należy zastosować rury osłonowe o odpowiedniej jakości, długości grubości tak, aby uniemożliwić przedostawanie się wody oraz gruntu do otworu. Rury powinny przenosić przy minimalnym odkształceniu naprężenia powstające przy ich zagłębianiu. Rury powinny zapewnić jednolity przekrój pala na całej jego długości. Rury mające na wewnętrznej powierzchni wystające elementy lub nierówności, nie powinny być dopuszczone do robót. Sprzęt używany do wykonania pali musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru .

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 4.

4.2. Transport i przechowywanie materiałów

Do transportu mieszanki betonowej i stali zbrojeniowej należy stosować odpowiednio zasady podane w Transport sprzętu do formowania pali powinien być wykonywany zestawami transportowymi niskopodwoziowymi.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.

5.2. Dokumentacja projektowa

Wykonawca wykona dokumentację technologiczną, określającą sposób wykonania pali, a w szczególności:

- sposób zapewnienia stateczności otworów, w tym recepturę zawiesiny, jeśli będzie stosowana,
- plan dróg technologicznych i ewentualnych pomostów roboczych.
- Dokumentacja technologiczna powinna być wykonana na podstawie dokumentacji projektowej dostarczonej przez projektanta i zawierającej:
- plan urządzeń i instalacji podziemnych, istniejących fundamentów itp. oraz w razie potrzeby szczegółowe wymagania dotyczące zabezpieczeń i sprawdzania w czasie robót rzeczywistego położenia urządzeń,

- rozpoznanie podłoża, obejmujące jego budowę geologiczną, poziomy występowania i poziomy piezometryczne wód gruntowych, parametry geotechniczne warstw gruntu, dane o przewidywanych przeszkodach w podłożu oraz ocenę agresywności środowiska pali,
- projekt konstrukcyjny palowania podający wymagane cechy materiałów pali, zagłębienia pali, wartości parametrów geotechnicznych, zagłębienie pali w warstwę nośną, niezbędny udźwиг osiowy i boczny oraz dopuszczalne przemieszczenia pala i fundamentu.
- Dokumentacja technologiczna podlega akceptacji Inspektor Nadzoru .
- Projekt sprawdzenia nośności pali (próbnego obciążenia pala) w terenie jest przedmiotem odrębnej specyfikacji technicznej.
- Pale powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej. W przypadku stwierdzenia istotnych niezgodności warunków geotechnicznych z podanymi w dokumentacji projektowej, należy odpowiednio dostosować liczbę i wymiary pali, w uzgodnieniu z projektantem i Inspektora Nadzoru. Skutki usterek zagrażających bezpieczeństwu budowli należy usuwać na podstawie dodatkowego projektu wzmocnienia konstrukcji.

5.3. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- roboty wiertnicze,
- roboty zbrojarskie,
- roboty betonowe,
- roboty wykończeniowe.

5.4. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inspektor Nadzoru Wyznaczyć oś pali punkty wyznaczające osie pali powinny być oznaczone na gruncie w sposób trwały. Osie pali wykonywanych w wodzie należy wyznaczyć przez podanie domiarów co najmniej do trzech punktów stałych, oznaczonych w sposób trwały. Szkic z podaniem oznaczeń i odległości pomiarowych należy włączyć do dokumentacji projektowej. Ustalić materiały niezbędne do wykonania robót, określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.5. Roboty wiertnicze

5.5.1. Wykonanie otworu

Sposób wiercenia i zabezpieczenia stateczności ścian otworu, dostosowany do warunków terenowych, gruntowych i wodnych, powinien wynikać z dokumentacji technologicznej opracowanej przez Wykonawcę. W gruntach spoistych bez przewarstwień wodonośnych dopuszcza się wiercenie otworu bez zabezpieczenia stateczności, pod warunkiem wykonania nierurowanej części otworu i uformowania w niej pala w czasie nie dłuższym niż 12 godzin. W gruntach nie zapewniających stateczności nieosłoniętych ścian otworu stosuje się zabezpieczenie go rurami, zawiesziną lub nadciśnieniem wody. Górny odcinek otworu nierurowanego na długości co najmniej 1,5 m od powierzchni terenu powinien być zabezpieczony rurą. Wiercenie otworu nierurowanego powinno przebiegać w sposób ciągły. Przymusowa przerwa organizacyjna nie powinna być dłuższa niż 12 godzin.

5.5.2. Rurowanie otworu

Rurę należy wprowadzać w grunt urządzeniami wymuszającymi jej pogrążanie (głowica pokrętna, urządzenia wibracyjne). W gruntach spoistych nie należy używać urządzeń wibracyjnych. W gruntach skalistych i spoistych co najmniej twardestwowych nie wymaga się wyprzedzania dna otworu ostrzem rury.

W pozostałych gruntach ostrze rury powinno wyprzedzać o co najmniej 50 cm narzędzie wierzące, zaś poziom wody w otworze powinien być wyższy od piezometrycznego poziomu wody gruntowej. W celu zabezpieczenia górnej powierzchni wykopu oraz niedopuszczenia do przedostawania się gruntu do otworu, rura osłonowa powinna wystawać 1,0 m powyżej rzędnej początkowej. Wykonawca pozostawi rurę osłonową po zabetonowaniu pali

5.5.3. Zabezpieczenie otworu zawiesziną

Skład zawiesziny powinien być zgodny z recepturą podaną w dokumentacji technologicznej dostarczonej przez Wykonawcę. Gęstość zawiesziny wlewanej do otworu nie powinna przekraczać 1,10 g/ml. Poziom zawiesziny w otworze nie powinien być niższy od dolnej krawędzi rury i należy go utrzymywać co najmniej 1 m powyżej piezometrycznego poziomu wody gruntowej. Zawieszina odzyskana z otworu w czasie betonowania

może być powtórnie użyta z wyjątkiem końcowej ilości odpowiadającej wysokości 2 m otworu, stykającej się z układaną w otworze mieszanką betonową.

5.5.4. Zabezpieczenie otworu wodą

W czasie robót wiertniczych, przerw technologicznych lub organizacyjnych poziom wody w otworze nie powinien być niższy od określonego w dokumentacji technologicznej i co najmniej 3 m powyżej dolnej krawędzi rury lub 3 m powyżej piezometrycznego poziomu wody gruntowej. W gruntach spoistych po zakończeniu wiercenia wodę należy wymienić, odpompowując ją z dna otworu, z jednoczesnym dolewaniem czystej, utrzymując zwierciadło na poziomie jak określono wyżej.

5.6. Przygotowanie dna otworu do formowania pala

Głębokość otworu powinna być zgodna z projektowaną, w innym przypadku konieczna jest opinia projektanta na temat dalszego wykonywania robót. Formowanie pala należy rozpocząć bezpośrednio po zakończeniu wiercenia otworu. W przypadku, gdy nie stosuje się zabezpieczenia ścian otworu zawieszoną lub wodą (wiercenie na sucho) wewnątrz otworu powinno być suche. Jeżeli układanie mieszanki betonowej w otworze wykonanym w gruncie nieskalistym nie rozpocznie się w ciągu 3 godzin od zakończenia wiercenia, należy bezpośrednio przed formowaniem pala pogłębić otwór o 0,5 m. W przypadku posadowienia podstawy pala w gruntach spoistych do wykonania ostatniego odcinka otworu o głębokości minimum 0,5 m należy zastosować świder kubłowy. Dno otworu nie może mieć naruszonej struktury. Przed przystąpieniem do umieszczania zbrojenia w otworze Wykonawca musi się upewnić, czy otwór jest oczyszczony z luźnego, zsuniętego czy wypartego przez osłonę materiału. Odbioru otworu pala po wykonaniu musi dokonać Inspektor Nadzoru i potwierdzić to wpisem do dziennika budowy. Poszerzenie podstawy pala ukształtowanej w postaci stożka zbieżnego ku górze można wykonywać tylko w otworach suchych, w gruntach nie wymagających zabezpieczenia stateczności otworu.

5.7. Wykonanie i montaż zbrojenia

Zbrojenie należy konstruować zgodnie z dokumentacją projektową i normą PN-91/S-10042 uwzględniając szczegółowe warunki podane w wytycznych technicznych projektowania pali wielkośrednicowych. Pale powinny być zbrojone na całej długości. Umieszczenie zbrojenia pala nie może spowodować jego uszkodzenia. Zbrojenie podłużne powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i nie powinno być zastępowane prętami o innych średnicach bez uzgodnienia z Inspektorem Nadzoru

Szkielet zbrojeniowy powinien być łączony w sposób sztywny. Pręty podłużne powinny być połączone z pierścieniami usztywniającymi spiralą lub strzemionami przez zgrzewanie lub spawanie. Połączenie prętów podłużnych ze spiralą lub strzemionami powinno być wykonywane co najmniej w 25% styków. Zakłady prętów podłużnych powinny być rozmieszczone mijankowo i powinny być spawane. Szkielet zbrojeniowy powinien być przygotowany w odcinkach nie krótszych od 5,0 m. Połączenia powinny być sytuowane poza strefą dużych momentów zginających.

Połączenie odcinków szkieletu powinno zapewniać ciągłość jego pracy. Połączenia powinny być umieszczone poza strefą dużych momentów zginających. Nie należy wykonywać haków na końcach prętów.

Długość zakładu prętów należy przyjmować zgodnie z PN-91/S-10042 [9], lecz nie powinna być mniejsza niż:

- dla prętów gładkich ściskanych – 30 d, rozciąganych – 50 d,
- dla prętów żebrowanych ściskanych – 25 d, rozciąganych – 40 d.

W otworach wypełnionych zawieszoną długość połączenia na zakład prętów gładkich nie powinna być mniejsza niż 40 średnic prętów. Pierścienie usztywniające powinny być umieszczone w odstępach nie większych niż 300 cm lecz nie powinno być ich mniej niż 3 sztuki na długości pala. Należy unikać nadmiernej koncentracji zbrojenia poprzecznego i pomocniczego, utrudniającego rozplątywanie mieszanki betonowej.

Szkielet zbrojenia należy ustawiać w otworze osiowo, z zachowaniem wymaganej odległości od ścian otworu i zabezpieczyć przed przesunięciem w trakcie formowania pala. Aby zachować wymaganą otulinę, należy przymocować do szkieletu zbrojeniowego pala elementy dystansowe, które spowodują właściwe położenie w otworze.

5.8. Betonowanie pala

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca musi się upewnić, że otwór jest oczyszczony z luźnego, zsuniętego materiału – urobku gruntowego. Przygotowanie otworu do układania mieszanki podlega akceptacji Inspektora Nadzoru. Betonowanie należy prowadzić przy użyciu pomp do betonu. Wykonawca musi zapewnić taką płynność dostaw betonu, aby możliwe było zabetonowanie pala w trakcie jednej nieprzerwanej operacji. Betonowanie pala należy rozpocząć zaraz po zakończeniu wiercenia otworu, tzn. nie później niż w trzy godziny po zakończeniu wiercenia i prowadzić bez dłuższych przerw pomiędzy poszczególnymi operacjami technologicznymi. Wydłużenie czasu budowy sprzyja szkodliwemu działaniu na grunt atmosfery oraz powoduje rozprężanie ośrodka gruntowego, co zmniejsza nośność pala. Przy dłuższych przerwach należy ponownie oczyścić dno otworu i ponownie uzyskać zgodę Inspektora Nadzoru na betonowanie. Jeżeli układanie mieszanki rozpocznie się po upływie 3 godzin od zakończenia wiercenia, ale przed upływem 12 godzin, to należy przed

betonowaniem pogłębić otwór o 0,5 m ze zwiększeniem wciśnięcia rury osłonowej o taką samą głębokość, gdy w otworze nie został umieszczony szkielet zbrojeniowy. Jeżeli po zakończeniu wiercenia pala do jego betonowania upływa więcej niż 12 godzin, to nie należy umieszczać zbrojenia w otworze pala. W takim przypadku należy bezpośrednio przed umieszczeniem zbrojenia pogłębić otwór o 0,75 m z równoczesnym wciśnięciem rury. Gdy taka sytuacja jest przewidywana, to należy przerwać wiercenia na poziomie minimum 0,75 m ponad poziom stopy pala i dokonać wiercenia maksymalnie 3 godziny przed jego betonowaniem. Prędkość układania mieszanki betonowej powinna wynosić co najmniej 4 m³/godz., zaś betonowanie pala powinno trwać nie dłużej niż 4 godz. Czas transportu mieszanki i prędkość betonowania są podstawą ustalenia niezbędnej ilości środków opóźniających wiązanie i klasyfikujących w recepcie betonowej. Sposób układania mieszanki betonowej powinien zapobiec jej zanieczyszczeniu lub rozsegregowaniu oraz zapewnić dobre zespolenie betonu z gruntem. W otworach suchych mieszankę wprowadza się przez rurę, w otworach wypełnionych wodą lub zawieszoną układa się metodą kontraktor. Po zakończeniu betonowania z otworu należy usunąć zanieczyszczoną wierzchnią warstwę betonu. Wyciąganie rur należy wykonywać sukcesywnie w miarę zapełnienia otworu mieszanką betonową. Rury obsadowe powinny być wyciągane, kiedy mieszanka betonowa ma jeszcze dostateczną urabialność tak, aby słup betonu w palu nie został przerwany. W trakcie wyciągania rury powinna ona być utrzymywana osiowo w stosunku do osi pala. Wysokość słupa mieszanki betonowej w rurze powinna być taka, aby zabezpieczyła przed przedostaniem się do otworu wody gruntowej. Nie powinno dojść do zmniejszenia przekroju pala ani zanieczyszczenia mieszanki. Przy betonowaniu bez użycia sprężonego powietrza wyciąganą rurę należy co najmniej 2 razy na długości każdego metra otworu wcisnąć powtórnie o 20 cm w celu poprawy zespolenia betonu z gruntem.

5.9. Wykończenie głowic pali

Górną część pala o długości 2 ÷ 3 m należy zagęścić wibratorami buławowymi. Po 6 godzinach od zakończenia betonowania należy rozpocząć pielęgnację betonu pala, przez polewanie głowicy pala i gruntu otaczającego wodą, przez 5 dni. W okresie temperatur niższych niż -5°C należy zabezpieczyć głowicę przed mrozem. Głowice pali należy betonować do takiej wysokości, aby po skuciu zanieczyszczonego betonu możliwe było właściwe połączenie pala z fundamentem, zgodnie z dokumentacją projektową.

Wysokość pala przeznaczona do skucia powinna wynosić co najmniej 50 cm tak, aby głowice można było wyrównać na poziomie 5,0 cm nad spodem ławy fundamentowej. Jeżeli fundament będzie wykonany w terminie późniejszym, zbrojenie wystające z głowicy pala powinno być zabezpieczone przed korozją, a wykopy fundamentowe zasypane. Po usunięciu zasyпки należy usunąć uszkodzoną warstwę betonu, a odkrytą w ten sposób powierzchnię betonu, jak również wystające zbrojenie, należy naprawić. Naprawiona powierzchnia betonu i zbrojenie podlegają akceptacji Inspektor Nadzoru. W trakcie usuwania górnej warstwy betonu, Wykonawca powinien unikać wstrząsów i czynników mogących spowodować uszkodzenie reszty pala. Spękany lub w jakikolwiek inny sposób uszkodzony beton powinien zostać całkowicie usunięty, a głowica pala naprawiona tak, aby na projektowanej rzędnej połączenia pala z fundamentem otrzymać pełny przekrój zdrowego betonu. Pręty zbrojenia, kotwiące pal w fundamencie, również podlegają oczyszczeniu z betonu i gruntu. Należy zwrócić uwagę na właściwą długość kotwienia prętów, zgodną z założeniami dokumentacji projektowej.

5.10. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Dokumentacja techniczna

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dysponować dokumentacją projektową wg pkt 5.2.

Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić:

- dokumentację projektową jw. z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami, dokonanymi w trakcie wykonywania robót,
- dziennik budowy,
- metryki pali
- wyniki badań betonu
- wykonanie badania ciągłości pala

6.3. Program badań

6.3.1. Badania przed rozpoczęciem budowy

a) Sprawdzenie przygotowania terenu

Sprawdzenie przygotowania terenu należy przeprowadzić na zgodność z dokumentacją projektową dostarczoną przez projektanta, wg pktu 5.2. W przypadku uzasadnionych przesłanek napotkania niezainwentaryzowanych urządzeń lub instalacji, otwory do głębokości 1,20 m powinny być wykonywane ręcznie.

6.3.2. Badania w czasie robót

a) Sprawdzenie jakości materiałów

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- kruszywo powinno być sprawdzone pod względem zgodności z normą

b) Sprawdzenie podłoża gruntowego

Sprawdzenie polega na porównaniu rzeczywistych warunków gruntowych z warunkami podanymi w dokumentacji projektowej. Dla wszystkich pali należy przeprowadzać makroskopową ocenę wydobywanego urobku zgodnie z PN-74/B-04452 [5].

Szczegółowe sprawdzenie podłoża należy wykonać w co najmniej jednym otworze każdej grupy pali (np. stanowiących odrębny fundament) oraz w przypadku, gdy badania makroskopowe wykażą istotne różnice w stosunku do parametrów podłoża przyjętych w dokumentacji projektowej fundamentu.

Na obszarach krasowych należy zbadać podłoże pod podstawą każdego pala na głębokość co najmniej 2 m. W przypadku, gdy badania makroskopowe wykażą istotne różnice w stosunku do parametrów podłoża w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien niezwłocznie zawiadomić Inspektora Nadzoru i przerwać roboty do czasu, kiedy Inspektor Nadzoru wyda instrukcje co do dalszego postępowania. Na tym etapie należy obliczyć nośność podłoża gruntowego oraz wykonać ewentualne zmiany w dokumentacji. Sposób szczegółowego sprawdzania podłoża powinien być dostosowany do warunków gruntowych. Z każdej przewierconej warstwy, lecz nie rzadziej niż co 2 m, należy pobrać próbkę gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU), zgodnie z PN-74/B-04452 [5]. Próbkę poddaje się badaniom makroskopowym i przechowuje do czasu odbioru końcowego robót palowych. Przy posadowieniu podstawy pala w gruncie spoistym należy wyznaczyć wytrzymałość gruntu przy szybkim ścinaniu, np. za pomocą sondy z końcówką krzyżakową lub na próbkach NNS (bezpośrednio po ich pobraniu) przyrządami polowymi zgodnie z PN-74/B-04452 [5], ewentualnie w laboratorium. Do badań należy pobrać 3 próbki NNS z podłoża podstawy. W gruntach niespoistych i mało spoistych stan podłoża podstawy należy sprawdzać w przypadku wystąpienia obwałowań w otworze, upłynięcia dna itp. Sprawdzenie polega na wykonaniu np. sondowania udarowego na głębokość równą co najmniej średnicy podstawy pala.

c) Sprawdzenie wykonania i zabezpieczenia otworu

W trakcie robót należy kontrolować:

- usytuowanie pala,
- głębokość otworu,
- zagłębienie rury obsadowej,
- poziom zwierciadła zawiesiny lub wody.

Pomiar należy wykonywać z dokładnością ± 10 cm. Głębokość otworu należy mierzyć wycechowaną linką lub taśmą z obciążnikiem. Przed wprowadzeniem zawiesiny do każdego otworu należy kontrolować jej właściwości zgodnie z dokumentacją technologiczną.

d) Sprawdzenie formowania pala

Badania w trakcie formowania pala polegają na sprawdzeniu średnicy powiększonej podstawy, głębokości otworu i głębokości opuszczania szkieletu zbrojeniowego oraz sprawdzeniu w miarę postępu robót:

- poziomowi mieszanki betonowej w otworze,
- głębokości zanurzenia rury kontraktor w mieszance betonowej,
- poziomowi zwierciadła zawiesiny lub wody (jeśli są stosowane),
- poziomowi dolnej krawędzi rury obsadowej,
- prawidłowości położenia szkieletu zbrojenia,
- wytrzymałości betonu na ściskanie.
- wodoszczelności betonu

Wymiary powiększonej podstawy pala należy określić specjalnymi przyrządami opuszczanymi do otworu z zapewnieniem dokładności pomiaru ± 5 cm. Poziomą mieszankę betonową i zawiesinę należy sprawdzać z dokładnością ± 10 cm przy użyciu wycechowanej linki lub taśmy z obciążnikiem. Wymiary i masa obciążnika powinny być takie, aby w zawieszynie zatopił się, zaś w mieszance betonowej pozostał na jej powierzchni. Pomierzone wartości głębokości i objętości mieszanki betonowej należy niezwłocznie zaznaczyć na wykresie i porównać z teoretyczną zależnością między głębokością i objętością mieszanki betonowej.

Wymaga się pobrania z każdego pala serii próbek (3 szt) do określenia wytrzymałości na ściskanie.

Wymaga się pobrania jednej serii próbek (6szt) do określenia wodoszczelności betonu. Badania należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06250. Próbkę należy przygotować, przechowywać i badać zgodnie z PN-88/B-06250.

6.3.3. Badania po wykonaniu robót

Sprawdzenie polega na porównaniu wykonanych robót z założeniami projektowymi na podstawie:

- metryk pali, inwentaryzacji geodezyjnej sytuacyjno-wysokościowej głowic pali,
- wyników badań betonów, świadectw jakości materiałów,
- badań ciągłości pali

Skutki usterek zagrażających bezpieczeństwu konstrukcji należy usuwać na podstawie dodatkowego projektu wzmocnienia konstrukcji wykonanego przez Wykonawcę na jego koszt. Jeżeli dokumentacja projektowa i ST nie stanowią inaczej, można przyjąć następujące dopuszczalne odchylenia położenia pala: usytuowanie w planie $0,1 d$ (d - średnica pala) i nie więcej niż 10 cm, pochylenie w stosunku do projektowanego 1:50.

W przypadku fundamentów z jednego pala, fundamentach jednorzędowych oraz innych przypadkach specjalnych określonych przez projektanta w projekcie palowania, dopuszczalne odchylenia położenia pala powinny zostać zaokrąglone i jeśli ST nie podaje inaczej powinny wynosić:

- usytuowanie w planie 0,04 d,
- odchylenie pala od pionu 1 : 100.

Natomiast w szczególnie trudnych warunkach wykonawstwa pali (np. na wodzie, przy przeszkodach w gruncie) dokumentacja projektowa może dopuszczać odchylenia większe od podanych. Jeżeli dokumentacja projektowa i ST nie podają inaczej, dopuszczalne odchylenia wymiarów pala można przyjmować następująco:

- rzędna podstawy pala -10, + 10 cm,
- średnica pala - 2 cm, + bez ograniczenia,
- średnica poszerzonej podstawy pala - 5, + 15 cm,
- rzędna głowicy pala - 5, + 5 cm,
- grubość otuliny 1 cm.

6.3.4. Badania specjalne

Badania specjalne obejmują badania nieniszczące ciągłości i cech materiałów pali, badanie metodą wibracyjną itd. Badania te w uzasadnionych przypadkach wykonuje niezależna placówka badawcza na zlecenie Inspektor Nadzoru. Jeżeli ST nie podaje inaczej, koszt tych badań w przypadku negatywnych wyników i koszt usunięcia usterek obciąża Wykonawcę robót. W przeciwnym przypadku obciąża Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest

- wykonanie pali o średnicy $d=800$ mm - na lądzie, beton klasy C25/30 – m
- wykonanie zbrojenia pali – kg
- Wykonanie warstwy wyrównawczej pod korpusy podpór z betonu c12/15 o gr. 20 cm: przyczółki – m³

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektor Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie otworu, wykonanie szkieletu zbrojeniowego,
- usytuowanie szkieletu zbrojeniowego w otworze,
- ułożenie mieszanki betonowej w otworze.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania pala obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- opracowanie projektu technologicznego wykonania pali wierconych,

- wykonanie pomostów roboczych,
- wykonanie platform roboczych
- zakup i transport materiałów do wykonania robót,
- geodezyjne wyznaczenie osi pali,
- sprowadzenie, montaż i demontaż wiertnicy wraz z przemieszczeniem na placu budowy,
- zabezpieczenie otworu (rurą osłonową, wodą lub zawiesziną),
- wykonanie pionowego otworu wiertniczego do wymaganej głębokości z zastosowaniem osłony lub inną metodą,
- wykonanie, montaż i wbudowanie zbrojenia,
- przygotowanie mieszanki betonowej klasy określonej w dokumentacji projektowej,
- zabetonowanie pala danej średnicy,
- pielęgnację pala,
- wykonanie głowicy wraz z rozkuciem górnej części,
- wyrównanie górnej powierzchni pala z oczyszczeniem,
- wykonanie ciągłości pala
- uformowanie kosza ze zbrojeniem górnej części,
- rozebranie pomostów roboczych,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu budowy, wywiezienie gruntu z odwiertu.
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji.

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

10. Normy

- | | | |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-78/B-02483 | Pale wielkośrednicowe wiercone. Wymagania i badania |
| 2. | PN-74/B-04452 | Grunty budowlane – Badania polowe |
| 3. | PN-88/B-06250 | Beton zwykły |
| 4. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku |
| 5. | PN-86/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 6. | PN-91/S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie |
| 7. | PN-EN-206-1 | Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| 8. | PN-EN 12620 | Kruszywa do betonu |
| 9. | PN-EN-1008 | Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.20.01.00.00 Stal zbrojeniowa

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Roboty, których dotyczy STWIORB, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia ze stali do zbrojenia betonu dla obiektów mostowych.

W zakres tych robót wchodzi:

- przygotowanie zbrojenia,
- montaż zbrojenia.

ST dotyczy wszystkich elementów betonowych i żelbetowych. W zakresie kosztorysowym nie dotyczy elementów prefabrykowanych. Niniejsza STWIORB nie dotyczy zbrojenia technologicznego..

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym gładkie lub żebrowane o średnicy do 40 mm.

1.4.2. Partia wyrobu – wiązka drutów tego samego gatunku o jednakowej średnicy nominalnej, pochodząca z jednego wytopu.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

2.2.2. Stosowane materiały

Do wykonania zbrojenia betonu w elementach obiektu Inspektora Nadzoru ynierskiego można stosować następujące materiały:

- stal do zbrojenia betonu,
- drut montażowy,
- podkładki dystansowe,
- elektrody do spawania prętów zbrojeniowych.

2.2.3. Stal do zbrojenia betonu

Do zbrojenia betonu należy stosować stal klas: A-IIIN (B500SP) oraz gatunku zgodnie z dokumentacją projektową oraz ST. Pręty stalowe do zbrojenia betonu winny być zgodne z wymaganiami:

- PN-91/S-1004,
- PN-89/H-84023/06,

- PN-82/H-93215,
- PN-ISO 6935-1 wraz z PN ISO 6935-1/AK
- PN-ISO 6935-2 wraz z PN ISO 6935-1/AK

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień. Stal zbrojeniowa dostarczana na budowę powinna mieć certyfikat zgodności z ww. Polskimi Normami. W przypadku stosowania stali niezgodnej z PN musi ona posiadać aprobatę techniczną, potwierdzającą możliwość zastosowania prętów do zbrojenia betonu w obiektach mostowych oraz deklarację zgodności. Nowe gatunki stali mogą być stosowane pod warunkiem uzyskania aprobaty technicznej wydanej przez upoważnioną jednostkę naukowo-badawczą (np. IBDiM), na podstawie wyników badań wykonanych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Zastosowanie stali innych gatunków lub średnic, niż określono w dokumentacji projektowej, wymaga zgody Inspektora Nadzoru oraz projektanta.

2.2.4. Zaświadczenie o jakości

2.2.4.1. Atest

Do każdej partii walcówki lub prętów wytwórca jest obowiązany dołączyć zaświadczenie o jakości - atest, stwierdzające zgodność wyrobu z wymaganiami normy lub aprobaty technicznej. W atecie należy podać:

- a) nazwę wytwórcy,
- b) oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215 [4],
- c) numer wytopu lub numer partii,
- d) wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- e) masę partii,
- f) rodzaj obróbki cieplnej (w przypadku dostawy prętów obrabianych cieplnie).

W oznaczeniu należy podać:

- nazwę wyrobu,
- średnicę wyrobu,
- długość prętów,
- znak stali,
- znak obróbki cieplnej,
- numer normy, wg której pręty zostały wyprodukowane.

2.2.4.2. Cechowanie

Na przewieszkach metalowych przymocowanych co najmniej po dwie do każdej wiązki prętów, kręgów lub kręgu, należy podać w sposób trwały:

- a) znak wytwórcy,
- b) średnicę nominalną,
- c) znak stali,
- d) numer wytopu lub numer partii,
- e) znak obróbki cieplnej (w przypadku prętów obrabianych cieplnie).

Ponadto każdą wiązkę prętów i walcówki należy cechować trwałą czerwoną farbą olejną przez malowanie końców prętów od czoła z jednej strony każdej wiązki, natomiast na każdym kręgu walcówki - pasa o szerokości co najmniej 20 mm. Nie ma konieczności badania stali zbrojeniowej spełniającej wymagania PN-91/S-10042 [2] (z potwierdzeniem certyfikatem zgodności) lub posiadającej aprobatę techniczną (z potwierdzeniem deklaracją zgodności).

Dostarczoną na budowę stal, która:

- nie ma deklaracji (certyfikatu) zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną,
- oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
- pęka przy wykonywaniu haków, należy odrzucić.

2.2.5. Wady powierzchniowe

Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań. Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne nieuzbrojonym okiem. Wady powierzchniowe jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek średnicy dla walcówki i prętów gładkich wg PN-82/H-93215 [4],
- jeśli nie przekraczają 0,5 mm, licząc od średnicy rdzenia dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

2.2.6. Wymiary i masy

Wymiary przekroju poprzecznego, jak średnice nominalne i ich dopuszczalne odchyłki, przekroje nominalne, masy teoretyczne i ich dopuszczalne odchyłki oraz zakresy masy dla dopuszczalnych odchyłek, jak

również wymiary i rozmieszczenie żeber, średnice rdzenia powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-82/H-93215 [4].

2.2.7.Drut montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego, tzw. wiązałkowego. Średnica drutu wiązałkowego powinna być dostosowana do średnicy prętów głównych w złączu, ale nie mniejsza niż 1,0 mm. Przy średnicach większych niż 12 mm należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

2.2.8. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i z tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

2.2.9.Elektrody do spawania zbrojenia

Elektrody oraz inne materiały do spawania należy stosować według norm przedmiotowych, odpowiednio do gatunku stali, metody i warunków spawania, po akceptacji Inspektor Nadzoru .

2.2.10 Magazynowanie stali zbrojeniowej

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 3.

3.2 Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania zbrojenia powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- gietarki,
- prostowarki,
- nożyce do cięcia prętów,
- lekki żuraw samochodowy,
- sprzęt do transportu pomocniczego.

Zastosowany sprzęt wymaga akceptacji Inspektor Nadzoru .

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach mostowych powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym. W szczególności wszystkie rodzaje sprzętu jak: gietarki, prostowarki, zgrzewarki, spawarki powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi, powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 4.

4.2.Transport i przechowywanie materiałów

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi, przystosowanymi do tego celu, środkami transportu, w sposób gwarantujący uniknięcia trwałych odkształceń stali oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. przygotowanie zbrojenia do ułożenia,
3. montaż zbrojenia,
4. łączenie prętów,
5. roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inspektor Nadzoru :

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

Wykonawca przedstawi Inspektora Nadzoru wniośnikowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie, a także projekt technologiczny zbrojenia, w którym zostaną m.in. określone miejsca i sposób łączenia prętów, jeśli nie zostało to podane w dokumentacji projektowej.

5.4. Przygotowanie zbrojenia

Oczyszczenie zbrojenia

Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów na zgodność z wymaganiami PN-82/H-9321. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody, a pręty oblodzone odmrażać strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inspektora Nadzoru .

Prostowanie zbrojenia

Pręty, używane do produkcji zbrojenia, powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm; w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowników i wyciągarek.

Cięcie i gięcie prętów

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiałów. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym. Gięcie prętów należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową i normą PN-91/S-10042. Na zimno na budowie można wykonywać odgięcia prętów o średnicy $d \leq 12$ mm. Pręty o średnicy $d > 12$ mm powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków i odgięć na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania. Walcówki i pręty nie należy zginać w strefie zgrzewania lub spawania. Minimalna odległość spoin od krzywizny odgięcia powinna wynosić 10 d.

W miejscach zagięć i załamań elementów konstrukcji, w których zagięciu ulegają jednocześnie wszystkie pręty zbrojenia rozciąganego, należy stosować średnicę zagięcia równą co najmniej 20 d. Wewnętrzna średnica odgięcia strzemion i prętów montażowych powinna spełniać warunki podane dla haków.

5.5. Montaż zbrojenia

Rozstaw prętów zbrojenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową i PN-91/S-10042.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą co najwyżej nalotem nie łuszczącej się rdzy.

Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonej wody.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową i powinna wynosić co najmniej:

- 0,7 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,05 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,03 m - dla zbrojenia głównego dźwigarów,
- 0,025 m - dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów.

Dla właściwej grubości otulenia prętów betonem, należy stosować podkładki dystansowe z tworzywa sztucznego, betonu lub zaprawy cementowej. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Typ podkładek dystansowych powinien być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru . Szkielety zbrojenia powinny być, o ile możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm (przy średnicy prętów powyżej 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm). Układanie zbrojenia bezpośrednio na

deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.6. Łączenie prętów

Zasady łączenia prętów

Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042.

Łączenie prętów za pomocą spawania

Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Nie należy spawać prętów zbrojeniowych w temperaturze niższej niż -5°C . Stal, w zależności od klasy, należy spawać przy zachowaniu warunków dodatkowych wg PN-89/H-84023.06 albo aprobaty technicznej. W mostowych obiektach drogowych dopuszcza się następujące rodzaje spawanych połączeń prętów:

- czołowe, elektryczne, oporowe,
- nakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- nakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny dwustronne - łukiem elektrycznym,
- zakładkowe spoiny jednostronne - łukiem elektrycznym,
- czołowe wzmocnione spoinami bocznymi z blachą półkolistą,
- czołowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z płaskownikiem,
- zakładkowe wzmocnione jednostronną spoiną z płaskownikiem,
- czołowe wzmocnione dwustronną spoiną z miejscowym bokiem płaskownika.

Wymiary spoin i nośności połączeń spawanych należy przyjmować wg normy PN-91/S-10042.

Miejsca spawania powinny być położone poza odcinkami krzywizn prętów. Minimalna odległość spoin od krzywizny odgięcia powinna wynosić 10 d.

Łączenie prętów na zakład bez spawania

Dopuszcza się łączenie na zakład bez spawania (wiązanie drutem) prętów prostych, prętów z hakami oraz zbrojenia wykonanego z drutów w postaci pętlic. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min. 30% skrzyżowań. Długości zakładów w połączeniach zbrojenia należy obliczać w zależności od ilości łączonych prętów w przekroju oraz ich wymaganej długości kotwienia wg normy PN-91/S-10042. Dopuszczalny procent prętów łączonych na zakład w jednym przekroju nie może być większy niż:

- dla prętów żebrowanych 50%,
- dla prętów gładkich 25%.

W jednym przekroju można łączyć na zakład bez spawania 100% dodatkowego zbrojenia poprzecznego, niepracującego. Odległość w świetle prętów łączonych w jednym przekroju nie powinna być mniejsza niż 2 d i niż 20 mm.

Kotwienie prętów

Rodzaje i długości kotwienia prętów w betonie w zależności od rodzaju stali i klasy betonu należy obliczać wg normy PN-91/S-10042 [2].

Minimalne długości kotwienia prętów prostych bez haków przyjmuje się:

- dla prętów gładkich ściskanych - 30 d,
- dla prętów żebrowanych ściskanych - 25 d,
- dla prętów gładkich rozciąganych - 50 d,
- dla prętów żebrowanych rozciąganych - 40 d.

Minimalne długości kotwienia prętów kl. A-I i A-II przed hakami i odgięciami przyjmuje się:

- dla prętów ściskanych ze stali kl. A-I i A-II - 20 d,
- dla prętów rozciąganych ze stali kl. A-I - 30 d,
- dla prętów rozciąganych ze stali kl. A-II - 25 d.

5.7. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pkt. 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt. 2 lub przez Inspektor Nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inspektora Nadzoru ynierowi do akceptacji.

6.3. Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania

6.3.1. Kontrola materiałów

Kontrola jakości materiałów polega na sprawdzeniu jakości materiałów na zgodność z dokumentacją projektową oraz podanymi wyżej wymaganiami. Zbrojenie podlega odbiorowi jak dla robót zanikających.

Przy odbiorze stali dostarczonej na budowę, każdorazowo, zgodnie z normą PN-82/H-93215 należy sprawdzić:

- zgodność zamówienia materiału z przywieszkami i atestami stali,
- stan powierzchni prętów,
- wymiary przekroju poprzecznego i długości prętów.

Nie ma konieczności badania stali zbrojeniowej spełniającej wymagania wg PN-91/S-10042. W przypadku wątpliwości, dla partii stali (poszczególnych średnic) wbudowywanej w podpory i ustrój nośny, po komisyjnym pobraniu próbek, Inspektor Nadzoru zadecyduje, a Wykonawca zleci do jednostki badawczej wykonanie badania:

- sprawdzenie masy (kg/m),
- granicy plastyczności R_e (MPa),
- wytrzymałości na rozciąganie R_m (MPa),
- wydłużenia A_5 (%),
- zginania na zimno.

W przypadku wyników badań odbiegających od normy, należy odesłać partię stali z budowy. W przypadku przewidywanego łączenia prętów przez spawanie w niskiej temperaturze należy zbadać stal na udurowienie. Nie należy spawać prętów zbrojeniowych w temperaturze niższej niż -5°C .

6.3.2. Kontrola zbrojenia w trakcie montażu

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inspektor Nadzoru i fakt ten potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Inspektor Nadzoru winien stwierdzić zgodność ułożonego zbrojenia z dokumentacją projektową i odpowiednimi normami w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnic, długości i rozstawu oraz zakotwień, prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania.

Przedmiotem sprawdzenia powinny być:

- średnice i ilości prętów,
- rozstaw prętów,
- rozstaw strzemion,
- odchylenie od przewidzianego projektem nachylenia,
- długość prętów,
- położenie miejsc zakończeń lub odgięć oraz zakotwień prętów,
- wielkość otulin zewnętrznych,
- powiązanie (połączenia) zbrojenia między sobą,
- pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania.

Dopuszczalne tolerancje:

- różnice w rozstawie między prętami głównymi nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- różnice w rozstawie prętów w świetle nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji nie może się różnić od projektowanego o więcej niż $\pm 1,0$ cm,
- długość pręta między odgięciami nie powinna się różnić od projektowanej o więcej niż $\pm 1,0$ cm,
- rozstaw strzemion wzdłuż belek nie powinien różnić się więcej niż $\pm 2,0$ cm,
- odchylenie pręta od przewidzianego nachylenia względem poziomu nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- otuliny zewnętrzne powinny być utrzymane w granicach wymagań projektowych z tolerancją dodatnią 0,5 cm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% wszystkich skrzyżowań (25% na jednym pręcie),
- odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- miejscowe wykrzywienie pręta nie może przekraczać $\pm 0,5$ cm.

Wykrycie w wykonanym elemencie ewentualnych nieprawidłowości obciąża Wykonawcę robót, niezależnie od dokonanych uprzednio odbiorów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 kilogram wykonanego zbrojenia ze stali danej klasy, zgodnie z dokumentacją projektową. Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (kg) zmontowanego zbrojenia, tj. łączną teoretyczną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową w kg/m. Nie uwzględnia się zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w dokumentacji projektowej. Nie dolicz się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek i prętów montażowych ani drutu wiązałkowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” [1], pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektor Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- zgodność wykonania zbrojenia z dokumentacją projektową, pod względem gatunków stali, średnic i kształtów prętów,
- zgodności z dokumentacją projektową liczby prętów w poszczególnych przekrojach,
- usytuowania zbrojenia równoległe do kierunku pracy prętów,
- rozstawu prętów głównych i strzemion,
- prawidłowości wykonania haków, złączy i długości zakotwień prętów,
- zachowania wymaganej projektem otuliny zbrojenia,
- czystości zbrojenia w elemencie, a także niezmienności układu zbrojenia.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej STWIORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- dostarczenie projektu technologicznego zbrojenia,
- oczyszczenie, wyprostowanie, wygięcie i przycinanie prętów stalowych,
- łączenie prętów, w tym spawanie „na styk” lub „na zakład” (ewentualnie z uwzględnieniem stali zużytej na zakłady),
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu, zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą STWIORB,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów zbrojenia, stanowiących własność Wykonawcy i usunięcie ich poza pas drogowy.

Cena jednostkowa uwzględnia również budowę i rozbiórkę pomostów roboczych potrzebnych do montażu zbrojenia.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, ST i niniejszej specyfikacji technicznej.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWIORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,

- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Ogólne specyfikacje techniczne (STWIORB)

- | | |
|-----------------------|--|
| 1. PN-91/S-10042 | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie |
| 2. PN-89/H-84023.06 | Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki |
| 3. PN-82/H-93215 | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu |
| 4. PN-88/H-01105 | Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transportem |
| 5. PN-ISO 6935-1 | Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie |
| 6. PN-ISO 6935-1/AK | Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie Dodatkowe wymagania stosowane w kraju |
| 7. PN-ISO 6935-2 | Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane |
| 8. PN-ISO 6935-2/AK | Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane Dodatkowe wymagania stosowane w kraju |
| 9. PN-EN ISO 15630-1 | Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1. Pręty, walcówka, i drut do zbrojenia betonu |
| 10. PN-EN ISO 15630-2 | Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 2. Zgrzewane siatki do zbrojenia. |
| 11. PN-84/H-93000 | Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco |
| 12. PN-S-10040:1999 | Obiekty mostowe. Konstrukcje żelbetowe, betonowe i sprężone. Wymagania i badania |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.20.02.00.00 Beton konstrukcyjny

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem i wbudowaniem betonu konstrukcyjnego dla zadania pn

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna (STWIORB) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem betonu konstrukcyjnego z betonu:

C 25/30 (B30) – dla wykonania :
– płyt przejściowych

C 30/37 (B35) – dla wykonania :
– kapy chodnikowe
– przyczółki
– ustroju nośnego

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1 Beton** - materiał powstały ze zmieszania cementu, kruszywa grubego i drobnego, wody oraz ewentualnych domieszek i dodatków, który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu.
- 1.4.2 Beton konstrukcyjny** - beton zwykły według PN-EN 206 w monolitycznych oraz prefabrykowanych elementach drogowego obiektu Inspektora Nadzoru ynierskiego o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż C20/25 (beton zwykły) lub LC25/28 (beton lekki) i o dodatkowych ustalonych właściwościach.
- 1.4.3 Beton konstrukcyjny napowietrzony** - beton wykonany z użyciem domieszki napowietrzającej, o wymaganej zawartości powietrza w mieszance oraz zawartości powietrza w stwardniałym betonie co najmniej 3,5%.
- 1.4.4 Beton projektowany** - beton, którego wymagane właściwości i ewentualne dodatkowe cechy są podane producentowi, odpowiedzialnemu za dostarczenie betonu zgodnego z wymaganymi właściwościami i dodatkowymi cechami.
- 1.4.5 Beton recepturowy (o ustalonym składzie)** - beton, którego skład i składniki, jakie powinny być użyte, są podane producentowi odpowiedzialnemu za dostarczenie betonu o tak określonym składzie. Beton stwardniały - beton, który jest w stanie stałym i który osiągnął pewną wytrzymałość.
- 1.4.6 Beton zwykły** - beton o gęstości w stanie suchym większej niż 2000 kg/m³, ale nie przekraczającej 2600 kg/m³. Beton samozagęszczalny SCC (z ang. self compacting concrete) - beton, który pod własnym ciężarem rozplywa się i zagęszcza, wypełnia deskowanie ze zbrojeniem, kanały, ramy itp., zachowując jednorodność.
- 1.4.7 Dodatki pucolanowe i/lub pucolanowo-hydrauliczne SCM (z ang. supplementary cementitious materials)** - dodatki dodawane do składu betonu, takie jak: - granulowany żużel wielkopiecowy, - popiół lotny krzemionkowy, - pył krzemionkowy.
- 1.4.8 Domieszka** - substancja modyfikująca, dodawana podczas wykonywania mieszanki betonowej w ilości nie przekraczającej 5% masy cementu w betonie.
- 1.4.9 Domieszka napowietrzająca** - domieszka umożliwiająca wprowadzenie podczas mieszania określonej ilości drobnych, równomiernie rozmieszczonych pęcherzyków powietrza, które pozostają w betonie stwardniałym.
- 1.4.10 Domieszka opóźniająca wiązanie** - domieszka która przedłuża czas do rozpoczęcia przechodzenia mieszanki ze stanu plastycznego w stan sztywny.

- 1.4.11 Domieszka uplastyczniająca** - domieszka, która umożliwia zmniejszenie zawartości wody w danej mieszance betonowej bez wpływu na jej konsystencję lub która bez zwiększania ilości wody powoduje zwiększenie opadu stożka/rozpływu lub wywołuje oba te efekty jednocześnie.
- 1.4.12 Domieszka upłynniająca** - domieszka, która umożliwia znaczne zmniejszenie zawartości wody w danej mieszance betonowej bez wpływu na jej konsystencję lub która bez zmniejszania ilości wody powoduje znaczne zwiększenie opadu stożka/rozpływu lub wywołuje oba te efekty jednocześnie.
- 1.4.13 Efektywna zawartość wody** - różnica pomiędzy całkowitą ilością wody w mieszance betonowej a ilością wody zaabsorbowanej przez kruszywo.
- 1.4.14 Współczynnik woda/cement** - stosunek wagowy efektywnej zawartości wody do zawartości cementu w mieszance betonowej.
- 1.4.15 Kategoria środowiska** - klasyfikacja środowiska (E1 – E3) wg CEN/TR 16349 w odniesieniu do możliwości wystąpienia w betonie zagrożenia destrukcyjną reakcją alkalia-kruszywa AAR
- Wyróżnia się kategorie: –
- E1: beton jest zasadniczo chroniony przed wilgocią z zewnątrz,
 - E2: beton jest wystawiony na działanie wilgoci z zewnątrz;
 - E3: beton narażony jest na działanie wilgoci z zewnątrz i dodatkowo na czynniki obciążające, takie jak środki odladzające, zamrażanie i rozmrażanie (lub zwilżanie i suszenie w środowisku morskim) lub zmienne obciążenia.
- 1.4.16 Klasa ekspozycji** - klasyfikacja chemicznych i fizycznych warunków środowiska, na działanie których może być narażony beton zgodnie z PN-EN 206.
- Klasy konsystencji - konsystencję mieszanki betonowej klasyfikuje się zgodnie z PN-EN 206 oraz PN-B—06265 w zależności od metody oznaczenia:
 - klasy S1-S5 wg metody opadu stożka zgodnie z PN-EN 12350-2,
 - klasy C0-C4 wg metody stopnia zagęszczalności zgodnie z PN-EN 12350-4,
 - klasy F1-F6 wg metody rozpływu zgodnie z PN-EN 12350-5,
 - klasy SF1-SF3 wg metody rozpływu stożka zgodnie z PN-EN 12350-8. W przypadku mieszanki samozagęszczalnej SCC stosuje się wyłącznie klasy wg metody rozpływu stożka (klasy SF1 - SF3
- 1.4.17 Klasy dodatkowych właściwości SCC** - beton samozagęszczalny klasyfikuje się ze względu na dodatkowe właściwości zgodnie z PN-EN 206:
- lepkość - klasy VS1-VS2 wg metody rozpływu stożka zgodnie z PN-EN 12350-8 lub klasy VF1-VF2 wg metody V-lejka zgodnie z PN-EN 12350-9,
 - przepływalność - klasy PL1-PL2 wg metody L-pojemnika zgodnie z PN-EN 12350-10 lub PJ1-PJ2 wg metody J-pierścienia zgodnie z PN-EN 12350-12,
 - odporność na segregację - klasy SR1-SR2 wg metody segregacji sitowej zgodnie z PN-EN 12350-11.
- 1.4.18 Klasa obiektu** - klasyfikacja (S1-S4) zgodnie z AASHTO R 80-17 konstrukcji budowlanych i Inspektora Nadzoru ynierskich w odniesieniu do wagi konsekwencji wystąpienia reakcji alkalia-kruszywa w betonie, uzależniona od znaczenia danego obiektu budowlanego, projektowanego czasu użytkowania i oczekiwanego poziomu niezawodności; klasa obiektu jest związana z konsekwencjami ekonomicznymi, społecznymi i środowiskowymi wystąpienia uszkodzeń AAR.
- 1.4.19 Klasa wytrzymałości betonu na ściskanie** - symbol literowo-liczbowy np. C30/37 klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; klasy wytrzymałości na ściskanie betonu według PN-EN 206 określone są na podstawie wytrzymałości charakterystycznej na ściskanie w 28 dniu dojrzewania lub w czasie równoważnym na próbkach walcowych o średnicy 150 mm i wysokości 300 mm (fck,cyl) lub na próbkach sześciennych o boku 150 mm (fck,cube) pielęgnowanych zgodnie z PN-EN 12390-2.
- 1.4.20 Miejsce dostawy betonu konstrukcyjnego napowietrzonego** - miejsce wylotu mieszanki z pompy lub miejsce rozładunku mieszanki z betonowozu, gdy nie stosuje się pompowania.
- 1.4.21 Mieszanka betonowa** - całkowicie wymieszane składniki betonu, które są jeszcze w stanie umożliwiającym zagęszczenie wybraną metodą. Oddziaływanie środowiska - oddziaływania chemiczne i fizyczne, wpływające na beton, lub na zbrojenie, lub inne znajdujące się w nim elementy metalowe, które w projekcie konstrukcyjnym nie zostały uwzględnione jako obciążenia.
- 1.4.22 Odporność na penetrację wody** - maksymalna głębokość penetracji wody pod ciśnieniem określona zgodnie z normą PN-EN 12390-8. Reakcja AAR (z ang. Alkali-Aggregate Reaction) - reakcja chemiczna zachodząca w betonie pomiędzy alkaliami (sodem i potasem występującymi w postaci kationów) pochodzącymi z cementu lub innych źródeł, jonami wodorotlenowymi oraz reaktywnymi składnikami niektórych kruszyw.
- 1.4.23 Reaktywność alkaliczna kruszywa** - podatność kruszywa na reakcję z alkali. Kategoria reaktywności kruszywa - sklasyfikowana podatność kruszywa na reakcję z wodorotlenkami sodu i potasu w betonie cementowym, ASR. Kategorie reaktywności:
- R0 kategoria 0 reaktywności kruszywa (kruszywo niereaktywne),
 - R1 kategoria 1 reaktywności kruszywa (kruszywo umiarkowanie reaktywne),
 - R2 kategoria 2 reaktywności kruszywa (kruszywo silnie reaktywne),

- R3 kategoria 3 reaktywności kruszywa (kruszywo bardzo silne reaktywne).
- 1.4.24 Stopień mrozoodporności** - symbol literowo-liczbowy (np. F200) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, sposób badania wg PN-B-06265.
- 1.4.25 Specyfikacja betonu** – podane producentowi końcowe zestawienie udokumentowanych wymagań technicznych dotyczących właściwości użytkowych lub składu betonu.
- 1.4.26 Badanie zgodności i ocena zgodności** – badanie wykonywane przez producenta w celu oceny zgodności betonu, czyli systematycznej kontroli stopnia, w jakim wyrób spełnia wyspecyfikowane wymagania.
- 1.4.27 Badanie identyczności** – badanie mające na celu określenie, czy wytypowane zaroby lub ładunki pochodzą z odpowiedniej populacji o potwierdzonej zgodności.
- 1.4.28 Element masywny** – konstrukcja, dla której moduł powierzchniowy $M < 3$ ($M = F_c/V$ – dla elementów krępych, gdzie: F_c – powierzchnia strat ciepła [m^2], V – objętość masy betonowej [m^3]; M jest mniejsze od 3 dla płyt o grubości większej niż 0,6 m, M jest mniejsze od 3 dla słupów o przekroju większym niż 0,50x0,50 m).
- 1.4.9.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5. Dla betonu konstrukcyjnego stosowanego w drogowych obiektach Inspektora Nadzoru ynierskich powinny być spełnione wymagania podane w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty Inspektora Nadzoru ynierskie i ich usytuowanie”, zwanym dalej Rozporządzeniem [25].

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Cement

Do wykonania betonu konstrukcyjnego powinien być stosowany cement portlandzki CEM I niskoalkaliczny dla betonu C25/30, C30/37, C35/45 - cement klasy 42,5R spełniający wymagania normy PN-EN 197-1:2002. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu czystego (bez dodatków).

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996.

Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami dla cementu określonej klasy podanymi w normie PN-EN 197-1:2002. Dla żadnej z klas cementów nie dopuszcza się występowania grudek nie dających się rozgnieść w palcach. Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami PN-EN 197-1:2002 [2] oraz BN-88/6731-08. Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo jakości (atest) wraz z wynikami badań z uwzględnieniem wymagań Rozporządzenia [25] oraz ST. Każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Inny rodzaj cementu można zastosować po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru.

2.2.2. Kruszywo

Do betonu konstrukcyjnego należy stosować kruszywa naturalne pochodzenia mineralnego, które poza obróbką mechaniczną nie zostały poddane żadnej innej obróbce, których właściwości spełniają wymagania określone w normie PN-EN 12620 oraz poniżej:

Tablica nr 1 Wymagania dla kruszywa grubego do betonu

Lp.	Właściwość	Metoda badania	Wymagania
1	2	3	4
2	Uziarnienie w zależności od wymiaru kruszywa, kategoria nie niższa niż:	PN-EN 933-1	GC 90/15 w przypadku gdy wymiar $D/d > 2$ i $D > 11,2$ mm GC 85/20 w przypadku gdy wymiar $D/d \leq 2$ lub $D \leq 11,2$ mm
3	Tolerancja uziarnienia na sitach pośrednich w zależności od wymiaru kruszywa, wymagana kategoria:	PN-EN 933-1	GT 15 w przypadku gdy $D/d < 4$ i sito pośrednie $D/1,4$

			GT 17,5 w przypadku gdy $D/d \geq 4$ i sito pośrednie D/2
4	Zawartość pyłów; kategoria nie wyższa niż:	PN-EN 933-1	f1,5 ¹⁾
5	Kształt kruszywa; kategoria nie wyższa niż:	PN-EN 933-3 lub PN-EN 933-4	FI20 lub SI20
6	Mrozoodporność w 1 % NaCl; kategoria nie wyższa niż:	PN-EN 1367-6	FNaCl6
7	Odporność kruszywa na rozdrabnianie; kategoria nie wyższa niż:	PN-EN 1097-2	LA25 ²⁾
8	Gęstość ziaren w stanie suchym	PN-EN 1097-6	deklarowana przez producenta
9	Gęstość nasypowa	PN-EN 1097-3	deklarowana przez producenta
10	Nasiąkliwość WA24: wartość nie wyższa niż w %:	PN-EN 1097-6	1,2
11	Skład chemiczny - uproszczony opis petrograficzny	PN-EN 932-3	deklarowana przez producenta
12	Reaktywność alkaliczna; kategoria: Uwaga: z badania można zrezygnować pod warunkiem zaakceptowaniem przez Inspektora Nadzoru	wg PB/1/18 i PB/2/18 Wg PB/1/18 i PB/2/183)	R0, w przypadku klasy obiektu S4 wg Tabeli 1 R0 lub R1, w przypadku klasy obiektu S3 wg Tabeli 1
13	Zawartość siarczanów rozpuszczalnych w kwasie, nie wyższa niż kategoria:	PN-EN 1744-1	AS 0,2
14	Zawartość siarki całkowitej; wartość nie wyższa niż w %:	PN-EN 1744-1	1,0
14	Zawartość chlorków rozpuszczalnych w wodzie; wartość nie wyższa niż w %:	PN-EN 1744-1	0,02
15	Lekkie zanieczyszczenia, wartość nie wyższa niż w %:	PN-EN 1744-1	0,1
16	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych; kategoria nie niższa niż:	PN-EN 933-5	C100/0
17	„Zgorzel słoneczna” bazaltu; kategoria:	PN-EN 1367-3 PN-EN 1097-2	SBLA wymagania wobec kategorii SBLA: – ubytek masy po gotowaniu ≤ 1 %, – wzrost współczynnika Los Angeles po gotowaniu ≤ 8 %
18	Zawartość substancji organicznych	PN-EN 1744-1	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

1) zawartość pyłów w tej kategorii należy ograniczyć do max. 1%, np. przez płukanie kruszywa przed sporządzeniem z niego mieszanki betonowej, 2) dopuszcza się stosowanie grubego kruszywa o kategorii LA35 pod warunkiem, że jego mrozoodporność, badana w 1% NaCl jest nie większa niż 2%, 3) w przypadku stwierdzenia, że badane kruszywo odpowiada kategorii R1 reaktywności (kruszywo umiarkowanie reaktywne – zwiększenie wymiarów liniowych beleczek z zaprawy kruszywa z cementem wg PB/1/18 w przedziale $> 0,10$ % ($0,15$ % dla kruszyw drobnych) i $\leq 0,30$ % długości), należy wykonać badanie dodatkowe zgodnie z PB/2/18; kruszywo dopuszcza się wtedy do zastosowania przy spełnieniu wymagania: reaktywność alkaliczna kruszywa z cementem nie wywołuje w jego wyniku zwiększenia wymiarów liniowych beleczek o więcej niż $\leq 0,04$ %. W przypadku gdy ekspansja beleczek z zaprawy wg PB/1/18 wynosi $> 0,10$ % ($0,15$ % dla kruszyw drobnych) i $\leq 0,30$ % i jednocześnie ekspansja beleczek z betonu wg PB/2/18 wynosi $> 0,04$ % i $\leq 0,12$ %, kruszywo ocenia się jako umiarkowanie reaktywne R1 i może być ono stosowane dla klasy środowiska E2 i E3 wyłącznie przy ograniczonej zawartości alkaliów w betonie i przy zastosowaniu dodatków pucolanowo-hydraulicznych SCM. Dla klasy środowiska E2 i E3 nie mają zastosowania kruszywa silnie reaktywne R2 i bardzo silnie reaktywne R3.

Tablica nr 2 Wymagania dla kruszywa drobnego do betonu

Lp	Właściwość	Metoda badania	Wymagania
1	Uziarnienie kruszywa, wymagana kategoria:	PN-EN 933-1	GF 85
2	Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa deklarowanego przez producenta:	PN-EN 933-1	zgodne z załącznikiem C PN-EN 12620+A1:2010
3	Zawartość pyłów; kategoria nie wyższa niż:	PN-EN 933-1	f3 1)
4	Gęstość ziaren w stanie suchym	PN-EN 1097-6	deklarowana przez producenta
5	Gęstość nasypowa	PN-EN 1097-3	deklarowana przez producenta

6	Reaktywność alkaliczna; kategoria: <i>Uwaga: z badania można zrezygnować pod warunkiem zaakceptowaniem przez Inspektora Nadzoru</i>	wg PB/1/18 i PB/2/18	R0, w przypadku klasy obiektu S4 wg Tabeli 1
		wg PB/1/18 i PB/2/18 2)	R0 lub R1, w przypadku klasy obiektu S3 wg Tabeli 1
7	Zawartość siarczanów rozpuszczalnych w kwasie, nie wyższa niż kategoria:	PN-EN 1744-1	AS 0,2
8	Zawartość siarki całkowitej; wartość nie wyższa niż w %:	PN-EN 1744-1	1,0
9	Lekkie zanieczyszczenia, wartość nie wyższa niż w %:	PN-EN 1744-1	0,5
10	Zawartość substancji organicznych	PN-EN 1744-1	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

1) zawartość pyłów w tej kategorii należy ograniczyć do max. 1,5 %, np. przez płukanie kruszywa przed sporządzeniem z niego mieszanki betonowej,

2) przypadku stwierdzenia, że badane kruszywo odpowiada kategorii R1 reaktywności (kruszywo umiarkowanie reaktywne – zwiększenie wymiarów liniowych beleczek z zaprawy kruszywa z cementem wg badania PB/1/18 w przedziale $> 0,10\%$ ($0,15\%$ dla kruszyw drobnych) i $\leq 0,30\%$ długości), należy wykonać badanie dodatkowe zgodnie z PB/2/18; kruszywo dopuszcza się wtedy do zastosowania przy spełnieniu wymagania: reaktywność alkaliczna kruszywa z cementem nie wywołuje w jego wyniku zwiększenia wymiarów liniowych beleczek o więcej niż $\leq 0,04\%$. W przypadku gdy ekspansja beleczek z zaprawy wg PB/1/18 wynosi $> 0,10\%$ ($0,15\%$ dla kruszyw drobnych) i $\leq 0,30\%$ i jednocześnie ekspansja beleczek z betonu wg PB/2/18 wynosi $> 0,04\%$ i $\leq 0,12\%$, kruszywo ocenia się jako umiarkowanie reaktywne R1 i może być ono stosowane dla klasy środowiska E2 i E3 wyłącznie przy ograniczonej zawartości alkaliów w betonie i przy zastosowaniu dodatków pucolanowych hydraulicznych SCM. Dla klasy środowiska E2 i E3 nie mają zastosowania kruszywa silnie reaktywne R2 i bardzo silnie reaktywne R3.

Krzywa graniczna uziarnienia:

Tablica 3 Zalecane krzywe graniczne mieszanki kruszywa

sito #, [mm]	ułamek masowy kruszywa przechodzącego przez sito, [%] wymiar kruszywa $D \leq 16,0$
0,25	$3 \div 8$
0,50	$7 \div 20$
1,0	$12 \div 32$
2,0	$21 \div 42$
4,0	$36 \div 56$
8,0	$60 \div 76$
16,0	100,00

2.3.3. Woda zarobowa do betonu

Wodę zarobową do betonu zaleca się czerpać z wodociągów miejskich. Stosowanie wody wodociągowej nie wymaga badań. Woda zarobowa dla betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1008:2004

2.3.4. Domieszki i dodatki do betonu

Do betonu konstrukcyjnego zaleca się stosowanie domieszek modyfikujących właściwości mieszanki lub stwardniałego betonu, poprawiających właściwości betonu lub zapewniających uzyskanie specjalnych właściwości. Zawartość całkowita stosowanych domieszek do betonu powinna być zgodna z wymaganiami PN-EN 206. Do betonu przeznaczanego do wykonania elementów narażonych na oddziaływanie środowiska w klasach ekspozycji XF2, XF3, XF4 zaleca się stosowanie domieszki napowietrzającej. Przydatność domieszek do betonu powinna być ustalona na podstawie wymagań określonych w PNEN 934-1 i PN-EN 934-2. W składzie i właściwościach stosowanych domieszek, z uwagi na trwałość betonu, szczególnie istotne są:

- zawartość chloru i chlorków rozpuszczalnych w wodzie,
- zawartość alkaliów,
- oddziaływanie korozyjne.

W przypadku stosowania więcej niż jednej domieszki kompatybilność tych domieszek należy sprawdzić w badaniach wstępnych. Kompatybilność domieszki napowietrzającej z innymi domieszkami należy stwierdzić

na podstawie kryteriów dotyczących domieszek napowietrzających, określonych w PN-EN 934-2. W razie potrzeby dopuszcza się stosowanie do betonu dodatku pyłu krzemionkowego według PN-EN 13263-1.

2.4. Skład mieszanki betonowej

2.4.1. Ustalanie składu mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-88/B-06250 oraz PNEN206-1.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z PN-EN 206 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczenia przez wibrowanie. Skład ustala laboratorium Wykonawcy lub inne laboratorium na jego zlecenie. Ustalona receptura mieszanki betonowej powinna być przedstawiona Inspektora Nadzoru ynierowi do zatwierdzenia wraz z wynikami badań laboratoryjnych poszczególnych składników mieszanki oraz wynikami potwierdzającymi uzyskanie założonych wymaganych właściwości mieszanki betonowej i betonu. Receptura powinna być przedłożona z takim wyprzedzeniem czasowym, które umożliwi Inspektorowi Nadzoru sprawdzenie właściwości poszczególnych składników.

Współczynnik woda/cement (w/c), określany jako stosunek efektywnej zawartości wody do zawartości cementu w mieszance nie powinien być większy niż 0,45 w przypadku klasy wytrzymałości betonu C30/37(B35) i wyższej lub nie większy niż 0,50 w przypadku klasy betonu C25/30 (B30).

Minimalna zawartość cementu w mieszance betonowej nie powinna być mniejsza niż wymagana, w zależności od klas ekspozycji betonu według PN-EN 206. W klasach ekspozycji XD3 i XS3 minimalna zawartość cementu w mieszance betonowej nie powinna być mniejsza niż 380 kg/m³, a współczynnik woda/cement (w/c) nie powinien być większy niż 0,40. Dopuszcza się przekroczenie tych ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inspektora Nadzoru. Zawartość chlorków w betonie nie powinna przekraczać maksymalnych wartości podanych w PN-EN 206. Sumaryczna zawartość alkaliów czynnych w składnikach mieszanki betonowej w żadnym przypadku nie może przekraczać 3 kg/m³.

Maksymalny nominalny wymiar ziaren kruszywa należy dobierać uwzględniając otulinę zbrojenia oraz minimalną szerokość przekroju elementu. Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana zgodnie z PN-EN 12350-7 nie powinna wykroczyć:

- powyżej 2 %, w przypadku niestosowania domieszki napowietrzającej,
- przy stosowaniu domieszek napowietrzających wartość powietrza powinna być zgodna z tablicą nr 2

Klasa konsystencji mieszanki betonowej powinna być dostosowana do warunków zagęszczenia i wbudowania. Klasa konsystencji mieszanki betonowej według metody opadu stożka badana zgodnie z PN-EN 12350-2 powinna wynosić:

- S2 (od 50 mm do 90 mm)
- lub S3 (od 100 mm do 150 mm) dopuszcza się inną klasę konsystencji pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru

Przy ustalaniu składu betonu średnia wytrzymałość na ściskanie f_{cm} próbek powinna być większa niż wartość f_{ck} z zapasem niezbędnym dla spełnienia kryteriów zgodności podanych w PN-EN 206 p.8.2.1. Zaleca się, aby zapas był dwa razy większy niż przewidywane odchylenie standardowe i wynosił od 6 do 12 [MPa] ($f_{cm} \geq f_{ck} + 6 \div 12$ [MPa]), przy czym:

- f_{ck} oznacza wytrzymałość charakterystyczną betonu na ściskanie oznaczoną na próbkach sześciennych.

W przypadku innych wyspecyfikowanych właściwości beton powinien spełniać wartości określone w specyfikacji z odpowiednim zapasem.

Klasy ekspozycji elementów betonowych w zależności od warunków pracy należy przyjmować zgodnie z poniższym zapisem:

1. korpusy podpory, filary, płyty przejściowe
 - a. klasa ekspozycji XC4, XD3, XF2, XA1
2. ustrój nośny, kapy chodnikowe
 - a. klasa ekspozycji XC4, XD1, XF1, XC4, XD3, XF4

Beton klasy C25/30, C30/37 powinien spełniać wymagania zestawione w poniższej tablicy:

Tablica 4. Wymagane właściwości betonu

Lp.	Cecha	Wymaganie	Metoda badań wg
1	Maksymalny wymiar ziarn kruszyw	16 mm beton > C25/30 (B30) C35/37(B35)	PN-S-10040
2	Klasa zawartości chlorków	Nie więcej niż Cl 0,40	PN-S-10040

1	Nasiąkliwość	Do 5 %	PN-88/B-06250
2	Wodoszczelność	Większa od 0,8 MPa (W8)	PN-88/B-06250
3	Mrozoodporność	Ubytek masy nie większy od 5%. Spadek wytrzymałości nie większy od 20 % po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150)	PN-88/B-06250
4	Zawartości powietrza w mieszance betonowej przy uziarnieniu kruszywa 0 – 16 mm	4,5 – 6,0 % z tolerancją -0,5; +1,0% (dopuszcza się inną zawartości powietrza pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru)	PN-EN 12350-7
5	Konsystencja mieszanki betonowej	S2 (od 50 mm do 90 mm) lub S3 (od 100 mm do 150 mm) (dopuszcza się inną klasę konsystencji pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru)	PN-EN 12350-2

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 3. Sprzęt do wykonania robót musi uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

3.2.1. Dozowanie składników

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Składniki muszą być dozowane wagowo.

3.2.2. Mieszanie składników

Mieszanie składników musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

3.2.3. Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanek betonowych należy stosować mieszalniki samochodowe (tzw. „gruszki”). Zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych. Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

3.2.4. Podawanie mieszanki

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

3.2.5. Zagęszczanie

Do zagęszczania mieszanki betonowej stosować wibratory węgłne o częstotliwości min. 6000 drgań/min z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia krzyżującymi się w płaszczyźnie poziomej. Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 4.

4.2. Transport i przechowywanie cementu

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z BN-88/6731-08. Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg PN-76/P-79005. Masa worka z cementem powinna wynosić 50 ± 2 kg. Kolory rozpoznawcze worków oraz napisy na workach powinny być zgodne z PN-EN 197-1:2002.

Cement workowany powinien być składowany w składach otwartych (w wydzielonych miejscach zadaszonych na otwartym terenie, zabezpieczonych z boków przed opadami) lub w magazynach zamkniętych (budynkach lub pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach). Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i

zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Do transportu cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do ładowania i wyładowania cementu. Cement wysyłany luzem powinien mieć identyfikator zawierający dane zgodnie z PN-EN 197-1:2002. Cement luzem powinien być przechowywany w specjalnych magazynach (zbiornikach stalowych, żelbetowych lub betonowych przystosowanych do pneumatycznego załadowywania i wyładowywania cementu luzem, zaopatrzonych w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia kontroli cementu, włązy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach). Do każdej partii dostarczanego cementu powinien być dołączony dokument dostawy zawierający dane oraz sygnaturę odbiorczą kontroli jakości wg PN-B-197-1:2002. Każda partia cementu, dla której wydano oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie. Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie trwałości podanego przez Wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

4.3. Transport i magazynowanie kruszywa

Kruszywo należy transportować i przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych klas petrograficznych, asortymentów, marek i gatunków. Kruszywo powinno być składowane na dobrze zagęszczonym i odwodnionym podłożu.

4.4. Ogólne zasady transportu masy betonowej

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi segregacji ani zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego. Masę betonową można transportować mieszalnikami samochodowymi („gruszkami”). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Niedozwolone jest stosowanie samochodów skrzyniowych ani wywrotek.

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takiej konsystencji, jaka została ustalona dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji. Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90 minut przy temperaturze otoczenia nie wyższej niż + 15°C,
- 70 minut przy temperaturze otoczenia + 20°C,
- 30 minut przy temperaturze otoczenia nie niższej niż + 30°C.

Mieszankę powinno się dostarczać do miejsca ułożenia w pojemnikach o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie. Do dostarczania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m dopuszcza się stosowanie przenośników taśmowych jednosekcyjnych przy zachowaniu następujących warunków:

- a) masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej,
- b) szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1 m/s,
- c) kąt pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18° przy transporcie do góry i 12° przy transporcie w dół,
- d) przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzony do dostarczanej masy betonowej.

Przy betonowaniu słupów, korpusów podpór oraz wysokich ścian przyczółków do transportu betonu powinno się używać rynien lub lejów zsypowych. Wysokość, z której spada mieszanka betonowa nie powinna wynosić więcej niż 0,5 m. Mieszankę betonową można transportować za pośrednictwem rynien zsypowych z wysokości do 3,0 m, a za pomocą leja zsypowego – do 8,0 m.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.

5.2. Zalecenia ogólne

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z

- Dokumentacją projektową
- STWIORB
- PN-88/B-06250,
- PN-99/S-10040
- PN-EN-206

- „Rozporządzeniem” [25]
- dokumentacją technologiczną dostarczoną przez Wykonawcę i zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia Programu Zapewnienia Jakości (PZJ) zawierającego:

- projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty betonowe,
- projekt techniczny deskowań wykonany w oparciu o rysunki zawarte w dokumentacji projektowej, spełniający warunki normy PN-99/S-10040,
- projekt techniczny rusztowań wykonany w oparciu o rysunki zawarte w dokumentacji projektowej, i obliczenia statyczno-wytrzymałościowe, spełniający warunki normy PN-99/S10040,
- program zapewnienia bezpieczeństwa pracy oraz ochrony zdrowia i środowiska podczas wykonywania robót objętych niniejszą STWIORB,
- planu kontroli jakości dostarczonego betonu

Ponadto Wykonawca przygotuje projekt technologiczny betonowa który powinien obejmować

- wybór składników betonu
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.
- oznakowanie wyrobu znakiem bezpieczeństwa „B”

5.2.2. Zakres robót

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze (w tym wykonanie deskowań i rusztowań),
- wytworzenie mieszanki betonowej,
- podawanie, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowań i rusztowań,
- wykańczanie powierzchni betonu,
- roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót betonarskich, powinna być stwierdzona przez Inspektora Nadzoru prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- zgodność rzędnych z dokumentacją projektową,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, ułożenia łożysk itp.,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmienności kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki, kotwy, rury itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

5.3.1. Deskowania

Wykonawca dostarczy projekt techniczny deskowań wykonany w oparciu o rysunki zawarte w dokumentacji projektowej lub wg własnego opracowania, zgodnie z PN-99/S-10040. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych. Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczenia i obciążania pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać wykończenie powierzchni betonu, zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej,

- zapewniać odpowiednią szczelność; połączenia na śruby między płytami są niedozwolone,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych,
- powierzchnie deskowań stykające się z betonem powinny być pokryte warstwą specjalnego oleju do form, zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru .

Deskowania powinny być przed wypełnieniem mieszanką betonową dokładnie sprawdzone i odebrane, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowej konstrukcji. Wykonawca powinien zawiadomić Inspektora Nadzoru , o tym że deskowanie jest gotowe do wypełnienia betonem, na tyle wcześniej, aby Inspektor Nadzoru był w stanie dokonać inspekcji deskowania przed ułożeniem betonu. Dopuszcza się następujące odchylenia deskowań od wymiarów nominalnych przewidzianych dokumentacją projektową:

- rozstaw żeber deskowań $\pm 0,5\%$ i nie więcej niż 2 cm,
- grubość desek jednego elementu deskowania: $\pm 0,2$ cm,
- odchylenie deskowań od prostoliniowości lub od płaszczyzny o 1%,
- odchylenie ścian od pionu o $\pm 0,2\%$, lecz nie więcej niż 0,5 cm,
- wyrzuczenie powierzchni o $\pm 0,2$ cm na odcinku 3 m,
- odchyłki wymiarów wewnętrznych deskowania (przekrojów betonowych):
 - $-0,2\%$ wysokości lecz nie więcej niż $-0,5$ cm,
 - $+0,5\%$ wysokości, lecz nie więcej niż $+2$ cm,
 - $-0,2\%$ grubości (szerokości), lecz nie więcej niż $-0,2$ cm,
 - $+0,5\%$ grubości (szerokości), lecz nie więcej niż $+0,5$ cm.

Dopuszczalne ugięcia deskowań:

- 1/200 l - w deskach i belkach pomostów,
- 1/400 l - w deskach deskowań widocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych,
- 1/250 l - w deskach deskowań niewidocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych.

Wszystkie deskowania powinny być tego samego typu, dostarczone przez jednego producenta.

5.3.2. Rusztowania

Rusztowania i ich posadowienie dla ustroju niosącego należy wykonać według projektu technologicznego, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych. Rusztowania powinny spełniać wymagania podane w PN-99/S-10040. Rusztowania muszą uwzględniać podniesienie wykonawcze ustroju niosącego (podane w dokumentacji projektowej) oraz wpływ osiadania samych podpór tymczasowych przyjętych przez Wykonawcę. Sposób posadowienia rusztowania mostów należy uzgodnić z administratorem cieku lub rzeki oraz uzyskać wszelkie pozwolenia.

W konstrukcji rusztowań można dopuścić następujące odchylenia od wymiarów lub położenia:

- zmniejszenie przekroju elementu nie więcej niż o 15%,
- odchylenie rozstawu pali lub ram do 5%, lecz nie więcej niż o 20 cm,
- odchylenie od pionu pali lub ram do 0,01 radiana w mierze łukowej, lecz nie więcej niż wychylenie o ± 10 cm w poziomie w mierze liniowej,
- różnice w rozstawie belek poprzecznych (oczepów) lub podłużnic (rygli lub dźwigarków) o ± 20 cm,
- różnice w położeniu górnej krawędzi oczepu $+2$ cm i -1 cm,
- strzałki różne od obliczeniowych do 10%.

5.4. Wytworzenie mieszanki betonowej

Wytwarzanie mieszanki betonowej powinno się odbywać wyłącznie w wyspecjalizowanym zakładzie produkcji betonu, który może zapewnić spełnienie żądanych w ST wymagań. Wykonywanie masy betonowej powinno odbywać się na podstawie recepty roboczej zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru . Dane dotyczące mieszanki roboczej powinny być umieszczone w sposób trwały na tablicy, w odniesieniu do 1 m³ betonu i do jednego zarobu. Tablice powinny być ustawiane w pobliżu miejsca mieszania mieszanki betonowej. Przygotowując mieszankę betonową wszystkie składniki powinno się dozować wyłącznie wagowo z dokładnością $\pm 3\%$ w przypadku kruszywa oraz $\pm 2\%$ w przypadku pozostałych składników. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

Składniki powinno się mieszać wyłącznie w betoniarkach przeciwbieżnych. Czas mieszania powinien być ustalony doświadczalnie w zależności od składu mieszanki betonowej oraz od rodzaju urządzenia mieszającego, jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

5.5. Podawanie, układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

5.5.1. Roboty przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, zgodnie z pkt .5.3. Deskowanie należy pokryć środkiem antyadhezyjnym dopuszczonym do stosowania w budownictwie.

Należy pamiętać o wykonaniu wszelkiego rodzaju otworów, nisz, zagłębień, zamocowań zgodnie z dokumentacją projektową. Wszystkie konsekwencje wynikające z braku lub nieprawidłowości tych elementów obciążają całkowicie Wykonawcę zarówno jeśli chodzi o późniejsze rozkucia i naprawy, jak i ewentualne opóźnienia w wykonaniu prac własnych i towarzyszących (wykonywanych przez innych podwykonawców).

5.5.2. Układanie mieszanki betonowej

Przy stosowaniu pomp do układania mieszanki betonowej wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie. Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada. W przypadku gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsykowej (do wysokości 3,0 m) lub leja zsykowego teleskopowego (do wysokości 8,0 m). Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia: w fundamentach i korpusach podpór mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami wgłębnymi;

- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy;
- przy betonowaniu chodników, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory wgłębne.

5.5.3. Zagęszczanie mieszanki betonowej

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia ani deskowania buławą wibratora,
- podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość $5 \div 8$ cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie $20 \div 30$ s, po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym,
- kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4 R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi $0,35 \div 0,7$ m,
- grubość płyt zagęszczanych wibratorami nie powinna być mniejsza niż 12 cm; płyty o mniejszej grubości należy zagęszczać za pomocą łat wibracyjnych,
- belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości,
- czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 s,
- wibratory przyczepne mogą być stosowane do zagęszczania mieszanki betonowej w elementach nie grubszych niż 0,5 m, przy jednostronnym dostępie oraz 2,0 m przy obustronnym,
- zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie, tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne.

Oprzrządowanie, czasy i sposoby wibrowania powinny być uzgodnione i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Zabrania się wyładunku mieszanki w jedną hałdę i rozprowadzenie jej przy pomocy wibratorów.

5.5.4. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w dokumentacji projektowej i uzgodnionych z Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Inspektora Nadzoru w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, ukształtowana i zlokalizowana zgodnie z PN-91/S-10042 [18]. Powierzchnia betonu w miejscu przzerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklawa cementowego,

- narzucenie warstwy kontaktowej z gęstego zaczynu cementowego o grubości 2÷3 mm lub zaprawy cementowej 1:1 o grubości 5 mm; dopuszcza się stosowanie warstw szparynych, dla których Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM,
- obfite zwilżenie wodą.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

5.5.5. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

a) Temperatura otoczenia

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury +20°C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni i uzyskania przez niego wytrzymałości 15 MPa. Temperatura mieszanki betonowej w chwili opróżniania betoniarki nie powinna być wyższa niż 35°C.

b) Zabezpieczenie robót betonowych podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu. Niedopuszczalne jest betonowanie w czasie deszczu bez stosowania odpowiednich zabezpieczeń.

5.6. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem. Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5°C należy nie później niż po 12 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę). Przy temperaturze +15°C i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następne dni jak wyżej. Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

5.7. Rozbiórka deskowań i rusztowań

Rozformowanie konstrukcji, może nastąpić po osiągnięciu przez beton pełnej wytrzymałości projektowej i po okresie dojrzewania określonym w ST i dokumentacji projektowej. Wcześniejsze rozformowanie elementów konstrukcji jest możliwe jedynie po uzgodnieniu z projektantem i akceptacji Inspektora Nadzoru. Deskowania i rusztowania powinny pozostawać tym dłużej, im większy jest stosunek obciążenia, które przypada na daną część konstrukcji zaraz po usunięciu większej liczby podpór. Usuwanie podpór rusztowań należy przeprowadzić w takiej kolejności, aby nie wywołać szkodliwych naprężeń w konstrukcji.

Przy prawidłowej pielęgnacji betonu i temperaturze otoczenia powyżej 15°C można dla betonów z cementów portlandzkich dojrzewających w sposób normalny przewidywać następujące terminy usunięcia deskowań, licząc od dnia ukończenia betonowania:

- a) 2 dni lub $R_{cb} = 2,5$ MPa dla usunięcia bocznych deskowań belek, sklepień łuków oraz słupów o powierzchni przekroju powyżej 1600 cm²,
- b) 4 dni lub $R_{cb} = 5,0$ MPa dla usunięcia deskowań filarów i słupów o powierzchni przekroju do 1600 cm² oraz ścian betonowych wykonywanych w deskowaniach przestrzennych,
- c) 5 dni lub 0,5 R_{cb} dla płyt o rozpiętości do 2,5 m,
- d) 10 do 12 dni lub 0,7 R_{cb} dla płyt, belek, łuków o rozpiętości do 6,0 m,
- e) 28 dni dla konstrukcji o większych rozpiętościach.

Przy stosowaniu betonów z cementów szybkotwardniejących wyżej podane terminy mogą ulec zmniejszeniu, jednak nie więcej niż o 50% przy niezmiennych wymaganiach dotyczących wytrzymałości betonu. Gdy średnia temperatura dobową spada poniżej 0°C, wówczas należy uznać, że beton nie twardnieje i

takich dób nie należy wliczać do czasu twardnienia betonu. Orientacyjny termin rozmontowania deskowania konstrukcji można ustalić wg załącznika do PN-63/B-06251, przy czym za temperaturę, w zależności, od której określa się przewidywaną wytrzymałość betonu, uważa się średnią temperaturę z całego okresu twardnienia betonu, jako średnią z poszczególnych średnich temperatur dobowych. Przy usuwaniu deskowań konstrukcji konieczna jest obecność Inspektor Nadzoru .

5.8. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla widocznych powierzchni betonowych obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień, wybrzuszeń ponad powierzchnię,
- pęknięcia i rysy są niedopuszczalne,
- równość górnej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom producenta zastosowanej hydroizolacji i ST określającej warunki układania hydroizolacji,
- kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania elementu. Wyklucza się szpachlowanie konstrukcji po rozdeskowaniu. Powierzchnię płyty powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0 cm,
- ostre krawędzie betonu po rozdeskowaniu powinny być oszlifowane; jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych konstrukcji, to bezpośrednio po rozebraniu deskowań należy wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody,
- gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3 mm lub wgłębienia do 5 mm,
- ewentualne łączniki stalowe (druć, śruby itp.), które spełniały funkcję stężeń deskowań lub inne i wystają z betonu po rozdeskowaniu, powinny być obcięte przynajmniej 1 cm pod wykończoną powierzchnią betonu, a otwory powinny być wypełnione zaprawą cementową.

Wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione na koszt Wykonawcy. Części wystające powinny być skute lub zeszlifowane, a zagłębienia wypełnione betonem żywicznym o składzie zatwierdzonym przez Inspektor Nadzoru . Bardzo duże ubytki i nierówności płyty przekraczające 2 cm należy naprawić betonem cementowym bezskurczowym wykonanym wg specjalnej technologii zatwierdzonej przez Inspektor Nadzoru .

5.9. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania takie jak:
 - certyfikaty zgodności,
 - deklaracje zgodności,
 - ew. aprobaty techniczne, badania materiałów wykonane przez dostawców itp.
- ew. własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inspektora Nadzoru .

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inspektora Nadzoru ynierowi do akceptacji.

6.3. Zakres kontroli

Kontroli podlegają następujące właściwości składników betonu, mieszanki betonowej i betonu, badane zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-B-06250 oraz PN-EN 206. Badania winny obejmować sprawdzenie:

- konsystencji mieszanki betonowej,
- zawartości powietrza w mieszance betonowej,

- wytrzymałości betonu na ściskanie,
- nasiąkliwości betonu,
- przepuszczalności wody przez beton,
- odporność betonu na działanie mrozu.

6.3. Badania składników mieszanki betonowej

6.3.1. Cement

Bezpośrednio przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej należy przeprowadzić kontrolę obejmującą:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996,
- obecności grudek gliny.

Wyniki badań powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 3.

Tablica 5. Wymagania dla cementu

Klasa cementu	Wytrzymałość na ściskanie, MPa,				Początek	Stałość objętości (rozszerzalność), mm
	wczesna		normowa, po 28 dniach		czasu wiązania, min	
	po 2 dniach	po 7 dniach				
Klasa 42,5	≥ 10	-	≥ 42,5	≤ 62,5	≥ 60	≤ 10

6.3.2. Kruszywo

Przed użyciem kruszywa do wykonania mieszanki betonowej, dla każdej dostarczonej partii, należy przeprowadzić kontrolę obejmującą podane w pkt 2.2.2. niniejszej STWIORB

6.3.3. Woda

Przed użyciem wody do wykonania mieszanki betonowej oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń należy przeprowadzić badania zgodnie z PN-EN 1008:2004.

6.3.4. Dodatki i domieszki

Dodatki i domieszki do betonu należy badać zgodnie z ich aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM oraz PN-EN 934-2:2002. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inspektora Nadzoru do akceptacji.

6.4. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej oraz właściwości betonu
- wytrzymałość na ściskanie,
- odporność na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody,
- nasiąkliwość.

Ilości badań i zakres badań dla poszczególnych elementów może ulec zmianie pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru.

Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu powinna być przeprowadzana na podstawie planu pobierania i badania próbek. Plan powinien zawierać m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie, częstotliwość pobierania próbek do kontroli mieszanki betonowej i betonu. Plan kontroli jakości betonu podlega akceptacji Inspektora Nadzoru ynier

Pobranie próbek i badanie Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą PN-EN 206 i dodatkowymi wymaganiami Zamawiającego oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektora Nadzoru ynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Próbkę mieszanki betonowej należy losowo wybierać i pobierać zgodnie z PN-EN 12350-1. W PZJ powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualnymi normami, niniejszą Specyfikacją oraz ewentualne inne konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

6.4.1. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się zgodnie z planem kontroli jakości betonu a także na próbkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, podczas każdego betonowania. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250. Konsystencja mieszanki betonowej na miejscu budowy powinna zgodna z tablicą 2 niniejszej STWIORB. Dopuszcza się zmianę konsystencji po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru. Ilość badań została podana w każdej przedmiotowej specyfikacji.

6.4.2. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową zgodnie z planem kontroli jakości betonu a także podczas projektowania składu mieszanki betonowej, a przy stosowaniu domieszek napowietrznych, należy sprawdzić podczas każdego betonowania. Badanie to należy przeprowadzić zgodnie z normą PNEN12350-7. Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie powinna przekraczać przedziałów wartości podanych w tablicy nr 2 niniejszej STWIORB

6.4.3. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

Próbki do badania wytrzymałości na ściskanie betonu pobiera się zgodnie z planem pobierania i badania próbek. Na stanowisku betonowania należy pobierać próbki o liczności określonej w planie, lecz nie mniej niż 6 próbek z jednego elementu lub grupy elementów betonowanych tego samego dnia oraz dodatkowo, w przypadku wątpliwości związanych z jakością. Typ próbek do badania wytrzymałości na ściskanie określono w PN-EN 12390-1. Badanie betonu, z wyjątkiem przypadków specjalnych, powinno być przeprowadzone na próbkach z betonu w wieku 28 dni. Badanie wytrzymałości na ściskanie przeprowadza się zgodnie z PN-EN 12390-3 na próbkach sześciennych o boku 150 mm lub o walcowych o wymiarach 150/300 mm. Sposób pobrania próbek powinien być zgodny z PN-EN 12350-1. Próbkę poddaje się pielęgnacji według PN-EN 12390-2.

Wynik badania powinien stanowić średnią z wyników dwóch lub więcej próbek do badania wykonanych z jednej próbki mieszanki i badanych w tym samym wieku. Wyniki różniące się o więcej niż 15 % od średniej należy pominąć. W przypadku certyfikowanej kontroli produkcji uznaje się, że określona objętość betonu należy do danej klasy jeżeli spełnia kryteria identyczności podane w tabeli:

Liczba „n” wyników badań wytrzymałości na ściskanie na próbkach z określonej objętości	Kryterium 1 średnia z „n” wyników (f cm) N/mm ²	Kryterium 2 dowolny pojedynczy wynik (f ci) N/mm ²
1	Nie stosuje się	$\geq f_{ck} - 4$
2-4	$\geq f_{ck} + 1$	$\geq f_{ck} - 4$
5-6	$\geq f_{ck} + 2$	$\geq f_{ck} - 4$

W przypadku betonu wytwarzanego w warunkach niecertyfikowanej kontroli produkcji badanie identyczności pod względem wytrzymałości na ściskanie należy przeprowadzić sprawdzając kryteria zgodności podane w tabeli:

Liczba „n” wyników badań wytrzymałości na ściskanie na próbkach z określonej objętości	Kryterium 1 średnia z „n” wyników (f cm) N/mm ²	Kryterium 2 dowolny pojedynczy wynik (f ci) N/mm ²
3	$\geq f_{ck} + 4$	$\geq f_{ck} - 4$

gdzie:

f cm - średnia z n wyników badania wytrzymałości serii n próbek,

f ck - wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie,

f ci - pojedynczy wynik badania wytrzymałości z serii n próbek.

6.4.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250. Nasiąkliwości betonu przeprowadza się na próbkach laboratoryjnych przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli.

6.4.6. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250. Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania.

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli spełnione są następujące warunki:

a) po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
 - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych,
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%,
- b) po badaniu metodą przyspieszoną wg PN-88/B-06250:
- próbka nie wykazuje pęknięć,
 - ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków nie przekracza w żadnej próbce wartości $0,05\text{m}^3/\text{m}^2$ powierzchni zanurzonej w wodzie.

6.4.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton (wodoszczelności betonu)

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250. Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji, pod warunkiem, że nie spowoduje to obniżenia wodoszczelności obiektu. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0,8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250, nie stwierdza się oznak przesiąkania wody

6.4.8. Badania nieniszczące betonu w konstrukcji

W przypadkach technicznie uzasadnionych Inspektor Nadzoru może zlecić przeprowadzenie badania betonu

w konstrukcji. Do badania betonu w konstrukcji mogą być wykorzystane następujące metody:

- sklerometryczna (np. za pomocą młotka Schmidta wg PN – EN 12504-2: 2001),
- ultradźwiękowa (wg PNEN12504-4),
- lokalnie niszczące (np. metoda badań próbek wyciętych z konstrukcji),
- inne metody badań pośrednich i bezpośrednich betonu w konstrukcji, pod warunkiem zweryfikowania proponowanej w nich kalibracji cech wytrzymałościowych w konstrukcji i na pobranych z konstrukcji odwiertach lub wykonanych wcześniej próbkach.

6.4.9. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych

Podane niżej tolerancje wymiarów można traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy dokumentacja projektowa albo ST nie przewidują inaczej.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od określonych w dokumentacji projektowej wynoszą:

- długość przęsła: $\pm 2,0$ cm,
- rozpiętość usytuowania łożysk: $\pm 1,0$ cm,
- oś podłużna w planie: $\pm 2,0$ cm,
- usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych: $\pm 2,0$ cm,
- wysokość dźwigara: $+0,5\%$ i $-0,2\%$, lecz nie więcej niż 5 mm,
- szerokość dźwigara: $+0,4\%$ i $-0,2\%$, lecz nie więcej niż 3mm,
- grubość płyt: $+1\%$ i $-0,5\%$, lecz nie więcej niż $\pm 0,5$ cm,
- rzędne wysokościowe: $\pm 1,0$ cm,

Tolerancje dla fundamentów:

- usytuowanie w planie: $\pm 5,0$ cm (dla fundamentów o szer. $< 2,0$ m: $\pm 2,0$ cm),
- rzędne wierzchu ławy: $\pm 2,0$ cm,
- płaszczyzny i krawędzie- odchylenie od pionu: $\pm 2,0$ cm,

Tolerancje dla podpór masywnych i słupowych:

- pochylenie ścian i słupów: $0,5\%$ wysokości (jednak dla słupów nie więcej niż 1,5 cm),
- wymiary w planie: $\pm 2,0$ cm dla podpór masywnych, $\pm 1,0$ cm dla podpór słupowych,
- rzędne wierzchu podpory: $\pm 1,0$ cm.

6.4.10. Kontrola rusztowań i deskowań

Badania elementów rusztowań i deskowań należy przeprowadzać w zależności od użytego materiału zgodnie z:

- PN-S-10050:1989, PN-M-47900-1 do 3:1996 w przypadku elementów stalowych,
- PN-S-10080:1993, PN-B-03163-1 do 3:1998 w przypadku konstrukcji drewnianych.

Każde rusztowanie podlega odbiorowi, w czasie którego należy sprawdzać:

- rodzaj użytego materiału na zgodność z projektem rusztowania,
- łączniki, złącza,

- poziomy górnych krawędzi przed obciążeniem i po obciążeniu oraz krawędzi dolnych stanowiących miarę odkształcalności posadowienia (niwelacyjnie),
- wielkość podniesienia wykonawczego,
- przygotowanie podłoża.

Każde deskowanie powinno podlegać odbiorowi. Przedmiotem kontroli w czasie odbioru powinny być:

- rodzaj użytego materiału na zgodność z projektem deskowania,
- szczelność deskowań w płaszczyznach i narożach,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni deskowań przed betonowaniem i po nim oraz porównanie z poziomem wymaganym.

Podczas budowy rusztowań i deskowań oraz podczas ich obciążania świeżym betonem powinny być prowadzone badania geodezyjne w nawiązaniu do niezależnych reperów. Pomiary te powinny być prowadzone również w czasie dojrzwania betonu, oraz przy rozbiórce deskowań i rusztowań aż do wykonania próbnego obciążenia.

6.4.11. Kontrola wykończenia powierzchni betonowych

Jeżeli dokumentacja projektowa oraz ST nie przewidują inaczej, wszystkie widoczne powierzchnie betonowe powinny być gładkie i mieć jednolitą barwę i fakturę. Na powierzchniach tych nie mogą być widoczne żadne zabrudzenia, przebarwienia czy inne wady pozostawione przez wewnętrzną wykładzinę deskowań, która powinna być odpowiednio przymocowana do deskowania. Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne. Dopuszcza się rysy skurczowe przy rozwarciu nie większym niż 0,2 mm; jeżeli otulina zbrojenia jest zgodna z PN-91/S-10042. Rysy te nie powinny przekraczać długości 1,0 m w kierunku podłużnym i połowy szerokości belki w kierunku poprzecznym, lecz nie więcej niż 0,5 m. Należy wykluczyć pustki, raki i wykruszyiny. Lokalne ubytki należy wypełnić betonem o minimalnym skurczu i wytrzymałości nie mniejszej niż wytrzymałość betonu w konstrukcji. Wszystkie nieprawidłowości wykończenia powierzchni muszą być naprawione przez Wykonawcę.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wbudowanego betonu danej klasy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektor Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie deskowań i rusztowań,
- wykonanie betonu w konstrukcjach ulegających zakryciu (np. fundamentów).

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej STWIORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ betonu obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie i uzgodnienia projektów technologicznych (w tym projektów deskowań i rusztowań),
- wykonanie operatów wodnoprawnych dla konstrukcji tymczasowych (np. rusztowania) na czas robót nad rzekami i ciekami, uzyskanie wszelkich uzgodnień i pozwoleń,
- opracowanie recept laboratoryjnych mieszanek betonowych,
- wykonanie deskowania oraz rusztowania z pomostem,
- oczyszczenie deskowania,

- przygotowanie i transport mieszanki,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- przygotowanie betonu i wykonanie warstw szpecnych w przypadku przerw roboczych,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- wykonanie przerw dylatacyjnych,
- wykonanie w konstrukcji wszystkich wymaganych dokumentacją projektową otworów jak również osadzenie potrzebnych zakotwień, marek, rur itp.,
- rozbiórkę deskowań, rusztowań i pomostów,
- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie, będących własnością Wykonawcy, materiałów rozbiórkowych,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Wszystkie roboty powinny być wykonane wg wymagań dokumentacji projektowej, ST i specyfikacji technicznej.

Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejsza STWIORB obejmuje - roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych, prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (STWIORB)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

2. PN-S-10040:1999 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania
3. PN-91/S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie
4. PN-S-10080:1993 Obiekty mostowe -- Konstrukcje drewniane -- Wymagania i badania
5. PN-S-10050:1989 Obiekty mostowe -- Konstrukcje stalowe -- Wymagania i badania
6. PN-B-03163-1:1998 Konstrukcje drewniane -- Rusztowania -- Terminologia
7. PN-B-03163-2:1998 Konstrukcje drewniane -- Rusztowania -- Wymagania
8. PN-B-03163-3:1998 Konstrukcje drewniane -- Rusztowania -- Badania przy odbiorze
9. PN-M-47900-1:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze -- Określenia, podział i główne parametry
10. PN-M-47900-2:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze -- Rusztowania stojakowe z rur
11. PN-M-47900-3:1996 Rusztowania stojące metalowe robocze -- Rusztowania ramowe
12. PN-EN 196-1:2006 Metody badania cementu. Część 1: Oznaczanie wytrzymałości. PN-EN 196-2:2006 Metody badania cementu. Część 2: Analiza chemiczna cementu PN-EN 196-3:2009 Metody badania cementu. Część 3: Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości
13. PN-EN 196-5:2006 Metody badania cementu. Część 5: Badanie pucolanowości cementów pucolanowych
14. PN-EN 196-6:1997 Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia
15. PN-EN 196-7:2009 Metody badania cementu. Część 7: Sposoby pobierania i przygotowania próbek cementu PN-EN 196-8:2005 Metody badania cementu. Część 8: Ciepło hydratacji. Metoda rozpuszczania
16. PN-EN 196-9:2005 Metody badania cementu. Część 9: Ciepło hydratacji. Metoda semiadiabatyczna
17. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
18. PN-EN 197-1:2002/A1:2005 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku (Zmiana A1) PN-EN 197-2:2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności
19. PN-EN 197-4:2005 Cement. Część 4: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów hutniczych o niskiej wytrzymałości wczesnej
20. PN-EN 14216:2005 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów specjalnych o bardzo niskim cieple hydratacji
21. PN-B-04309:1973 Cement. Metody badań. Oznaczanie stopnia białości
22. PN-B-19707:2013-10 Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności
23. PN-M-47350:1984 Zasobniki do cementu i kruszywa. Ogólne wymagania i badania.
24. PN-EN 12620+A1:2008 Kruszywa do betonu
25. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw -- Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
26. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
27. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 3: Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości
28. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu

29. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
30. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
31. PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
32. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
33. PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
34. PN-EN 1367-6 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 6: Mrozoodporność w obecności soli
35. PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Analiza chemiczna
36. PN-B-06714-34 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie reaktywności alkalicznej
37. PN-B-06714-46 Kruszywa mineralne -- Badania -- Oznaczanie potencjalnej reaktywności alkalicznej metodą szybką
38. PN-EN 206 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
39. PN-B-06265:2004 Krajowe uzupełnienia
40. PN-B-06250 Beton zwykły
41. PN-EN 206 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
42. PN-EN 934-1 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu -- Część 1: Wymagania podstawowe
43. PN-EN 934-2+A1:2012 Domieszki do betonu, zaprawy, zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje, wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie
44. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu PN-EN 12350-1:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek
45. PN-EN 12350-2:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka
46. PN-EN 12350-3:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 3: Badanie konsystencji metodą Vebe
47. PN-EN 12350-4:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności
48. PN-EN 12350-5:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozplwowego
49. PN-EN 12350-6:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 6: Gęstość
50. PN-EN 12350-7:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 7: Badanie zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe
51. PN-EN 12390-1:2001 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
52. PN-EN 12390-1:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form
53. PN-EN 12390-2:2001 Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych
54. PN-EN 12390-3:2002 Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania
55. PN-EN 12390-4:2001 Badania betonu. Część 4: Wytrzymałość na ściskanie. Wymagania dla maszyn wytrzymałościowych
56. PN-EN 12390-5:2009 Badania betonu. Część 5: Wytrzymałość na zginanie próbek do badania
57. PN-EN 12390-6:2001 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania
58. PN-EN 12390-6:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 6: Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania
59. PN-EN 12390-7:2009 Badania betonu. Część 7: Gęstość betonu
60. PN-EN 12390-8:2009 Badania betonu. Część 8: Głębokość penetracji wody pod ciśnieniem
61. PN-EN 12504-1:2009 Badania betonu w konstrukcjach. Część 1: Odwierty rdzeniowe. Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie
62. PN-EN 12504-2:2002 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia
63. PN-EN 12504-2:2002/Ap1:2004 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia

64. PN-EN 12504-4:2005 Badania betonu -- Część 4: Metoda ultradźwiękowa
65. PN-EN 13263-1 Pył krzemionkowy do betonu -- Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
66. PN-EN 13369:2013 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu
67. PN-B-06264:1978 Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Badania radiograficzne
68. PN-EN 991:1999 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech
69. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty Inspektora Nadzoru ynierskie i ich usytuowanie. Dz.U. nr 63, poz. 735
70. Zalecenia dotyczące stosowania domieszek i dodatków do betonów i zapraw w budownictwie komunikacyjnym. GDDP, 1998

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M 22.01.01.00

Korpusy przyczółków

M 22.01.01.11

Wykonanie systemowego deskowania korpusu przyczółków

M.22.01.01.12

Wykonanie korpusu przyczółków - zwieńczenie, z betonu C30/37

M.22.01.01.51

Wykonanie i wbudowanie konstrukcji stałego wyposażenia

M.22.01.01.97

Wykonanie zbrojenia korpusów przyczółków ze stali AIII N (B500SP)

1 WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej jest wykonanie korpusów przyczółka dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Specyfikacja obejmuje wykonania zwieńczenia korpusów przyczółka z betonu C35/37 (B35) zgodnie z dokumentacją projektową

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w STWIORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.4

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.5

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB D M 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 2.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Beton klasy C30/37 (B35) klasie ekspozycji: XC4, XD3, XF2, XA1 wg PN-EN 206-1, o następujących parametrach wg PN-B-06250; Dz.U.Nr 63; PN-S-10040

– nasiąkliwość poniżej 5 %, mrozoodporność F150, wodoszczelność W8

Kruszywo wg STWIORB 20.02.00.

Cement wg STWIORB 20.02.00.

Woda wg STWIORB 20.02.00.

Domieszki wg STWIORB 20.02.00.

Dobór składu mieszanki wg STWIORB 20.02.00.

Stal zbrojowa zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami podanymi w STWIORB 20.01.00

Wykonanie deskowania systemowego korpusu wg technologii Wykonawcy

3. SPRZĘT

3.1.Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M 0.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 3.

3.2.Sprzęt do wykonania robót betonowych

Wymagania szczegółowe dotyczące materiałów podano w STWIORB 20.02.00 dot. betonu

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 4.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu mieszanki betonowej

Wymagania szczegółowe dotyczące transportu mieszanki betonowej podano w STWIORB 20.02.00 dot. betonu

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczą wykonania robót

Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót podano w dokumentacji technicznej oraz w STWIORB 20.02.00 dot. betonu oraz STWIORB 20.01.00 dot. stali zbrojeniowej

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.1. Szczegółowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Plan kontroli mieszanki betonowej:

- wytrzymałości na ściskanie
- nasiąkliwość
- wodoszczelność, badania należy wykonać zgodnie z PN-B-06250
- zbrojenie korpusu przyczółka powinna być zgodna z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w STWIORB 20.01.00

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWIORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiaru jest:

m² (metr kwadrat) wykonanego deskowania

m³ (metr sześcienny) betonu w konstrukcji.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWIORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Badania wg pkt.6 należy przeprowadza w czasie odbiorów robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie badania i pomiary odnośnie ilości i jakości robót dały wyniki pozytywne. Jeżeli choć jedno badanie lub odbiór dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności ze Specyfikacją i przedstawić je do ponownego odbioru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektora Nadzoru

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostki obmiarowej – roboty betonowe

Umowna cena jednostki obmiarowej (1 m³) uwzględnia:

- wytworzenie lub zakup mieszanki betonowej,
- dostarczenie jej w miejsce wbudowania,
- wszelkie dodatki uszlachetniające do betonu (plastyfikatory, napowietrzające itp.),
- wykonanie i rozbiórkę rusztowań,
- wykonanie deskowania,
- ułożenie mieszanki betonowej z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- rozbiórkę deskowania,

- oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie - będących własnością Wykonawcy - materiałów rozbiórkowych poza pas drogowy.

W cenie jednostkowej należy uwzględnić koszty wszystkich badań mieszanki betonowej i próbek betonu oraz nie wymienione punkty z STWIORB 20.02.00 dot. betonu oraz z STWIORB 20.01.00. pkt 9

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

jak w

STWIORB 20.01.00 dot. stali zbrojeniowej

STWIORB 20.02.00 dot. betonu

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.23.04.00

Ustroje prefabrykowane z belek sprężonych

M.23.04.01.32

Montaż prefabrykowanych belek sprężonych typ DS

M.23.04.01.42

Wykonanie ustroju nośnego na mokro z betonu klasy C30/35 – nad woda

M.23.04.01.97

Wykonanie zbrojenia części ustroju nośnego „na mokro” ze stali klasy AIIIIN

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i montażu prefabrykatów betonowych sprężonych typu DS dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności związane z montażem prefabrykowanych belek sprężonych belki typu DS z betonu C40/50 w ustroju nośnym i obejmują:

- zakup i transport belek z miejsca produkcji na plac budowy,
- montaż belek wraz z uszczelnieniem pomiędzy nimi.
- wykonanie zbrojenia
- zabetonowanie ustroju nośnego z betonu klasy C30/37

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Prefabrykat z betonu sprężonego - element z betonu sprężonego wykonany w formie, poza miejscem i przed czasem wbudowania go, bez względu na to, czy został wykonany na placu budowy czy w wytwórni stałej.

1.4.2 Konstrukcje z betonu sprężonego - konstrukcje betonowe, zbrojone cięgnami sprężającymi, w których siły sprężające są wywołane celowo i przekazywane na beton, w celu zabezpieczenia konstrukcji przed pojawieniem się rys lub ograniczenia ich rozwarcia.

1.4.3.Cięgna sprężające - druty, sploty, liny lub pręty pojedyncze oraz ich wiązki (kable), ze stali o wysokiej wytrzymałości, służące do wywoływania sił sprężających.

1.4.4. Konstrukcje strunobetonowe - konstrukcje z betonu sprężone za pomocą drutów lub splotów, naprężonych przed betonowaniem, w których przekazywanie sił sprężających z cięgien na beton dokonuje się głównie za pomocą przyczepności.

Pozostałe określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" oraz ST M 20.02.00 „Beton konstrukcyjny”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania Ogólne”. Za jakość wykonywanych belek odpowiedzialny jest Wykonawca, który jest zobowiązany do prowadzenia stałej i skutecznej kontroli technicznej, oraz do przestrzegania przepisów obowiązujących w zakresie jakości materiałów wyjściowych i prawidłowego wykonywania poszczególnych robót. Wykonawca przedstawi Inspektora Nadzoru zatwierdzenia wytwórcę prefabrykatów (Wytwórnę). Producent belek musi dysponować prawem do wykonywania belek danego typu i musi wydać oświadczenie, że

zapewniono zgodność wyrobu z dokumentacją projektową oraz z odpowiednimi przepisami. Przed przystąpieniem do produkcji prefabrykatów, Wykonawca przedstawi Inspektora Nadzoru do zatwierdzenia wytwórnie prefabrykatów

2. MATERIAŁY

Belki typu DS powinny być wykonane według dokumentacji projektowej. Do produkcji belek należy użyć beton klasy C40/50 o następujących parametrach wg PN-EN-206, PN-B-06250; Dz.U.Nr 63; PN-S-10040:

- nasiąkliwość < 5,0 %
- mrozoodporności F-150
- wodoszczelności W – 8
- zawartości powietrza należy przyjąć z tablicy 1 pkt 2.4.1 STWIORB 20.02.00 Beton konstrukcyjny
- konsystencja mieszanki należy dobrać do sposobu zagęszczenia mieszanki betonowej w prefabrykacji
- do mieszanki betonowej należy stosować kruszywo bazaltowe lub granitowe spełniające wymagania pkt STWIORB M20.02.00.
- kruszywo drobne do mieszanki betonowej powinno być zgodne z STWIORB 20.02.00
- do mieszanki betonowej C35/45 należy zastosować cement CEM I 52,5 wg PN-EN-197 – 1
- woda wg PN-EN-1008
- domieszki i dodatki do betonu zgodnie z STWIORB 20.02.00.

Ukształtowanie końcówek belek oraz rozmieszczenie otworów dla wprowadzenia wpustów i sączków należy wykonać w wytwórni, zgodnie z dokumentacją projektową. Dla obiektów w skosie dopuszcza się wywiercenie otworów np. koronką diamentową tuż przed montażem zbrojenia płyty pomostu. Czoła belek ukształtować tak, by zespolenie z żelbetową poprzeczną podporową wykonywaną na miejscu było najlepsze: wypuścić struny i zbrojenie miękkie, podciąć półki lub półki i środnik.

Stal sprężająca powinna być zgodna z dokumentacją projektową oraz powinna spełniać wymagania podane w normie PN-S-10042:1991. Liny nie powinny mieć gorszych właściwości od wymaganych w PN-M-80236:1971 dla lin odmiany I. Na powierzchni drutów nie powinno być rdzy, pęknięć, łusek, rozwarstwień. Druty nie powinny mieć załamać lub uszkodzeń mechanicznych. Niedopuszczalne są łączenia drutów w linie. Liny powinny być zabezpieczone przed rozwinięciem. Jeżeli po zdjęciu zabezpieczeń z końcowego odcinka liny nastąpi jej rozwinięcie, powinno być ono możliwe do ręcznego naprawienia. Zakotwienia, techniki sprężania, montaż cięgien powinny spełniać wymagania podane w PN-S-10040:1999. Każdy wyprodukowany prefabrykat podlega odczekaniu przy odbiorze. Należy go cechować w sposób czytelny i trwały w górnej części środnika belki na jednym z końców. Cecha powinna zawierać znak Wytwórni, symbol obiektu, numer prefabrykatu. Każda belka powinna posiadać atest Wytwórni określający jej parametry wytrzymałościowe, gabaryty oraz cechy użytych materiałów. Prawidłowość wykonania każdej belki powinna być potwierdzona w jej karcie odbioru. Przed przystąpieniem do wbudowania prefabrykatu, Wykonawca przedstawi Inspektora Nadzoru ynierowi atest producenta, potwierdzający zgodność wyrobu z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej.

Atest producenta powinien zawierać:

- datę wystawienia,
- nazwę i adres producenta,
- wykaz cech elementów objętych atestem:
 - charakterystykę drutu stali sprężającej (nazwę wytwórni, klasę, średnicę i wytrzymałość na rozciąganie itp.), dane dotyczące cięgien sprężających (nazwę wytwórni, numer zamówienia, oznaczenie, datę wykonania liny, wartość siły zrywającej linę itp.),
 - datę rozformowania, uzyskaną siłę sprężającą, strzałkę podniesienia,
 - wartość strzałki pionowej,
- krótki opis przeprowadzonych badań elementów wraz z wynikami,
- podpisy osób przeprowadzających badania.

Do atestu powinien być dołączony dziennik sprężenia zawierający dane dotyczące naciągu cięgien (warunki naciągu, siły naciągu i wydłużenie cięgien) i sprężenia (warunki sprężenia, wytrzymałość betonu, strzałki prefabrykatów).

Beton C30/37 do wykonania ustroju nośnego powinien spełniać następujące parametry wg PN-EN-206 i PN-B-06250:

- klasa betonu C30/37 o klasie ekspozycji XC4, XD1, XF1, XC4, XD3, XF4
- nasiąkliwość < 5,0 %
- mrozoodporności F-150
- wodoszczelności W – 8
- zawartości powietrza należy przyjąć zgodnie STWIORB 20.02.00 Beton konstrukcyjny
- konsystencja mieszanki na budowie os 14 – 18 cm

- do mieszanki betonowej należy stosować kruszywo bazaltowe lub granitowe spełniające wymagania zgodnie z STWIORB 20.02.00.
- kruszywo drobne do mieszanki betonowej powinno być zgodne z STWIORB 20.02.00
- do mieszanki betonowej C30/37) należy zastosować cement CEM I 42,5 wg PN-EN-197 – 1
- woda wg PN-EN-1008
- domieszki i dodatki do betonu zgodnie z STWIORB 20.02.00.

3. SPRZĘT

Rodzaj sprzętu, maszyn i urządzeń pozostawia się do uznania Wykonawcy po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru. Wykonawca dobierając sprzęt musi wziąć pod uwagę rodzaj powierzchni placu montażowego i dróg dojazdowych oraz masę i gabaryty montowanych prefabrykatów.

4. TRANSPORT

- Prefabrykaty przy transporcie i montażu wolno podnosić tylko za uchwyty wbetonowane na końcach
- belek. Podczas przestawiania elementów, ich transportu, montażu i ponownego ustawienia niedopuszczalne są uderzenia i wstrząsy mogące spowodować mechaniczne uszkodzenia krawędzi; należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wystającego zbrojenia przed pogięciem. Prefabrykaty można transportować po rozformowaniu i osiągnięciu 100% wytrzymałości projektowej jego betonu. Podczas składowania należy przestrzegać następujących warunków:
 - składowanie elementów na wolnym powietrzu w przypadku spadku temperatury poniżej 0°C jest dopuszczalne tylko po osiągnięciu przez beton pełnej mrozoodporności,
 - podczas składowania belka powinna być podparta na krawędziach drewnianych podłożonych tak, aby nie wywołać w prefabrykacie nieprzewidzianych w dokumentacji projektowej momentów zginających; punkty podparcia powinny być określone na podstawie dokumentacji projektowej,
 - w miejscu podparcia płaszczyzna powinna przylegać do krawędziaka drewnianego na całej szerokości,
 - belki powinny być składowane w pozycji poziomej, niedopuszczalne jest ustawienie belki w pozycji pochylej poprzecznie z powodu możliwości przewrócenia i zniszczenia belki, belki należy zabezpieczyć przed przewróceniem.

Prefabrykaty nie powinny być składowane dłużej niż 90 dni od momentu produkcji do momentu wbudowania i wykonania nadbetonu płyty pomostu (chyba, że dokumentacja projektowa podaje inaczej). W przypadku składowania dłuższego niż miesiąc należy stosować zadaszenia. Zawsze pożądana jest wysoka wilgotność względna w miejscu składowania.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca opracuje i przedstawi Inspektora Nadzoru do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty. Dokumentacja ta powinna zawierać PZJ, projekt konstrukcji tymczasowych podpór i innych obiektów pomocniczych oraz projekt technologii i organizacji montażu wraz z uzasadnieniem dobranej metody montażowej (dobór dźwigu i wysięgu dźwigu montażowego do gabarytów i ciężaru belek, ewentualnie trawersy i położenia prefabrykatu).

Dokumentacja powinna określać:

- składowiska belek (możliwie jak najbliżej miejsca montażu),
- drogi dojazdowe oraz place montażowe,
- rodzaj zastosowanego sprzętu do montażu prefabrykatów i utwardzenia podłoża,
- projekt podpór tymczasowych (rusztowań) oraz rusztowań i pomostów roboczych; sposób montażu prefabrykatów; zapewnienie bezpieczeństwa w okresie wykonywania robót.

Dokumentacja powinna uwzględniać wszystkie uwarunkowania i wytyczne wynikające z dokumentacji projektowej dla każdego obiektu.

5.2. Montaż prefabrykatów

Montaż prefabrykatów powinien się odbywać według projektu organizacji montażu (pkt 5.1).

Przed przystąpieniem do montażu należy sprawdzić sprawność sprzętu montażowego i stan belek. Zbrojenie wykonane w celu współpracy belki z nadbetonem powinno być wyprostowane i oczyszczone. Z powierzchni stykających się w zespoleniu z płytą pomostu należy usunąć szklivo i oczyścić powierzchnię styku. Przy montażu belek szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe oparcie belek na podporach – tymczasowych i stałych; odległość podparcia powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Poszczególne belki należy układać w rozstawie względem siebie zgodnym z Rysunkami. Sąsiadujące ze sobą belki powinny być tak dobierane, aby miały zbliżone strzałki (dopuszczalne odchyłki pionowych strzałek wygięcia dźwigarów nie powinny

przekraczać ± 10 mm na każde 10 m długości elementu) oraz aby ich wiek nie różnił się więcej niż o 14 dni. Belki układa się w spadku poprzecznym dostosowanym do spadku jezdni. Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje, to w osi odwodnienia należy pozostawić prześwit między belkami celem umieszczenia kolektora, wpustów oraz sączków odwadniających. Szczeliny między belkami w przęsłach należy przed zabetonowaniem nadbetonu uszczelnić. Sposób uszczelnienia Wykonawca przedstawi do uzgodnienia Inspektora Nadzoru. Wykonawca może zastosować taką metodę zakrycia szczelin, aby uzyskać estetyczny wygląd połączeń w spodzie płyty pomostu. Przed przystąpieniem do betonowania płyty pomostu, powierzchnie prefabrykatów na których będzie układany nadbeton jak również powierzchnie deskowania, należy oczyścić wodą pod ciśnieniem lub sprężonym powietrzem i ewentualnie dodatkowo zwilżyć wodą.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.1. Sprawdzenie belek

Kontrola prefabrykowanych belek powinna odbywać się w wytwórni. Polega ona na kontroli rodzaju i gatunku materiałów użytych do wyprodukowania belki oraz gotowych prefabrykatów na podstawie dokumentacji belek (atesty, protokoły odbioru itp.) na zgodność z normami i specyfikacjami przedmiotowymi oraz dokumentacją projektową. Badania elementów prefabrykowanych w wytwórni, na podstawie których zostały wydane atesty, powinny być przeprowadzone zgodnie z PN-S-10040:1999. Należy sprawdzić wygląd zewnętrzny, kształt i wymiary oraz odczekać każdej belki - na zgodność parametrów belki podanych w atęcie wytwórni z wymaganiami dokumentacji projektowej.

Przyjmuje się, że wymiary sprawdza się po 28 dniach dojrzewania w temperaturze w granicach od 10°C do 30°C. Jeżeli jest to konieczne, należy przyjąć teoretyczne poprawki w celu uwzględnienia odchylek wymiarów mierzonych w innych temperaturach lub po innym okresie dojrzewania. W trakcie odbioru Inspektora Nadzoru może zażądać przekazania kopii wyników badań ustalonych dla wykonania belek w wytwórni oraz kopii kart sprężania odbieranych belek. Powierzchnia elementów prefabrykowanych powinna być gładka, a nierówności oraz ubytki nie powinny przekraczać poniższych odchylek:

- +0,5% i -0,2% w odniesieniu do wysokości dźwigara, lecz nie więcej niż 5 mm,
- +0,4% i -0,2% w odniesieniu do szerokości dźwigara, lecz nie więcej niż 3 mm,
- $\pm 0,1\%$ długości, lecz nie więcej niż 40 mm,
- $\pm 0,1\%$ odchylenia od prostoliniowości dźwigara w odniesieniu do długości, lecz nie więcej niż 40 mm w płaszczyźnie pionowej lub poziomej.

Pęknięcia i rysy na powierzchni elementów z betonu sprężonego są niedopuszczalne. Należy sprawdzić czy pręty przeznaczone do zespolenia z nadbetonem są odspojone, wyprostowane i oczyszczone.

Kontrola mieszanki betonowej C40/50 do produkcji belek typu DS

a) zakres kontroli:

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,

oraz betonu:

- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

b) Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się zgodnie z planem kontroli jakości betonu a także na próbkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, podczas każdego betonowania. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PNEN-206-1

c) Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową zgodnie z planem kontroli jakości betonu a także podczas projektowania składu mieszanki betonowej, a przy stosowaniu domieszek napowietrznych, należy sprawdzić podczas każdego betonowania. Badanie to należy przeprowadzić używając przyrządu pomiarowego wg PN-85/B-04500 zgodnie z PN-88/B-06250. Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie powinna przekraczać przedziałów wartości podanych w rozdz. 2.4.1 STWIORB 20.02.00.

d) Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z PN-88/B-06250.

Typ próbek do badań wytrzymałości na ściskanie określono w normie PN-88/B-06250. W przypadku badania próbek innych niż podstawowe (sześciennie o boku 150 mm), wyniki należy sprowadzić do próbki podstawowej, stosując współczynniki przeliczeniowe wg PN-88/B-06250. Do określonej klasy można zakwalifikować beton o określonej wytrzymałości gwarantowanej określonej wg PN-88/B-06250.

Badanie betonu, jeżeli dokumentacja projektowa nie zakłada inaczej, powinno być przeprowadzane na próbkach z betonu w wieku 28 dni. Jeżeli badanie jest przeprowadzane na próbkach o innym wieku, należy wynik sprowadzić do wytrzymałości odpowiadającej wiekowi betonu 28 dni, stosując współczynniki przeliczeniowe wg PN-EN-206-1

e) Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się na próbkach laboratoryjnych przy ustalaniu składu mieszanki betonowej.

f) Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250. Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania.

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli spełnione są następujące warunki:

c) po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%,

d) po badaniu metodą przyspieszoną wg PN-88/B-06250:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków nie przekracza w żadnej próbce wartości $0,05\text{m}^3/\text{m}^2$ powierzchni zanurzonej w wodzie.

g) Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton (wodoszczelności betonu)

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN206-1 Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0,8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-88/B-06250, nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

Kontrola mieszanki betonowej C30/37 do wykonania ustroju nośnego :**a) zakres kontroli:**

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,

oraz betonu:

- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Ilość i zakres badań może ulec zmianie pod warunkiem zaakceptowaniem przez Inspektora Nadzoru

b) Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się zgodnie z planem kontroli jakości betonu a także na próbkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, podczas każdego betonowania. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN-206-1

c) Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową zgodnie z planem kontroli jakości betonu a także podczas projektowania składu mieszanki betonowej, a przy stosowaniu domieszek napowietrznych, należy sprawdzić podczas każdego betonowania. Badanie to należy

przeprowadzić używając przyrządu pomiarowego wg PN-EN-206-1 Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie powinna przekraczać przedziałów wartości podanych w STWIORB 20.02.00.

d) Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z PN-88/B-06250.

Typ próbek do badań wytrzymałości na ściskanie określono w normie PN-88/B-06250. W przypadku badania próbek innych niż podstawowe (sześciennie o boku 150 mm), wyniki należy sprowadzić do próbki podstawowej, stosując współczynniki przeliczeniowe wg PN-88/B-06250. Do określonej klasy można zakwalifikować beton o określonej wytrzymałości gwarantowanej określonej wg PN-88/B-06250.

Badanie betonu, jeżeli dokumentacja projektowa nie zakłada inaczej, powinno być przeprowadzane na próbkach z betonu w wieku 28 dni. Jeżeli badanie jest przeprowadzane na próbkach o innym wieku, należy wynik sprowadzić do wytrzymałości odpowiadającej wiekowi betonu 28 dni, stosując współczynniki przeliczeniowe wg PN-EN-206-1

e) Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się na próbkach laboratoryjnych przy ustalaniu składu mieszanki betonowej.

f) Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250. Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania.

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli spełnione są następujące warunki:

e) po badaniu metodą zwykłą, wg PN-88/B-06250:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%,

f) po badaniu metodą przyspieszoną wg PN-88/B-06250:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków nie przekracza w żadnej próbce wartości $0,05\text{m}^3/\text{m}^2$ powierzchni zanurzonej w wodzie.

g) Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton (wodoszczelności betonu)

Badanie należy przeprowadzić zgodnie z PN-88/B-06250. Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania. Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0,8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z PN-EN-206-1 nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

6.2. Sprawdzenie konstrukcji tymczasowych i pomocniczych

Sprawdzenie konstrukcji tymczasowych i pomocniczych polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych konstrukcji z dokumentacją technologiczną zatwierdzoną przez Inspektora Nadzoru.

6.3. Sprawdzenie montażu prefabrykatów

Sprawdzenie montażu prefabrykatów należy wykonać powszechnie przyjętymi metodami pomiarów geodezyjnych, przy czym dopuszczalne błędy nie mogą przekraczać:

- a) dla pomiarów niwelacyjnych 1 mm,
- b) dla pomiarów liniowych 0,1 %.

Oprócz pomiarów usytuowania belek należy wykonać pomiar strzałek podniesienia belek po momencie ich montażu i tuż po zabetonowaniu płyty pomostu.

Należy kontrolować zgodność montażu prefabrykatów z dokumentacją technologiczną robót. Przy montażu belek szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowe oparcie belek na tymczasowych podporach pośrednich. Należy sprawdzić stabilność i rozstaw ustawionych belek. Dopuszczalne odchyłki ustawienia belek w stosunku do dokumentacji projektowej wynoszą:

- przesunięcie elementu w pionie w przęśle ± 15 mm,
- przesunięcie elementu w pionie na podporze ± 10 mm,
- przesunięcie elementu w poziomie ± 10 mm.

Różnice strzałek krzywizny belek, montowanych w tym samym prześle, mierzone w płaszczyźnie pionowej, nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłek przesunięcia w pionie.

6.4. Ocena wyników badań

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań należy ustalić, czy roboty wykonano zgodnie z niniejszą ST i dokumentacją projektową.

W szczególności należy ustalić:

- (a) czy stwierdzenie odchyłki od dokumentacji projektowej przekraczają wartości dopuszczalne,
- (b) rodzaje i liczbę usterek oraz możliwości ich usunięcia,
- (c) wpływ stwierdzonych odchyłek i usterek na użytkową wartość obiektu.

W przypadku, gdy chociaż jeden wynik badania wykaże niezgodność z wymaganiami, całość lub część robót należy uznać za niezgodne z ST. Roboty wykonane niezgodnie z ST nie mogą być przyjęte. W przypadku takim sposób dalszego postępowania należy ustalić komisyjnie. Wyniki badań wraz z ich oceną powinny zostać ujęte w formie protokołu

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest

- m³ – wykonanego betonu C30/37 oraz C35/45
- kg – wykonanego zbrojenia
- szt – montaż belek sprężonych

7.2. Zasady obmiaru

Obmiar prefabrykatu wykonuje się dla danego typu z określeniem długości poszczególnych belek.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Odbiór dokonywany jest w oparciu o pozytywną ocenę robót wg pkt 6.4 ST.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie rusztowań i innych konstrukcji pomocniczych,
- zbrojenie i cięgna sprężające belek, przed ich zabetonowaniem.

Odbiór następuje na podstawie protokołów z badań i prób przeprowadzonych wg pkt. 6 niniejszej ST.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólnie

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 9

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania obejmuje:

- składniki ceny jednostkowej określone w D-M.00.00.00, pkt 9.1,
- wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań Wykonawcy,
- wykonanie i rozbiórkę tymczasowych obiektów pomocniczych, w tym podpór tymczasowych,
- roboty pomiarowe i wytyczeniowe,
- koszt wytworzenia prefabrykatów,
- zakup, dostarczenie, składowanie i wbudowanie wszystkich niezbędnych materiałów i wyrobów podstawowych i pomocniczych, w ilościach potrzebnych do wykonania robót tj. uwzględniających normatywne odpady i ubytki,
- montaż, demontaż i przemieszczanie w obrębie budowy sprzętu i urządzeń towarzyszących,
- zakrycie i uszczelnienie styków belek po montażu,
- prowadzenie wymaganych dokumentów realizacyjnych i odbiorczych,
- przygotowanie belek do zespolenia z nadbetonem,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, prób, pomiarów i sprawdzeń,
- inne roboty składające się na kompletne wykonanie zakresu robót przewidzianego w ST
- Cena jednostkowa uwzględnia wykonanie i montaż, wskazanych w projekcie wszelkich drobnych konstrukcji, jak np. marki, z ich zabezpieczeniem antykorozyjnym. Belki na klasę obciążenia A wg PN-85/S-10030. Beton belek C40/50 (B50).
- w ceny wchodzi także pozycie nie ujęte wyżej a zostały podane w pkt 9 STWiORB M.20.01.00. oraz STWiORB M.20.02.00 .
- Cena jednostkowa nie uwzględnia opracowań i uzgodnień dokumentacji i projektów wymaganych od Wykonawcy – rozliczenie wg zasad podanych w STWiORB D-M.00.00.00 Wymagania ogólne pkt 1.5.2.1.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06250 Beton zwykły

PN-EN-206- 1 Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

PN-S-10042 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie

PN-S-10040 Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.

PN-EN 13369 Wspólne wymagania dla prefabrykatów betonowych.

Mosty drogowe. Zespólone mosty płytowe z belek strunobetonowych. Transprojekt - Warszawa, 2004

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.23.30.06.00.

Kapy chodnikowe z prefabrykowaną deską gzymsową

D 23.30.06.01.

Koszt prefabrykowanych desek gzymsowych z betonu poliuretanowego 4 x 60 x 100 cm

M.23.30.06.51.

Montaż prefabrykowanych desek gzymsowych z betonu poliuretanowego 4 x 60 x 100 cm

M.23.30.06.55.

Wykonanie płyty chodnikowej na mokro z betonu klasy C30/37

M.23.30.06.65

Osadzenie kotew zamocowań balustrad, barier, latarni, kotew kap chodnikowych, itp.

M.23.30.06.68

Wykonanie uszczelnienia połączenia deski gzymsowej z elementami wypełnienia chodnika materiałem trwale plastycznym odpornym na działania UV

M.23.30.06.97.

Wykonanie zbrojenia płyty chodnika z stali A III N (B500SP)

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot STWIORB

Niniejsza Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczy wykonania kapy chodnikowej z betonu klasy C30/37 dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania objętych STWIORB

STWIORB jest stosowana jako dokument przetargowy dla robót wymienionych w pkt 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Specyfikacja obejmuje warunki dotyczące wykonania kap chodnikowych z na mokro z betonu C25/30 wraz z montażem desek gzymsowych oraz osadzeniem kotew zamocowań barier poręczy i innych elementów zgodnie z dokumentacją projektową

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i ich zgodność z dokumentacją projektową oraz ST. Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych, wydane przez GDDP. Warszawa 2007 r. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.2.

2. MATERIAŁ

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.2.

Beton klasy C25/30 o klasie ekspozycji XC4, XD3, XF2, XA1 wg PN-EN 206-1, o następujących parametrach wg PN EN – 206 – 1 i STWIORB M 21.20.01

- wytrzymałości dla założonej klasy
- nasiąkliwość poniżej 5 %,

Wykonanie zbrojenia powinno być zgodne z dokumentacją projektową i niniejszą STWIORB 20.01.00

Deski gzymsowe należy wykonać w wytwórni prefabrykatów wg projektu technicznego. Wymiary geometryczne zgodne z dokumentacją projektową

Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietę zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta, nazwę wyrobu, datę produkcji, przeznaczenie wyrobu, informację, że wyrób uzyskał Aprobata Techniczną.

Wymagania odnośnie polimerobetonu:

- wytrzymałość gwarantowana na ściskanie - ≥ 80 MPa wg Instrukcji ITB nr 194,
- wytrzymałość gwarantowana na rozciąganie przy zginaniu - ≥ 20 MPa wg Instrukcji ITB nr 194 ,
- nasiąkliwość - nie więcej niż 0,25 % wg PN-85/B-04101,
- stopień mrozodporności $\geq F150$ wg PN-88/B-06250.

3. SPRZĘT

Jak w specyfikacji STWIORB M-20.02.00. oraz w STWIORB 20.01.00.

4. TRANSPORT

Jak w specyfikacji STWIORB M-20.02.00 oraz w STWIORB 20.01.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

Jak w specyfikacji STWIORB M.21.20.01. oraz wg poniższych punktów:

Przed przystąpieniem do betonowania Wykonawca musi wykonać i uzgodnić z Inspektorem Nadzoru plan betonowania kap chodnikowych. Zbrojenie kap chodnikowych należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i STWORB 20.01.00

5.1. Tolerancje wykonania.

- długość kapy ± 2 cm,
- grubość kapy $\pm 0,5$ cm,
- rzędne ± 1 cm.

5.2. Otulenie zbrojenia

Otulenie zbrojenia, licząc od powierzchni pręta zbrojeniowego do powierzchni eksponowanej betonu powinno wynosić min 2,5cm - zbrojenie górne i dolne.

5.3. Betonowanie kap chodnikowych.

Ze względu na montaż na kapie barieroporęczy przed betonowaniem należy osadzić w kapie kotwy zgodnie z dokumentacją projektową. Do betonowania kap chodnikowych można przystąpić po odebraniu przez Inspektora Nadzoru przygotowanej powierzchni istniejącej płyty pomostu i zbrojenia wraz z wykonanymi kotwami zespalającymi. Przy odbiorze należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe ułożenie i powiązanie zbrojenia zgodnie z projektem, otulenia prętów. Końcówki drutów wiązałkowych muszą być odgięte do środka płyty. Pręty zbrojeniowe powinny być łączone zgodnie z normą z zachowaniem odpowiedniej długości zakładów i przestrzegania zasady nie łączenia prętów w jednym przekroju. Betonowanie należy prowadzić całą szerokością betonowania wg poniższego schematu:

- układany beton należy zawibrować powierzchniowo listwami wibracyjnymi,
- nie wolno używać listew wibracyjnych z włączoną wibracją do ściągania nadmiaru betonu, operację tę należy wykonywać zwykłą łatą drewnianą i dopiero w następnej kolejności beton zagęścić listwą wibracyjną.

Należy dokładnie wygładzić górną powierzchnię betonu płyty przez zacieranie. Późniejsze wygładzanie kap jest bardzo pracochłonne i kosztowne. Górna powierzchnia kap powinna być tak przygotowana, aby szczelina pomiędzy 4-metrową łatą i powierzchnią betonu nie była większa niż 10 mm. Powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm wysokości i 5 mm zagłębienia, pod warunkiem, że nierówności te nie mają ostrych krawędzi. W kapach należy zostawić wnękę pod urządzenia dylatacyjne o wymiarach uzgodnionych z dostawcą urządzenia dylatacyjnego.

5.4. Montaż prefabrykatów płyt gzymsowych

Do szkieletu zbrojeniowego kap chodnikowych oraz do kotew łączących kapy z pomostem należy przymocować prefabrykowane płyty gzymsowe, łącząc odpowiednie pręty za pomocą spawania. Płyty gzymsowe stanowią jednocześnie szalunek boczny kap oraz zewnętrzny element płyty pomostu. Do wypoziomowania płyt należy użyć klinów betonowych. Stabilizację płyty gzymsowej uzyskuje się przez przyspawanie pręta poziomego wystającego z płyty gzymsowej do śruby kotwiącej kapę chodnikową. Położenie blachy górnej śruby kotwiącej ustala się przez zespawanie ze śrubą w trakcie montażu płyt gzymsowych. Montaż płyt należy prowadzić z dużą uwagą i starannością ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji. Płyty gzymsowe należy tak montować bezpośrednio obok siebie. Szczeliny między deskami wypełnić sznurem polipropylenowym i kitem trwale elastycznym. Należy uzyskać prawidłową linię ułożenia desek gzymsowych w widoku z boku odpowiadającą kształtowi projektowanej niwelety mostu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Jak w specyfikacji STWIORB M-21.20.00. oraz dokumentacji projektowej
Ewentualne odstępstwa od warunków podanych w STWIORB muszą zostać uzgodnione z Projektantem i zaopiniowane przez Inspektora Nadzoru.

7. OBMIAR

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest dla:

- | | |
|---|------------------|
| – wykonanie uszczelnienia pomiędzy krawężnikiem, deską gzymsową | – m |
| – wykonanie płyty chodnikowej "na mokro" z betonu klasy C30/37 | – m ³ |
| – prefabrykowane desek gzymsowych 4x60x100cm | – m ³ |
| – wykonanie zbrojenia kap za stali klasy AIII N (B500SP) | – kg |
| – osadzenie lamp itp. | – szt |

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inwestorem. Badania wg p.6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami.

Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru końcowego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

1. Cena jednostkowa za 1 m³ wbudowanego betonu powinna być zgodna z pkt 9 STWIORB M. 21.20.01.
2. Cena jednostkowa za 1 kg wbudowanego zbrojenia powinna być zgodna z pkt 9 STWIORB M. 21.20.01.
3. Cena zmontowanego prefabrykatu obejmuje:
 - zakup (wykonanie) prefabrykatu wraz ze zbrojeniem;
 - dostarczenie prefabrykatów na budowę;
 - przygotowanie konstrukcji przęsla dojazdowego i skrzydeł do montażu prefabrykatów;
 - zmontowanie poszczególnych prefabrykatów z zapewnieniem prawidłowości wykonania.
 - osadzenie słupków barier
 - zakup materiałów oraz wykonanie uszczelnienia pomiędzy krawężnikiem a betonem chodnika
 - uszczelnienie szczelni
 - uporządkowanie terenu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Jak w specyfikacji STWIORB M.20.01.00 dot. stali zbrojeniowej STWIORB M.20.02.00 dot. betonu konstrukcyjnego

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.25.00.00.

Urządzenia dylatacyjne

M.25.01.03.51

Wykonanie elastycznego przekrycia dylatacyjnego - uciągnięcie nawierzchni poprzez zazbrojenie siatką z tworzywa i wypełnienie szczeliny zalewką trwaleplastyczną

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (STWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem asfaltowego przykrycia dylatacyjnego w nawierzchni drogowych dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

(STWIORB) jest materiałem pomocniczym do opracowania specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (ST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogowych obiektach inżynierskich.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem asfaltowych przykryć dylatacyjnych i obejmują montaż przykrycia dylatacyjnego w nawierzchni jezdni oraz w chodniku, na krawędzi nasypu drogowego i ustroju niosącego obiektu inżynierskiego.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Koryto przykrycia dylatacyjnego – przestrzeń wycięta w nawierzchni w kształcie określonym przez producenta (np. w formie schodkowej z odsadzkami), symetrycznie względem szczeliny dylatacyjnej.

1.4.2. Stabilizator – blacha aluminiowa lub stalowa zabezpieczona przed korozją, zamykająca szczelinę dylatacyjną od góry i podtrzymująca szkielet przykrycia dylatacyjnego.

1.4.3. Membrana – taśma, np. z PCW lub elastomeru, odporna na wysoką temperaturę i charakteryzująca się małym współczynnikiem tarcia.

1.4.4. Masa zalewowa – elastyczna masa bazująca na substancjach asfaltowych, stanowiąca lepiszcze wypełnienia.

1.4.5. Primer – substancja spełniająca rolę środka gruntującego.

1.4.6. Gąbczasta wkładka neoprenowa lub poliuretanowa – wkładka umieszczona w szczelinie dylatacyjnej, zabezpieczająca przed wypływem gorącej masy zalewowej z koryta.

1.4.7. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST.

2.2.2. Wymagania ogólne

Należy stosować przykrycie dylatacyjne, dla którego Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM. Przykrycie dylatacyjne powinno być wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie [11].

Zgodnie z Rozporządzeniem [11] zabezpieczenie przerw dylatacyjnych powinno zapewnić:

- szczelność połączenia,
- równość nawierzchni,
- swobodę odkształcenia ustroju nośnego obiektu,

- zbliżone warunki ruchu dla kół pojazdów w obrębie nawierzchni i dylatacji,
- swobodę poziomych przemieszczeń zdylatowanych krawężników i odpowiednią osłonę szczelin w obrębie chodników.

Zabezpieczenie przerw dylatacyjnych powinno być nieprzerwane na całej szerokości pomostu w obrębie jezdni i chodników. Asfaltowe przykrycie dylatacyjne może być stosowane w obiektach betonowych, stalowych i zespolonych, w których:

- występuje nawierzchnia bitumiczna lub betonowa o grubości nie mniejszej niż 6 cm i nie większej niż 15 cm,
- przesunięcia przerwy dylatacyjnej są nie większe niż 25 mm,
- istnieje możliwość ukształtowania nawierzchni jezdni na całej szerokości pomostu,
- istnieje stabilne podparcie dla nawierzchni jezdni na całej szerokości pomostu.

2.2.3. Stosowane materiały

Przy montażu urządzeń dylatacyjnych modułowych w ustroju niosącym obiektu inżynierskiego można stosować następujące materiały:

- kruszywo,
- masę zalewową,
- materiały dodatkowe.

2.2.4. Kruszywo

Należy stosować gryszy łamane ze skał magmowych takich jak bazalt, gabbro, granit. Uziarnienie grysów powinno być podane przez producenta w zależności od grubości nawierzchni, w której zostanie wykonane przykrycie dylatacyjne.

Jeżeli producent nie stawia innych wymagań, można stosować gryszy o właściwościach podanych w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla grysów

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Nasiąkliwość	%	≤ 1,2	PN-EN 1097-6:2002 [2]
2	Mrozoodporność, metodą bezpośrednią	%	≤ 2	PN-EN 1367-1:2001 [3]
3	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej	%	≤ 10	PN-B-11112:1996 [4]
4	Ścieralność w bębnie kulowym Los Angeles	%	≤ 25	PN-B-06714/42:1979 [5]
5	Zawartość frakcji podstawowej	%	> 85	PN-EN 933-1:2000 [6]
6	Zawartość podziarna	%	≤ 10	PN-EN 933-1:2000 [6]
7	Zawartość pyłów mineralnych poniżej 0,063 mm	%	≤ 0,5	PN-B-06714/43:1987 [7]

2.2.5. Masa zalewowa

Należy stosować elastyczną masę na bazie asfaltu modyfikowanego z dodatkiem polimerów, wypełniaczy oraz substancji powierzchniowo-czynnych, stanowiącą lepsze wypełnienie.

Jeśli producent nie stawia innych wymagań, można stosować masę zalewową o właściwościach podanych w tablicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla masy zalewowej

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Temperatura mięknięcia wg PiK	°C	> 60	PN-EN 1427:2001 [8]
2	Penetracja w temperaturze 25 °C	0,1 mm	< 90	PN-EN 1426:2001 [9]
3	Penetracja dynamiczna w temperaturze 35 °C	0,1 mm	< 120	Procedura IBDiM – TWm-32/98 [12]

2.2.6. Materiały dodatkowe

Konstrukcja przykrycia dylatacyjnego może zawierać materiały dodatkowe mające za zadanie niedopuszczenie do wpływania gorącego lepiszcza w głąb szczeliny dylatacyjnej w czasie wbudowywania przykrycia, jak:

- stabilizator, będący blachą aluminiową lub stalową zabezpieczoną przed korozją, służącą do zamknięcia szczeliny dylatacyjnej od góry i podtrzymania szkieletu przykrycia dylatacyjnego; szerokość stabilizatora należy dobrać zgodnie z formułą podaną przez producenta, w zależności od grubości nawierzchni i szerokości szczeliny dylatacyjnej,
- membrana będąca taśmą z PCW lub elastomeru, odporną na wysoką temperaturę i charakteryzującą się małym współczynnikiem tarcia; szerokość membrany powinna być dobrana zgodnie z zaleceniami producenta, w zależności od szerokości stabilizatora,
- primer, będący substancją spełniającą rolę środka gruntującego,

- d) gąbczasta wkładka neoprenowa lub poliuretanowa, będąca wkładką umieszczaną w szczelinie dylatacyjnej, zabezpieczającą przed wpływem gorącej masy zalewowej z koryta,
- e) środki zwiększające przyczepność lepiszcza do kruszywa i nawierzchni bitumicznej,
- f) piasek do wykończenia górnej powierzchni przykrycia dylatacyjnego, np. o uziarnieniu od 0,5 mm do 2 mm lub od 5 mm do 8 mm.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami producenta przykrycia dylatacyjnego i podlega akceptacji Inżyniera.

Wykonawca przystępujący do wykonania przykrycia dylatacyjnego powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- piłę mechaniczną,
- młot pneumatyczny,
- sprężarkę powietrza 200-300 m³/h z filtrem przeciwolejowym,
- piaskownicę,
- kotły do przygotowania masy zalewowej,
- suszarkę na gaz propan-butan do podgrzewania kruszywa,
- wózki-termosy do przechowywania kruszywa,
- pędzle do nakładania środka gruntującego,
- sprzęt do transportu pomocniczego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

4.2. Transport, przechowywanie i pakowanie materiałów

Masa zalewowa powinna być pakowana w oryginalne opakowania producenta, np. pudełka tekturowe, zabezpieczone przed przywieraniem masy zalewowej do tektury.

Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca następujące dane:

- nazwę wyrobu,
- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji, numer partii materiału i okres przydatności do stosowania,
- masę netto,
- opis sposobu przechowywania i stosowania materiału, zachowania niezbędnych środków ostrożności, wymagania bhp i ochrony środowiska,
- numer aprobaty technicznej.

Masę zalewową można przewozić dowolnymi środkami transportu, chroniąc opakowania przed uszkodzeniami mechanicznymi. Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, chroniąc je przed rozsypaniem, zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywami innego rodzaju lub frakcji.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.

5.2. Wymagania ogólne

Przykrycie dylatacyjne powinno być wykonane na całej szerokości przekroju poprzecznego obiektu, tzn. powinno obejmować jezdnię i chodniki. Konstrukcja chodnika powinna być taka, aby umożliwiała wycięcie w nim koryta będącego kontynuacją koryta wyciętego w jezdni obiektu.

5.3. Wykonanie przykrycia dylatacyjnego

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. wykonanie koryta pod przykrycie dylatacyjne w nawierzchni,
3. przygotowanie koryta do wypełnienia,
4. wypełnienie koryta masą zalewową i kruszywem,
5. roboty wykończeniowe.

5.4. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inżyniera:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,

- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót,
- wytyczyć przebieg dylatacji.

Przed wbudowaniem przykrycia dylatacyjnego należy dokonać oceny stanu technicznego nawierzchni oraz łóżysk na obiekcie mostowym. Gdy nawierzchnia jest zdeformowana lub skoleinowana, konieczne jest wykonanie naprawy nawierzchni przed wbudowaniem przykrycia. W przypadkach, gdy łóżyska są zablokowane, należy dokonać ich naprawy.

Stan obiektu przed przystąpieniem do ułożenia przykrycia dylatacyjnego w nawierzchni podlega akceptacji Inżyniera.

5.5. Technologia wykonania robót

5.5.1. Ogólne zasady wykonania

Jeżeli producent przykrycia nie podaje innej technologii wykonania robót, przykrycie dylatacyjne należy wykonać według kolejności ustalonej w pktcie 5.3.

5.5.2. Wykonanie w nawierzchni zaprojektowanego koryta

Szerokość i kształt koryta powinny być zgodne z dokumentacją projektową i powinny być dobrane w zależności od konstrukcji nawierzchni oraz długości przęseł, zgodnie z zaleceniami producenta.

Do wycięcia koryta konieczne jest użycie piły mechanicznej i młotów pneumatycznych. Z wnętrza koryta należy usunąć całą istniejącą nawierzchnię, aż do odsłonięcia konstrukcji płyty. Niedopuszczalne jest przy tym uszkodzenie więcej niż 5% powierzchni pionowych koryta. Koryto powinno być wykonane z dokładnością ± 2 cm. Jeżeli tak wymaga producent, należy pozostawić pasek wystającej izolacji szerokości około 5 cm. Jeżeli projekt roboczy zakłada wykonanie odsadzek nawierzchni, powinny być one usytuowane na poziomie połączenia warstwy ścieralnej i wiążącej. Ewentualne uszkodzenia krawędzi szczeliny dylatacyjnej w konstrukcji powinny zostać naprawione zaprawami do napraw betonu, dla których Wykonawca przedstawi aprobaty techniczne; szczelina dylatacyjna po naprawie powinna mieć stałą szerokość na całej szerokości obiektu oraz równe krawędzie.

Odsłoniętą płytę pomostu należy oczyścić z produktów korozji przez piaskowanie. Ewentualne uszkodzenia płyty betonowej powinny zostać naprawione zaprawą niskoskurczową posiadającą aprobatę techniczną. Płyty stalowe powinny być oczyszczone przez piaskowanie do stopnia czystości SA 2,5 wg PN-ISO 8501-1:1996 [10].

Przed przystąpieniem do wbudowywania przykrycia dylatacyjnego, koryto wycięte w nawierzchni powinno być oczyszczone z pyłów, luźnych frakcji i innych zanieczyszczeń przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem, a następnie przez piaskowanie wszystkich jego powierzchni. Przed przystąpieniem do wypełnienia koryta należy je ponownie oczyścić przez piaskowanie sprężonym powietrzem. Piaskowaniu podlegają również pasy jezdni o szerokości 10 cm po obu stronach koryta. Jeżeli w chodniku przebiegają rury osłonowe należy na nie założyć mufy. Rury osłonowe w chodniku powinny być ułożone min. 5 cm nad płytą jezdni.

5.5.3. Wypełnienie koryta

5.5.3.1. Warunki atmosferyczne wykonywania robót

Wypełnienie dylatacji masą asfaltową można wykonywać w temperaturze otoczenia powyżej 0°C w dni bezdeszczowe. Dopuszczalne jest wykonywanie wypełnień w niższych temperaturach pod warunkiem, że Wykonawca przewidział warunki wykonywania robót w niskich temperaturach w organizacji robót.

5.5.3.2. Przygotowanie materiałów

Masa zalewowa powinna być nagrzana do temperatury podanej przez producenta (około 175 ÷ 190°C) i wymieszana w celu uzyskania jednakowej temperatury. Temperaturę masy należy sprawdzić termometrem zewnętrznym w różnej odległości od ścian kotła.

Kruszywo należy wysuszyć i podgrzać w przenośnej suszarce (opalanej gazem propan-butan). Temperatura kruszywa powinna być zgodna z podaną przez producenta, zwykle w granicach 110 ÷ 150°C (przy wykonywaniu wypełnień w niskiej temperaturze otoczenia należy podgrzewać kruszywo do temperatury wyższej). Kruszywo należy przechowywać w uprzednio wygrzanych wózkach-termosach.

5.5.3.3. Wypełnienie koryta

Wypełnienie koryta obejmuje następujące roboty:

- a) zabezpieczenie szczeliny dylatacyjnej gąbczastą wkładką,
- b) posmarowanie dna koryta masą zalewową,
- c) ułożenie symetrycznie wzdłuż szczeliny dylatacyjnej stabilizatora z dokładnym jego dociśnięciem do masy na całej długości przykrycia dylatacyjnego,
- d) ponowne posmarowanie szczeliny wraz ze stabilizatorem masą zalewową,
- e) ułożenie membrany symetrycznie względem szczeliny dylatacyjnej na rozgrzaną masę zalewową z dokładnym jej dociśnięciem do masy na całej długości przykrycia dylatacyjnego,
- f) wypełnienie koryta na przemian odpowiednio rozgrzaną masą zalewową i gorącym kruszywem. Grubość warstw kruszywa powinna być tak dobrana, aby masa zalewowa mogła dokładnie wypełnić w nim wszystkie puste przestrzenie i mogła zespolić się z poprzednią warstwą (około 2÷4 cm). Ostatnia warstwa kruszywa powinna być ułożona na równo z powierzchnią nawierzchni i starannie zawałowana w celu prawidłowego

ułożenia się kruszywa. Równość należy sprawdzić łata. Ostatnią warstwę kruszywa należy zalać masą zalewową i pozostawić do wystygnięcia,

- g) po dokładnym spenetrowaniu kruszywa przez masę zalewową (najczęściej na drugi dzień) wylanie ostatniej warstwy masy. Górna powierzchnia masy zalewowej powinna wystawać 1÷3 mm ponad poziomem nawierzchni. Ułożone warstwy należy zagęścić płytą lub walcem wibracyjnym,
- h) wykonanie warstwy wykończeniowej – w tym celu należy oczyścić przykrycie dylatacyjne sprężonym powietrzem, podgrzać palnikami gazowymi, przykryć cienką warstwą masy zalewowej i posypać drobną frakcją kruszywa łamanego granitowego lub bazaltowego o frakcji zalecanej przez producenta. Posypanie kruszywem należy wykonać, gdy lepiszcze jest jeszcze gorące i kruszywo może się do niego przykleić,
- i) uzupełnienie krawężników z pozostawieniem szczelin 2÷3 cm, które wypełnia się na głębokości 2÷3 cm masą elastyczną, np. kitem silikonowym,
- j) odtworzenie konstrukcji chodnika nad dylatacją, które jest wykonywane wg indywidualnego opracowania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Zapewnienie odwodnienia z poziomu izolacji, np. montaż sączków odwadniających lub drenaży jest przedmiotem oddzielnej STWIORB.

5.6. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Materiały do wykonania przykrycia dylatacyjnego powinny być dostarczone przez producenta jako zestaw gotowy do ułożenia po odpowiednim przygotowaniu. Kontrola wykonania materiałów składowych przykrycia w wytwórni spoczywa na producencie. Protokoły kontroli materiałów powinny być dostarczone na budowę łącznie z materiałami.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- a) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, protokoły kontroli i odbioru w wytwórni itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- b) ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkcie 2 lub przez Inżyniera,
- c) skontrolować stan nawierzchni i łóżysk na obiekcie mostowym.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Po wycięciu koryta należy skontrolować:

- szerokość koryta wyciętego w nawierzchni, która nie powinna różnić się o więcej niż o 5% od szerokości przewidzianej w dokumentacji projektowej,
- stan szczeliny dylatacyjnej; jeżeli nastąpiło uszkodzenie jej krawędzi należy je naprawić zaprawą niskoskurczową,
- zabezpieczenie za pomocą muf ewentualnych rur osłonowych w chodniku,
- stan płyty pomostu którą, jeżeli uległa uszkodzeniu, należy naprawić zaprawą niskoskurczową,
- wszystkie powierzchnie koryta, które powinny być oczyszczone z pyłów, luźnych frakcji i innych zanieczyszczeń.

W trakcie wypełniania koryta należy kontrolować:

- temperaturę powietrza w czasie wbudowywania przykrycia,
- temperaturę kruszyw i lepiszcza, która powinna być zgodna z zaleceniami producenta,
- zabezpieczenie szczeliny dylatacyjnej przed wpływaniem gorącego lepiszcza w głąb szczeliny za pomocą neoprenowej lub poliuretanowej wkładki gąbczastej, stabilizatora i membrany,
- grubość układanych warstw kruszywa (około 2÷4 cm), tak aby zapewnione było dokładne wypełnienie przez masę zalewową wszystkich pustych przestrzeni,
- wykończenie powierzchni przykrycia, które powinno wystawać 1÷3 mm ponad poziomem nawierzchni,
- wykonanie posypki z kruszywa: kruszywo powinno być sypane na gorące lepiszcze, aby mogło się do niego przykleić,
- roboty naprawcze obejmujące uzupełnienie krawężników i odtworzenie konstrukcji chodnika należy sprawdzić na zgodność z dokumentacją projektową.

Kontrola gotowego przykrycia dylatacyjnego powinna stwierdzać, że:

- przykrycie dylatacyjne po wbudowaniu w obiekt jest szczelne, bez spękań, odspojień, wybrzuszeń i pęcherzy, a przejazd przez dylatację nie powoduje wstrząsów i hałasu,
- powierzchnia przykrycia jest równoległa do powierzchni jezdni i nie wystaje więcej niż 3 mm ponad poziom warstwy ścieralnej, a wykonane przykrycie nie zachodzi na istniejącą nawierzchnię na szerokość większą niż 5 cm.

Ocenę jakości wykonanego przykrycia przeprowadza się wizualnie przy odbiorze robót oraz po upływie okresu gwarancji.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) przykrycia dylatacyjnego o danej szerokości koryta.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- koryto wycięte w nawierzchni,
- przygotowanie koryta do wypełnienia,
- zabezpieczenie szczeliny dylatacyjnej przed wpływaniem masy zalewowej,
- układanie kolejnych warstw kruszywa i masy zalewowej.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej STWIORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m przykrycia dylatacyjnego w nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wycięcie koryta w nawierzchni,
- przygotowanie koryta do wypełnienia,
- zabezpieczenie szczeliny dylatacyjnej przed wpływaniem masy zalewowej w głąb szczeliny,
- wypełnienie koryta kolejnymi warstwami kruszywa i masy zalewowej,
- wykończenie górnej powierzchni przykrycia, ewentualne posypanie kruszywem,
- odtworzenie konstrukcji krawężników i chodnika wg dokumentacji projektowej.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej, ST i niniejszej specyfikacji technicznej.

Wykonanie odwodnienia strefy przydylatacyjnej za pomocą drenów płatne jest według oddzielnej STWIORB.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWIORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (STWIORB)

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

10.2. Normy

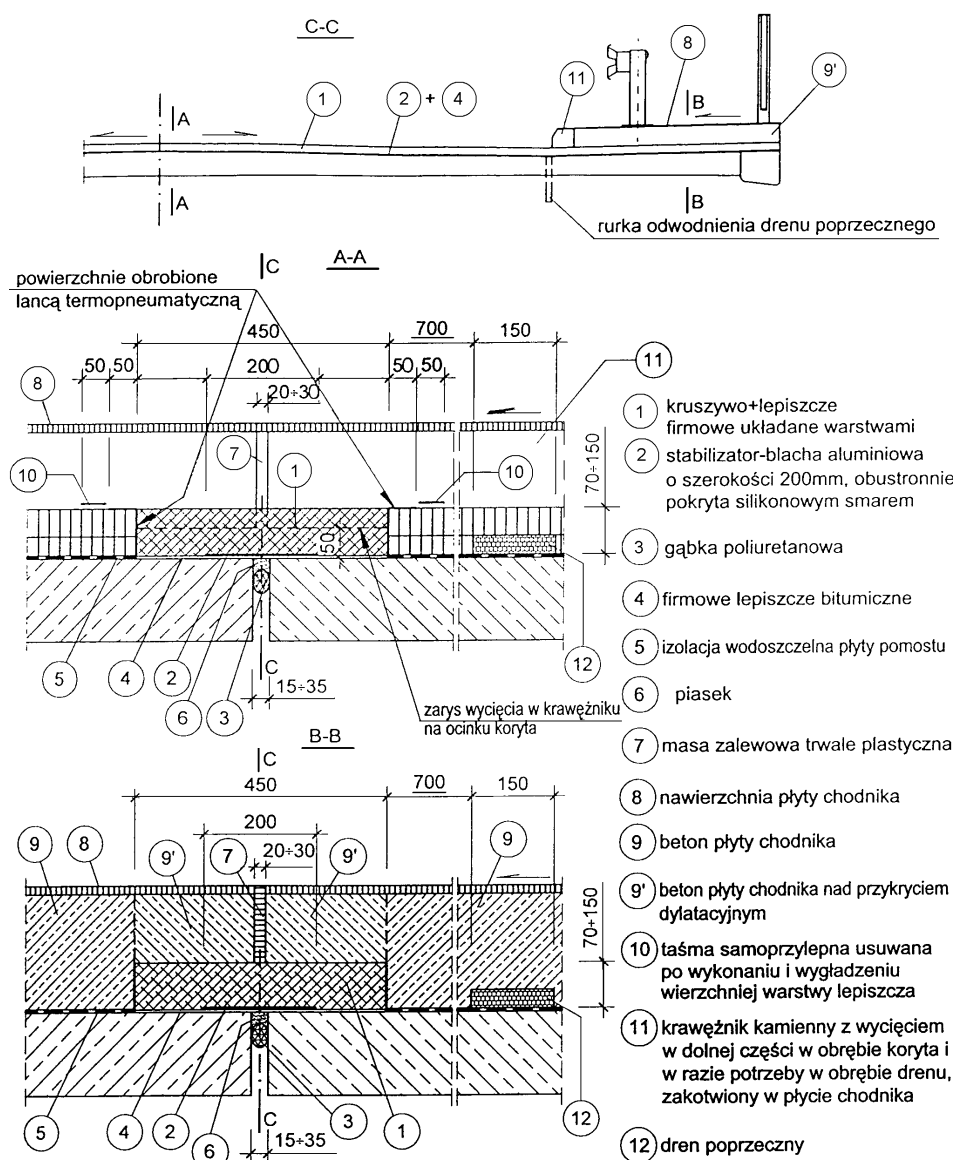
2. PN-EN 1097-6:2002 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
3. PN-EN 1367-1:2001 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
4. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne – Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
5. PN-B-06714/42:1979 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
6. PN-EN 933-1:2000 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego
7. PN-B-06714/43:1987 Kruszywa mineralne – Badania – Oznaczanie ziarn słabych
8. PN-EN 1427:2001 Asfalty i produkty naftowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścienia i Kula
9. PN-EN 1426:2001 Asfalty i produkty naftowe – Oznaczanie penetracji igłą
10. PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów – Wzrokowa ocena czystości powierzchni – Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoża stalowych oraz podłoża stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok

10.3. Inne dokumenty

11. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735)
12. Procedura badawcza IBDiM – TWm-32/98 – Badanie penetracji igłą
13. Katalog detali mostowych. GDDKiA – BPBDiM „Transprojekt” Warszawa, 2002 r.

ZAŁĄCZNIK**PRZYKŁADY PRZYKRYĆ PRZERWY DYLATACYJNEJ (wg [13])**

1. Asfaltowe przykrycie szczeliny dylatacyjnej o przesunięciach $\leq \pm 10$ mm z korytem bez odsadzek





SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.26.01.00.00

Odwodnienie płyty pomostu

M. 26.01.02.00.

Sączki dla odwodnienia izolacji.

M. 26.01.02.51

Montaż sączków odwodnienia izolacji - sączki z PP śr. 48mm

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z osadzeniem w konstrukcji płyty pomostu sączków odwadniających izolację z HDPE dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i montażem sączków odwadniających izolację i obejmuje wykonanie

- zakup i transport na budowę odpowiedniej ilości elementów sączków;
- dostarczenie wszystkich innych czynników produkcji;
- osadzenie sączków w płycie pomostu.
-

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Sączek do odwodnienia izolacji - urządzenie wykonane z materiału z 30% zawartością włókna szklanego odpornego na temperaturę +230°C składające się z dwóch elementów: lejka i sitka pasowanych na zaciskowe gniazdo, służące do prowadzenia wody z izolacji.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inspektora.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.2. Stosowane materiały powinny posiadać aprobatę techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów zgodnie z pkt.2.1. STWIORB D-M-00.00.00.

2.2. Wymagania szczegółowe

Sączki odwadniające izolację wykonywane są jako wytłoczki z poliamidu zbrojonego włóknem szklanym. Dla wytłoczek - materiał zgodny z normą PN-91/C-89419. Wymagania dla wytłoczek: odporność na temperaturę w zakresie od -35°C do 240°C, Rurki odprowadzające wodę z sączka fi 48 mm z polichlorku winylu wg normy PN-80/C-89205 pasowane na wcisk po uprzednim pomalowaniu żywicą epoksydową. Do wklejania rury sączka w konstrukcję płyty pomostu należy użyć kompozycji epoksydowej. Materiały zastosowane powinny posiadać Aprobatę Techniczną lub jej promesę wydaną przez IBDiM oraz deklarację zgodności partii materiałów z aprobatą techniczną.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.3. Roboty związane z montażem sączków można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu. Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.4.

4.2. Wymagania szczegółowe

Transport elementów na miejsce wbudowania powinien zapewnić ochronę elementów sączków przed zniszczeniem. Elementy uszkodzone podczas transportu należy wyeliminować.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.5.

5.2. Zasady montażu

Etap I: Zamontowania sączka:

Sączek należy umieścić przed betonowaniem płyty pomostu pamiętając o dobrym ustabilizowaniu, by w czasie betonowania i wibrowania nie zmienił swego położenia. Wylot z sączka należy przedłużyć typową rurką z HDPE o średnicy 50mm i długości 1300mm z zamocowaniem do pasa dolnego podłużnicy. Rurkę zamocować na wylotowej rurce lejka "na wcisk" po uprzednim posmarowaniu żywicą epoksydową i zabezpieczyć przed zalaniem betonem. Osadzić wlot sączka jak to pokazano w KDM [2] karta ODW 11

Etap II: Zamontowania sączka:

sprawdzenie drożności rurki spustowej PP ϕ 50mm i usunięcie zanieczyszczeń, po zagruntowaniu powierzchni płyty i wykonaniu jej izolacji; wyrównanie powierzchni izolacji do poziomu górnej powierzchni kołnierza sączka i założenie izolacji w obrębie sączków na kołnierz sączków - by woda z izolacji wpływała do sączków. przed wykonaniem na izolacji warstwy nawierzchni należy poszczególne sączki połączyć podłużnym drenem o szerokości 60mm (knotem) ze specjalnej geowłókniny filtracyjnej złożonej podwójnie. Ten podłużny dren ma za zadanie szybkie odprowadzenie wody z izolacji do plastikowych sączków. Dreny należy włożyć do rurki sączka na głębokość około 50cm i następnie założyć sitko. Następnie wypełnić kołnierz każdego sączka grysem 16/25 - lakierowanym, otoczonym żywicą epoksydową lub lakierem bitumicznym. Grys ten pokryć kawałkami materiału - geowłókniną wyciętą w formie koła o średnicy Φ 350mm lub kwadratu o boku 350mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.6.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z projektem (szczególnie rzędne sączków i stabilność ich zamocowania) z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających (odbioru międzyoperacyjne) należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka wykonanego i wbudowanego sączka

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami. W przypadku gdyby wykonanie, choć jednego elementu robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową. W tym przypadku Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru. Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

pkt.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Umowna cena jednostkowa uwzględnia:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- zakup, dostarczenie na plac budowy potrzebnych elementów jak: sączki, rurki PP, grys lakierowany, geowłóknina oraz przygotowanie ich do montażu;
- montaż wraz z uszczelnieniem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Aprobata Techniczna IBDiM.
2. Katalog Detali Mostowych GDDKiA. Transprojekt Warszawa 2002r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.26.01.03.00.

Dreny dla odwodnienia izolacji

M.26.01.03.52

Wykonanie drenów z kruszywa lakierowanego żywicami „z taśmą”

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem drenażu poziomego z geowłókniny na izolacji dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

STWIORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem drenów podłużnych zgodnie z dokumentacją projektową

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Geowłóknina – materiał wytwarzany z włókien poliestrowych, gwarantujący wysokie parametry wytrzymałościowe oraz odporność na działanie wysokiej temperatury i lepiszcze bitumiczne. Dren składa się z paska geowłókniny zabezpieczonego warstwą jedno-frakcyjnego grys otoczonego na zimno masą na bazie żywicy epoksydowej. Dren wykonany na powierzchni hydroizolacji powinien przecinać te obszary, w których może gromadzić się woda. Przynajmniej z jednej strony drenu pasek geowłókniny należy wpuścić do rury sączka tak, aby jego koniec znajdował się co najmniej 15 cm poniżej najniższego punktu hydroizolacji na trasie drenu. Geowłóknina dzięki właściwościom kapilarnym łatwo nasiąka wodą i z chwilą całkowitego nasycenia paska następuje samoczynnie ściekanie wody do rury spustowej. Dren umożliwia usunięcie wody również z miejsc gdzie tworzą się jej zastoiska. Warstwa ochronna grys zabezpiecza pasek geowłókniny przed nasyceniem go gorącą masą bitumiczną w czasie układania nawierzchni na obiekcie, a ponadto stanowi przepuszczalny, porowaty przewód, którym odprowadzany jest nadmiar przeciekającej wody. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, p.2.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, p.2. Stosowane materiały powinny posiadać aprobatę techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów zgodnie z pkt. 2.1. STWIORB D-M-00.00.00.

2.2 Do wykonania drenażu poziomego potrzebne są następujące materiały:

Konstrukcję geodrenu dobiera Wykonawca i przedkłada Inspektora Nadzoru do akceptacji. Dobrana konstrukcja geodrenu winna posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez IBDiM.

Zestaw materiałów zawiera:

- dwuskładnikową kompozycję epoksydową do wykonania masy służącej do otoczenia grys,
- kit asfaltowo-kauczukowy do przyklejanie paska geowłókniny do powierzchni hydroizolacji,
- kit do uszczelnienia przestrzeni pomiędzy rurą sączka i ścianką otworu w betonowej płycie pomostu.

Do wykonania paska odsączającego drenu należy stosować geowłókninę przesywaną.

Jako wypełniacz kompozycji epoksydowej do otoczenia grys należy użyć cementu mostowego klasy 42,5 Cement powinien być świeży, nie zbrylony. Do wykonania warstwy ochronnej drenu należy stosować grys bazaltowy jedno-frakcyjny o uziarnieniu 4-6 mm. Do formowania warstwy ochronnej drenu należy stosować listwy drewniane: grubości 1 cm (może być użyta sklejka), o grubości 1,5 cm jednostronnie sfazowana pod kątem 80°. Listwy powinny być proste i nie wykazywać zwichrowania. Długość listew około 1,5 m.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, p.3.

3.2 Sprzęt używany do wykonania drenażu poziomego

Sprzęt używany do wykonania drenażu poziomego musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, p.4.

4.2 Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do wykonania drenażu poziomego powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny. Materiały mogą być przewożone krytymi środkami transportu w opakowaniach i zgodnie z instrukcją producenta.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, p.5.

5.2 Przygotowanie podłoża

Drenaż poziomy układa się na wykonanej wcześniej izolacji pomostu przed ustawieniem krawężnika, kapy chodnikowej oraz nawierzchni bitumicznej, jednocześnie z montażem wpustów i sączków. Izolacja powinna być ułożona zgodnie z STWIORB 27.02.01.51 oraz wolna od zanieczyszczeń.

5.3. Wykonanie paska odsączającego z włókniny

Z nawoju geowłókniny należy wyciąć paski o szerokości 6 cm i po zgięciu ich w połowie szerokości spiąć przy użyciu zszywacza do papieru w odstępach, co około 15 cm uzyskując paski podwójne o szerokości 3 cm. Paski należy wycinać równolegle do kierunku przeszywania geowłókniny. Przygotowane paski należy łączyć ze sobą na zakład (około 2-3 cm) i spinać zszywaczem do papieru, aż do uzyskania wymaganej długości.

5.4. Przygotowanie masy do otoczenia grysu

Do czystego naczynia metalowego o objętości 1,5 l wsypać około 1/3 porcji cementu, wlać zawartość puszki ze składnikiem "A" i ze składnikiem "B" i mieszając dosypywać stopniowo pozostałą część porcji cementu. Mieszać łopatką drewnianą aż do uzyskania jednolitej masy. Przydatność masy do użycia od chwili wymieszania składników, przy temperaturze +20°C wynosi około 1 h.

5.4. Otaczanie grysu

Grys należy otaczać w metalowym pojemniku w następującej kolejności:

- odsypać do odrębnego naczynia około 1 kg grysu, a pozostałą część wsypać do pojemnika,
- wlać przygotowaną wcześniej masę epoksydową do pojemnika rozprowadzając ją na całej powierzchni grysu, do naczynia po masie epoksydowej wsypać uprzednio odsypaną porcję grysu i dokładnie wymieszać usuwając w ten sposób pozostałą na ściankach naczynia masę epoksydową, zawartość grysu w pojemniku mieszać prętem stalowym \varnothing 10 mm tak długo, aż wszystkie ziarna zostaną całkowicie pokryte masą epoksydową (około 3 min.).

5.6. Formowanie drenu na powierzchni hydroizolacji

Prace należy prowadzić w następującej kolejności:

- dokładnie odpylić pasmo powierzchni hydroizolacji w linii drenu, wyznaczyć linię ułożenia paska
- geowłókniny na hydroizolacji przy pomocy sznurka konopnego natartego kredą szkolną, metodą ciesielską, na wyznaczonej linii w odległościach co około 0,5 m wcisnąć mocno kciukiem w podłoże porcję kitu i zerwać papier silikonowany, jeden koniec paska wpuścić do rury sączka na głębokość nie mniejszą niż 15 cm, pasek lekko naciągnąć i docisnąć do podłoża przez nadeptanie paska w miejscach nałożonego kitu, otwór sączka przykryć wycinkiem geowłókniny o wymiarach 100/100 mm wywijając jedną z krawędzi na powierzchnię krawężnika i przykleić do podłoża co najmniej w 4 punktach ułożyć na powierzchni hydroizolacji drewniane listwy w odstępie 7 cm, symetrycznie względem osi paska odsączającego drenu i obciążyć je dwoma obciążnikami. W celu zabezpieczenia listew przed przesuwaniem się w czasie wykonywania warstwy ochronnej drenu, należy wcześniej nanieść na powierzchnię listew od spodu, co około 0,5 m warstwę kitu asfaltowo kauczukowego, wykorzystując do tego celu znajdujące się w zestawie materiałowym gotowe porcje, otoczony grys należy wsypywać pomiędzy listwy drewniane wąską szufelką tak, aby nieco wystawał powyżej powierzchni listew. Po

całkowitym wypełnieniu przestrzeni pomiędzy listwami grysem, należy go zagęścić przez lekkie uklepanie packą drewnianą. Nadmiar ziaren zebrać do pojemnika.

W szczególności należy usunąć ziarna grysu, które spadły na hydroizolację, gdyż mogą one być przyczyną lokalnych jej uszkodzeń, po zagęszczeniu grysu należy ostrożnie odsunąć listwy i przestawić je tak, aby obejmowały wcześniej ułożoną warstwę ochronną na długości około 10 cm i powtarzać wyżej opisane czynności, aż do uzyskania wymaganej długości drenu. Warstwa ochronna z grysu otoczonego masą epoksydową uzyskuje pełną wytrzymałość po 7 dniach. Po 24 godzinach, przy temperaturze +20°C osiąga ona 85% pełnej wytrzymałości i może być przykryta nawierzchnią bitumiczną.

5.7. Inne warunki wykonywania drenu

W czasie wykonywania prac należy chronić włókninę przed przypadkowym zanieczyszczeniem jej tłuszczem lub produktami ropopochodnymi. W przypadku zabrudzenia włókniny takimi produktami, należy ją wyprać stosując środek piorący zawierający detergenty. Wykonanie drenu na obiekcie może być prowadzone tylko przy bezdeszczowej pogodzie i suchym podłożu. Bezpośrednio przed ułożeniem nawierzchni bitumicznej (nie wcześniej niż po 8 h) na obiekcie, dreny należy lekko zwilżyć przez polanie ich od góry cienkim strumieniem wody z dodatkiem płynu do mycia naczyń, zawierającego detergenty o stężeniu wg wskazań producenta.

5.8. Warunki BHP i ochrona środowiska

Składniki kompozycji epoksydowej nie są zaliczone do środków silnie toksycznych. Jednak u niektórych osób dłuższy kontakt z nimi może spowodować podrażnienie skóry lub dróg oddechowych. Dlatego też wszelkie prace związane z przygotowaniem kompozycji, otaczaniem grysu lub jego układaniem należy wykonywać w rękawicach ochronnych.

Do zmywania kompozycji lub jej składników należy stosować rozpuszczalnik nitrocelulozowy "nitro". Wszelkie odpady kompozycji lub jej składników, a także zanieczyszczone nimi papiery lub szmaty oraz popłuczyny pozostałe po myciu naczyń lub narzędzi, należy spalić na otwartej przestrzeni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, p.6.

6.2. Przy kontroli robót należy przeprowadzić następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową
- b) sprawdzenie materiałów

6.4. Opis badań

6.4.1. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych elementów odwodnienia z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu wzajemnej zgodności za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru.

6.4.2. Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić bezpośrednio lub pośrednio na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy lub innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz powołanymi normami i wymaganiami podanymi w p.2 niniejszej STWIORB .

6.4.3. Jeżeli wyżej wymienione badania dadzą wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno z badań da wynik negatywny całość robót odbieranych lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami i nie mogą być przyjęte. W tym celu należy poprawić wykonane niezgodnie z niniejszymi wymaganiami roboty w celu doprowadzenia do zgodności z STWIORB , a po poprawieniu przedstawić do ponownego badania.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m ułożonego drenażu poziomego z uwzględnieniem odcinków wprowadzonych w rury spustowe urządzeń odwadniających

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, p.8.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Na podstawie wyników badań i kontroli przeprowadzanych wg p.6. należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania i odbiory dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie lub odbiór dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, p.9.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m zamontowanego drenażu poziomego obejmuje:

- zakup i dostarczenie niezbędnych materiałów na plac budowy;
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie drenażu poziomego z geowłókniny,
- obłożenie sączków grysem lakierowanym,
- zabezpieczenie drenażu przed uszkodzeniem.
- uprzątnięcie terenu robót.
-

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Aprobata Techniczna IBDiM

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.27.00.00.00

Hydroizolacja

M.27.01.00. 00

Izolacje powłokowe

M.27.01.01.11.

Wykonanie powłokowej izolacji bitumicznej układanej "na zimno" - powierzchnie pionowe

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem izolacji części konstrukcji betonowych poprzez malowania roztworem asfaltowym na zimno na powierzchniach betonowych elementów dla zadania pn;

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

STWIORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy, oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania i odbioru robót związanych z malowaniem „na zimno” roztworem asfaltowym pionowe elementy podpór zgodnie z dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Dla zastosowanych materiałów Wykonawca przedstawi aktualną Polską Normę, aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM lub europejską aprobatę techniczną. Wykonawca dostarczy Inspektora Nadzoru ynierowi zaświadczenia producenta potwierdzające spełnienie przez materiał izolacyjny wymaganych właściwości oraz trwałości, a także wyniki przeprowadzonych badań.

2.3. Stosowane materiały

Jeżeli dokumentacja projektowa i ST nie przewidują inaczej, do wykonania izolacji cienkiej można stosować następujące materiały:

- a) do gruntowania - rzadki (R) roztwór plastyfikowanych asfaltów ponaftowych w rozpuszczalnikach. Działanie roztworu powinno polegać na przenikaniu w pory betonu, uszczelnianiu powierzchni, wiązaniu pozostałych pyłów oraz na stwarzaniu warunków przyczepności warstw izolacyjnych do podłoża. Środek powinien być odporny na działanie temperatury do 60°C.
- b) Środka nie należy stosować na mokrych i przemrożonych powierzchniach. Rozprowadza się go na zimno, bez podgrzewania w temperaturze powyżej +5°C. Zależnie od porowatości podłoża zużycie materiału wynosi 0,3÷0,45 kg/m² powierzchni zabezpieczanej. Przy aplikacji należy zachować szczególne środki ostrożności, ponieważ środki te są łatwopalne i nie są odporne na działanie rozpuszczalników organicznych (benzol, benzyna, nafta itp.),

- c) do wykonania właściwej izolacji - półgęsty roztwór (P) produkowany z asfaltów ponaftowych, plastyfikowanych olejami i rozcieńczanych rozpuszczalnikami organicznymi. Rozprowadzany na podłożu zagruntowanym powinien tworzyć po wyschnięciu silnie przylegającą powłokę asfaltową o dużej plastyczności. Powłoka ta powinna wykazywać odporność na działanie wód agresywnych o słabych stężeniach. Środek powinien być odporny na działanie temperatury do 60°C. Rozprowadza się go zimno, bez podgrzewania w temperaturze powyżej +5°C. Zużycie materiału przy jednokrotnym smarowaniu wynosi 0,8÷1,0 kg/m² powierzchni zabezpieczanej. Zastosowane materiały powinny spełniać wymagania PN-B-24620:1998 [2].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować prostym sprzętem malarskim, jak pędzle, wałki, szczotki dekarские odporne na działanie agresywnych rozpuszczalników, głównie węglowodorów aromatycznych oraz sprzętem do oczyszczania powierzchni betonowej (piaskownicy z filtrem przeciwolejowym).

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

4.2. Transport i przechowywanie materiałów

Roztwór asfaltowy powinien być pakowany w szczelnie zamknięte bębny metalowe. Bębny należy magazynować w pozycji stojącej z dala od źródeł ognia i elementów grzejnych, w warunkach zabezpieczających je przed nasłonecznieniem i wpływami atmosferycznymi. Materiał, pakowany jak wyżej, może być przewożony dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów obowiązujących przy przewożeniu materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych. Bębny ze środkiem gruntującym należy ustawiać w pozycji stojącej, ściśle jeden obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach, tak aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

Na każdym opakowaniu środka powinna być umieszczona etykieta zawierająca następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji,
- numer partii wyrobu,
- masę netto,
- termin przydatności do użycia,
- numer PN lub informację o uzyskaniu przez wyrób aprobaty technicznej,
- napis „Ostrożnie z ogniem”.

Roztwory asfaltowe należy składować w suchym pomieszczeniu, z dala od źródła ciepła i światła, w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°C.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 5.

Izolacja cienka powinna być wykonywana zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze; przygotowanie podłoża betonowego; zagruntowanie podłoża betonowego roztworem rzadkim; naniesienie dwóch warstw izolacji z roztworu półgęstego; roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inspektora Nadzoru:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych

Przy wykonywaniu prac izolacyjnych należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta materiału dotyczących wymaganych warunków atmosferycznych: temperatury i wilgotności powietrza. Podczas wykonywania prac Wykonawca zobowiązany jest monitorować wilgotność i temperaturę powietrza. Parametry te muszą odpowiadać wymaganiom podanym w kartach technicznych, Polskich Normach i aprobatkach technicznych. Jeżeli warunki pogodowe odbiegają od wymagań kart technicznych, roboty należy przerwać i wznowić je dopiero po poprawie pogody. Pomiary warunków atmosferycznych należy wykonywać co 3-4 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody. Jeżeli producent materiałów nie podaje inaczej, to prace izolacyjne należy wykonywać przy dobrej pogodzie, niedopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie silnego wiatru, podczas opadów śniegu, deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz przed spodziewanymi opadami, a także w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż 85%. Roboty można prowadzić, gdy temperatura powietrza oraz podłoża jest wyższa od +5°C i niższa od +35°C. W pobliżu wykonywanych robót nie mogą być składane żadne materiały sypkie i pyłące. Przed nałożeniem pierwszej warstwy izolacji cienkiej (warstwy gruntującej), Wykonawca powinien sprawdzić czy wilgotność podłoża gruntowego jest zgodna z wymaganiami producenta. Jeśli producent nie określa innych wymagań, wilgotność podłoża na głębokości 20 mm nie powinna być wyższa niż 4%. Jeśli powyższy warunek nie jest spełniony, Wykonawca przed rozpoczęciem robót powinien zastosować system osuszania podłoża betonowego zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Mas izolacyjnych stosowanych na zimno nie wolno podgrzewać na otwartym ogniu. W okresie chłódów materiały te doprowadza się do temperatury roboczej 18°C przez ogrzewanie beczek w gorącej wodzie lub w ogrzanych pomieszczeniach (cieplakach). Dostarczone na budowę gotowe preparaty nie mogą być rozcieńczane rozpuszczalnikami ani mieszane z innymi materiałami izolacyjnymi.

W trakcie wykonywania robót należy ściśle przestrzegać przepisów bezpieczeństwa, ponieważ materiały stosowane do wykonania izolacji są łatwopalne. Należy unikać otwartego ognia w promieniu 20 metrów od miejsca pracy lub składowania materiałów.

5.5. Przygotowanie powierzchni betonowej do ułożenia izolacji

Izolację układa się na odpowiednio wytrzymałym mechanicznie, suchym, czystym, równym i gładkim podłożu, wolnym od plam olejowych i pyłu. Jeżeli producent w kartach technicznych nie podaje inaczej, to izolację można układać na betonie po co najmniej 14 dniach od jego ułożenia, gdy dojrzewanie betonu następowało w temperaturze co najmniej 15°C. W przypadku, gdy dojrzewanie betonu następowało w temperaturze niższej, okres oczekiwania przed rozpoczęciem robót izolacyjnych należy odpowiednio wydłużyć. Stopień dojrzłości betonu można oceniać zgodnie z „Zaleceniami dotyczącymi oceny jakości betonu „in-situ” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych” [5].

Bezpośrednio przed naniesieniem pierwszej warstwy izolacji podłoże należy oczyścić sprężonym powietrzem w celu uzyskania suchej powierzchni, oczyszczonej z mleczka cementowego, niewiązanych ziaren kruszywa, pyłów oraz innych zanieczyszczeń, które mogłyby obniżyć przyczepność warstw bitumicznych do betonu. Sprężarka powinna być wyposażona w filtr olejowy.

Odpylanie należy wykonywać zawsze w kierunku zgodnym z kierunkiem wiatru wiejącego podczas robót. Ubytki betonu należy wypełnić specjalnymi zaprawami niskoskurczowymi do napraw betonu, dla których Wykonawca przedstawi Polską Normę, aprobatę techniczną IBDiM lub europejską aprobatę techniczną. Przygotowane podłoże powinno spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość gwarantowana na ściskanie powinna być nie mniejsza niż wynikająca z przyjętej klasy betonu,
- wytrzymałość betonu na rozciąganie badana metodą „pull-off” powinna wynosić co najmniej 1,5 MPa. Sprawdzenie wytrzymałości podłoża na odrywanie wykonywane metodą „pull-off” przy średnicy krążka próbnego \varnothing 50 mm powinno być przeprowadzone wg zasady: 1 oznaczenie na 25 m² izolowanej powierzchni i min. 5 oznaczeń wg PN-B-01814:1992 [3],
- podłoże powinno być suche: beton w stanie powietrzno-suchym, bez widocznych śladów wilgoci i spowodowanych wilgocią zaciemnień; przy pomiarze wilgotności wilgotnościomierzem elektronicznym za podłoże suche należy przyjąć beton o wilgotności mniejszej od 4%; pomiarów wilgotności płyty należy dokonywać przyrządem wycechowanym do pomiaru wilgotności materiałów o porowatości nie przekraczającej 10%,
- podłoże powinno być czyste: powierzchnia betonu wolna od luźnych frakcji pyłów, plam oleju, smarów i innych zanieczyszczeń; ocenę czystości podłoża wykonuje się wizualnie,
- podłoże powinno być gładkie: za podłoże gładkie uznaje się powierzchnie nie wykazujące lokalnych nierówności przekraczających 5 mm.

5.6. Gruntowanie podłoża

Przed przystąpieniem do robót izolacyjnych należy obniżyć poziom wody gruntowej do co najmniej 20 cm poniżej układanej warstwy izolacji i zapewnić utrzymanie tego poziomu w czasie trwania robót. W przypadku konieczności zagruntowania wilgotnej powierzchni należy użyć roztworów depresyjnych szybko rozpadających, np. asfaltowej emulsji kationowej spełniającej wymagania PN-B-24003:1997[4]. Jest to

jednak przypadek szczególny, wymagający pisemnej zgody Inspektora Nadzoru. W pierwszej kolejności należy zagruntować powierzchnię przy narożach wklęsłych i wypukłych. Do gruntowania powierzchni betonowej asfaltowym środkiem gruntującym można przystąpić, gdy beton jest w wieku co najmniej 14 dni, ale zaleca się 28 dni. Gruntowanie podłoża wykonuje się przez jednokrotne pomalowanie powierzchni roztworem asfaltowym w ilości zalecanej przez producenta (zwykle jest to od 0,3 do 0,45 kg/m²). Zużycie materiału jest zależne od rodzaju roztworu asfaltowego oraz od chłonności podłoża. Gruntowanie wykonuje się za pomocą wałków malarskich lub szczotek dekarских. Czas schnięcia roztworu asfaltowego jest zależny od rodzaju stosowanych rozpuszczalników oraz od warunków pogodowych (temperatury otoczenia podczas wykonywania robót i wiatru). Optymalny czas schnięcia roztworu asfaltowego powinien wynosić od 30 min do 4 godz., ale nie powinien przekraczać 6 godz. Gdy gruntowana powierzchnia pozostaje lepka przez dłuższy czas może zostać zapyłona. Prawdłowo zagruntowana powierzchnia po wyschnięciu roztworu asfaltowego powinna mieć jednolitą barwę czarną lub ciemnobrązową, bez smug i przebarwień. Przebarwienia powstają w miejscach, gdzie ułożono zbyt cenną warstwę roztworu asfaltowego lub gdzie podłóże było zatłuszczone i roztwór asfaltowy z niego spłynął. Gruntowanie roztworem asfaltowym należy wykonywać jednokrotnie, a ułożona warstwa roztworu asfaltowego nie powinna być zbyt gruba. Należy zużyć tylko tyle środka gruntującego, ile beton zdoła całkowicie wchłonać tak, aby na powierzchni nie pozostała powłoka z warstewki asfaltu. W przypadku dwukrotnego gruntowania lub ułożenia bardzo grubej warstwy roztworu asfaltowego, na powierzchni roztworu utworzy się błonka, pod którą pozostaną resztki rozpuszczalnika, które w sposób istotny osłabiają przyczepność kolejnych warstw izolacji do podłóża.

5.7. Układanie kolejnych warstw izolacji cienkiej

Przed ułożeniem następnych warstw izolacji zagruntowana powierzchnia powinna być całkowicie sucha. Można to sprawdzić przez dotknięcie zagruntowanej powierzchni suchą, czystą dłonią (nie zatłuszczoną lub zakurzoną), gdy dłoń nie przykleja się i pozostaje czysta oznacza to, że roztwór gruntujący jest już dostatecznie suchy. Zagruntowaną powierzchnię należy powlec roztworem asfaltowym dwukrotnie.

Zużycie materiału wynosi około 0,8 do 1,0 kg/m² dla jednej warstwy. Łączna grubość warstw izolacyjnych nie powinna być mniejsza od 2 mm. Po wykonaniu izolacji zabezpieczone powierzchnie powinny być chronione przed światłem słonecznym, deszczem i innymi czynnikami atmosferycznymi przez przynajmniej 6 godzin.

5.8. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- d) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pkt 2 niniejszej specyfikacji,
- e) przedstawić karty techniczne stosowanych materiałów,
- f) ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inspektora Nadzoru.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inspektora Nadzoru do akceptacji.

Na żądanie Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien przedstawić aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta.

Przed zastosowaniem materiałów Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

- nr produktu,
- stan opakowań materiału,
- warunki przechowywania materiału,
- datę produkcji i datę przydatności do stosowania.

Dodatkowo po otwarciu pojemnika ze środkiem izolacyjnym Wykonawca powinien ocenić jego wygląd. Wykonawca sporządzi protokół z kontroli jakości środka izolacyjnego.

6.3. Badanie w czasie robót

6.3.1. Kontrola przygotowania podłóża

Podłóże powinno spełniać wymagania podane w pkt 5.5.

6.3.2. Kontrola zagruntowania podłoża betonowego

Po zagruntowaniu podłoża stan powłoki gruntującej należy ocenić wizualnie: przy stosowaniu asfaltowych środków gruntujących: prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być czarna lub ciemnobrązowa i matowa. Po dotknięciu ręką nie powinna brudzić skóry. Kontrola grubości układanej powłoki gruntującej powinna być wykonywana na bieżąco przez sprawdzenie ilości zużytych materiałów, ilości dozowanych składników, czasu aplikacji. Z ułożenia środka gruntującego należy sporządzić protokół.

6.3.3. Kontrola wykonania izolacji właściwej

Kontrola wykonania izolacji właściwej polega na:

- kontroli zużycia środka izolacyjnego - powinna być zgodna z kartą techniczną materiału,
- całkowitej grubości wykonanej izolacji - powinna wynosić co najmniej 2 mm,
- wyglądu zaizolowanej powierzchni - warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, czystą powłokę, o jednolitej barwie, bez pęcherzy, złuszczeń i innych wad, powłoka powinna ściśle przylegać do zagruntowanego podłoża.

6.3.4. Kontrola warunków atmosferycznych

W trakcie trwania robót należy na bieżąco sprawdzać warunki atmosferyczne i porównywać je z wymaganiami producenta podanymi w kartach technicznych materiałów. Z warunków atmosferycznych należy sporządzić protokół.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) zaizolowanej powierzchni.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- podłoże betonowe przygotowane do ułożenia izolacji,
- zagruntowane podłoże betonowe,
- ułożona izolacja właściwa.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej STWIORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów i innych niezbędnych środków produkcji,
- oczyszczenie i zagruntowanie powierzchni betonowej,
- ułożenie poszczególnych warstw z zapewnieniem szczelności połączeń poszczególnych warstw między sobą,
- wykonanie badań,
- oczyszczenie miejsca robót.

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe. W cenie jednostkowej mieści się również wykonanie i rozebranie ewentualnych pomostów roboczych niezbędnych dla wykonania izolacji.

9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWIORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- | | |
|--------------------|--|
| 2. PN-B-24620:1998 | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno |
| 3. PN-B-01814:1992 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe.
Metoda badań przyczepności powłok ochronnych |
| 4. PN-B-24003:1997 | Asfaltowa emulsja kationowa |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU BUDOWLANYCH

M.27.02.00.00 Izolacje arkuszowe

M.27.02.01.01 Koszt papy zgrzewalnej

M.27.02.01.51

Wykonanie izolacji z papy zgrzewalnej na betonowych płaszczyznach poziomych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem izolacji z papy termozgrzewalnej na poziomych powierzchniach betonu dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3 Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem, kontrolą i odbiorem izolacji z papy termozgrzewalnej na poziomych powierzchniach płyty pomostu zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. Papa termozgrzewalna – papa polimeroasfaltowa na osnowie z włókniny lub tkaniny technicznej przesyconej i obustronnie powleczonej modyfikowanym asfaltem. Obie powierzchnie papy są zabezpieczone przed sklejeniem w rolce posypką mineralną o odpowiedniej granulacji albo folią z tworzywa sztucznego. Papa termozgrzewalna przyklejana jest do powierzchni konstrukcji mostowej „na gorąco” po nadtopieniu jej dolnej powierzchni.

1.4.2. Środek gruntujący – preparat asfaltowy lub żywiczny наносzony na powierzchnię budowli przed nałożeniem właściwej izolacji asfaltowej, zwiększający przyczepność izolacji do podłoża.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2 Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej i STWIORB. Wszystkie zastosowane materiały izolacyjne powinny mieć aktualną aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM. Wykonawca dostarczy Inspektora Nadzoru ynierowi zaświadczenia producenta potwierdzające spełnienie przez materiał izolacyjny wymaganych właściwości oraz trwałości, a także wyniki przeprowadzonych badań. Jeżeli ST i dokumentacja projektowa nie podają inaczej, można stosować materiały spełniające wymagania podane poniżej.

2.2.2. Stosowane materiały

Do wykonania izolacji z papy zgrzewalnej można stosować następujące materiały:

- papę termozgrzewalną,
- środek gruntujący – asfaltowy lub żywiczny,
- piasek kwarcowy do posypywania żywicy.

2.2.3. Papa termozgrzewalna**a) Wymagania ogólne**

Należy stosować papę zgrzewalną na podstawie przesyconej i obustronnie powleczonej asfaltem modyfikowanym polimerami oraz dodatkami poprawiającymi adhezję. Można stosować papę, do produkcji której zastosowano:

- elastomeroasfalty, w których głównym dodatkiem jest kauczuk butadienowo-styrenowy SBS,
- plastomeroasfalty modyfikowane polipropylenem APP.

Dolna powierzchnia papy powinna być zabezpieczona folią z tworzywa sztucznego, której grubość nie powinna przekraczać 0,1 mm.

b) Minimalne wymagania techniczne dla papy układanej na drogowych obiektach Inspektora Nadzoru ynierskich

Jeżeli dokumentacja projektowa ani ST nie podają inaczej, zaleca się stosowanie papy termozgrzewalnej układanej w jednej warstwie. Zgodnie z „Zaleceniami wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych i nawierzchni asfaltowych na drogowych obiektach mostowych” [30], zwanych dalej Zaleceniami papa termozgrzewalna stosowana na pomostach obiektów Inspektora Nadzoru ynierskich powinna odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla papy zgrzewalnej

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda wg
1	Wygląd zewnętrzny		Bez wad ¹⁾	PN-90/B-04615
2	Długość arkusza	cm	$L \pm 1\% L^{2)}$	PN-90/B-04615
3	Szerokość arkusza	cm	$S \pm 2\% S^{3)}$	PN-90/B-04615
4	Grubość arkusza	mm	$\geq 5,0$	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/1
5	Grubość warstwy izolacyjnej pod osnową	mm	$\geq 2,0$	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/2
6	Giętkość na wałku $\varnothing 30$ mm	°C	≤ -5	PN-90/B-04615
7	Przesiąkliwość ⁴⁾ - według PN - według IBDiM	MPa MPa	$\geq 0,5$ $\geq 0,5$	PN-90/B-04615 Procedura IBDiM nr PB/TM-1/3
8	Nasiąkliwość	%	$\leq 0,5$	PN-90/B-04615
9	Siła zrywająca przy rozciąganiu ⁵⁾ - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	N N	≥ 800 ≥ 800	PN-90/B-04615 lub PN-EN 12311-1:2001
10	Wydłużenie względne przy zerwaniu ⁵⁾ - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	% %	≥ 30 ≥ 30	PN-90/B-04615 lub PN-EN 12311-1:2001
11	Siła zrywająca przy rozdzielaniu ⁵⁾ - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	N N	≥ 150 ≥ 150	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/4
12	Wytrzymałość na ścinanie styków arkuszy papy - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	N N	≥ 500 ≥ 500	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/9
13	Przyczepność do podłoża ^{4), 5)} - metoda „pull off” - metoda „ścinania”	MPa N	$\geq 0,4$ ≥ 500	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/5 Procedura IBDiM nr PB/TM-1/7
14	Odporność na działanie podwyższonej temperatury, 2h	°C	≥ 100	PN-90/B-04615

1) Arkusz papy powinien mieć równomiernie rozłożoną powłokę i posypkę oraz równe krawędzie. Niedopuszczalne są załamania, dziury, pęcherze i uszkodzenia powstałe na skutek sklejania papy w rolce

2) L – długość arkusza papy wg producenta; 3) S – szerokość arkusza papy wg producenta; 4) Badanie należy wykonać jedną z metod

5) Badanie należy wykonać w temperaturze $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$

Polimeroasfalt izolacyjny wytopiony z papy zgrzewalnej powinien spełniać wymagania wg tablicy 2. Polimeroasfalty należy wytapiać z pap zgrzewalnych w suszarce w temperaturze nie wyższej niż $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ od temperatury mięknięcia polimeroasfaltu, określonej przez producenta. Czas wytapiania polimeroasfaltu nie powinien przekroczyć 4 godzin.

Tablica 2. Wymagania w stosunku do polimeroasfaltów wytopionych z pap zgrzewalnych

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania wg
1	Temperatura mięknięcia wg metody PiK - elastomeroasfalt (SBS)	°C	≥ 90	PN-EN 1427:2001

	- plastomeroasfalt (APP)	°C	≥ 120	
2	Temperatura łamliwości według Fraassa - elastomeroasfalt (SBS) - plastomeroasfalt (APP)	°C °C	≤ -15 ≤ 10	PN-EN 12593:2004
3	Analiza w podczerwieni ¹⁾	-	Badanie identyfikacyjne	PN-EN 1767:2002

1) Badanie jest wykonywane na próbce asfaltu wyciętej z papy

c) Wymagania techniczne dla papy układanej na obiektach autostradowych

Zgodnie z opracowaniem „Określenie parametrów pap termozgrzewalnych przeznaczonych do wykonywania izolacji przeciwwodnych na mostowych obiektach autostradowych” [28] wymagania dla pap termozgrzewalnych przeznaczonych na autostradowe obiekty Inspektora Nadzoru ynierskie powinny być wyższe niż wymagania dla pozostałych, mniej odpowiedzialnych obiektów. W tablicach 3 i 4 podano zaostrzone wymagania odpowiednio dla pap zgrzewalnych i polimeroasfaltów wytopionych z pap przeznaczonych na obiekty autostradowe lub inne bardziej odpowiedzialne obiekty mostowe, jeśli tak przewiduje dokumentacja projektowa lub ST.

Tablica 3. Wymagania dla pap polimeroasfaltowych termozgrzewalnych przeznaczonych na izolacje na obiektach autostradowych

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania wg
1	Grubość warstwy izolacyjnej pod osnową	mm	≥ 2,5	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/2
2	Giętkość, -20°C / ø 30 mm	-	spełnia	PN-90/B-04615, pkt 2.8
3	Siła zrywająca przy rozciąganiu ²⁾ - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	N N	≥ 900 ≥ 800	PN-90/B-04615, pkt 2.13
4	Wydłużenie względne przy zerwaniu ²⁾ - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	% %	≥ 40 ≥ 40	PN-90/B-04615, pkt 2.14
5	Siła zrywająca przy rozdzieraniu ²⁾ - wzdłuż arkusza - w poprzek arkusza	N N	≥ 200 ≥ 200	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/4
6	Przyczepność do podłoża ^{1), 2)} - metoda „pull off” - metoda ścinania	MPa N	≥ 0,4 ≥ 500	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/5 Procedura IBDiM nr PB/TM-1/7

1) Badanie należy wykonać jedną z metod, wyniki obu metod są równoważne

2) Badanie należy wykonać w temperaturze (20 ± 2)°C

Pozostałe wymagania dla pap termozgrzewalnych przeznaczonych na izolacje na obiektach autostradowych są takie, jak dla innych obiektów Inspektora Nadzoru (wg tablicy 1).

Tablica 4. Wymagania w stosunku do polimeroasfaltów wytopionych z pap zgrzewalnych

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania wg
1	Temperatura mięknięcia według metody PiK - elastomeroasfalt (SBS) - plastomeroasfalt (APP)	°C °C	≥ 100 ≥ 120	PN-EN 1427:2001
2	Temperatura łamliwości według Fraassa - elastomeroasfalt (SBS) - plastomeroasfalt (APP)	°C	≤ -25	PN-EN 12593:2004
3	Analiza w podczerwieni ¹⁾	-	Badanie identyfikacyjne	PN-EN 1767:2002

1) Badanie jest wykonywane na próbce asfaltu wyciętej z papy

2.2.4. Środki gruntujące

Zgodnie z zaleceniami producenta, dla danego materiału rolowego, należy stosować asfaltowy lub żywiczny środek gruntujący. Środek gruntujący powinien być dostarczony (lub zalecony do stosowania) przez producenta papy.

a) Asfaltowe środki gruntujące

Wymagania dla asfaltowych środków gruntujących podano w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania w stosunku do roztworów asfaltowych do gruntowania

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania wg
1	Wygląd zewnętrzny i konsystencja	-	Jednorodna ciecz barwy czarnej, bez widocznych zanieczyszczeń. W temp. (23 ±2) °C łatwo rozprowadza się i tworzy cienką równą błonkę bez pęcherzy	PN-B-24620:1998[7]
2	Czas wysychania	h	≤ 12	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/10
3	Zawartość wody ¹⁾	%	≤ 0,5	PN-83/C-04523
4	Sedymentacja ¹⁾	%	≤ 1,0	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/8
5	Lepkość, czas wypływu	s	$\eta \pm 5\% \eta^{2)}$	PN-EN ISO 2431:1999
6	Analiza w podczerwieni	-	Badanie identyfikacyjne	PN-EN 1767:2002

1) W aprobacie technicznej powinny być określone wymagania dla jednej z dwóch wartości. Właściwością podstawową jest zawartość wody. Wymagania dla sedymentacji powinny być określone dla tych roztworów asfaltowych, dla których określenie zawartości wody wg PN-83/C-04523 [8] nie jest możliwe

2) η – lepkość określona przez producenta

b) Żywiczne środki gruntujące

Żywiczne środki gruntujące stanowią żywice epoksydowe lub kopolimery żywic chemoutwardzalnych. Stosując żywiczny środek gruntujący Wykonawca musi sprawdzić na jakie powierzchnie betonowe (o jakim wieku i jakiej wilgotności) jest on przeznaczony. Wymagania dla żywicznych środków gruntujących zostały podane w tablicy 6.

Tablica 6. Wymagania w stosunku do żywicznych środków gruntujących

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagana wartość	Metoda badania wg
Wymagania identyfikacyjne w stosunku do obu składników: żywicy podstawowej i utwardzacza				
1	Analiza w podczerwieni	-	Badanie identyfikacyjne	PN-EN 1767:2002
2	Gęstość	g/cm ³	$\rho \pm 5\% \rho^{1)}$	PN-87/C-89085.03
3	Lepkość ³⁾ - lepkość dynamiczna - lepkość dynamiczna - lepkość, czas wypływu	MPa s KU s	$\eta \pm 5\% \eta^{2)}$ $\eta \pm 5\% \eta^{2)}$ $\eta \pm 5\% \eta^{2)}$	PN-86/C-89085.06 Procedura IBDiM nr TN-3/4/2000: PN-EN ISO 2431:1999
Wymagania w stosunku do zmieszanych składników: żywicy podstawowej i utwardzacza				
4	Czas zachowania właściwości roboczych w temp. 20°C	min	≥ 20	Procedura IBDiM nr PB/TWm-24/97 [
Wymagania w stosunku do utwardzonej powłoki gruntującej				
5	Przyczepność do podłoża betonowego ⁴⁾ - po utwardzeniu żywicy - po 150 cyklach zamrażania i odmrażania	MPa MPa	≥ 1,5 ≥ 1,2	Procedura IBDiM nr PB/TM-1/6

1) ρ – gęstość określona przez producenta

2) η – lepkość określona przez producenta

3) należy wybrać jedną z metod pomiaru lepkości

4) dotyczy tylko żywic przeznaczonych do gruntowania podłoża betonowego

Świeżo ułożone warstwy żywicy należy posypać piaskiem kwarcowym o odpowiedniej granulacji, w ilości zalecanej przez producenta żywicy. Posypanie świeżej żywicy piaskiem ma za zadanie uszorstnienie powierzchni, do której będzie klejona izolacja. Piaski kwarcowe stosowane jako posypka powinny być idealnie suche. Zaleca się stosowanie piasków konfekcjonowanych, dostarczanych na budowę w szczelnych workach z folii lub piasków suszonych ogniowo. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości co do wilgotności piasku, konieczne jest jego wyprażenie na budowie. Piasek stosowany jako posypka powinien mieć temperaturę otoczenia. Żywic nie należy posypywać gorącym piaskiem.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

3.2.1. Sprzęt do usuwania mleczka cementowego

Do usuwania mleczka cementowego i cząstek słabo związanych z podłożem z powierzchni płyt betonowych Wykonawca może zastosować:

- piaskownicę

Wadą piaskowania jest konieczność użycia dużych ilości piasku. Po oczyszczeniu płyty pomostu przez piaskowanie należy usunąć z niej piasek i odpylić jej powierzchnię.

- śrutownicę

Śrutownica powinna być wyposażona w odkurzacz przemysłowy, który zbiera śrut i pył powstający podczas czyszczenia. Śrut oddzielany jest od pyłu i może być używany ponownie.

- hydromonitor lub lancę wodną

Czyszczenie betonu należy wykonywać wodą pod ciśnieniem około 100 at do 200 at. Do czyszczenia nie należy stosować wyższych ciśnień, gdyż wodą pod wysokim ciśnieniem można usunąć zbyt dużo materiału z czyszczonej powierzchni. Wadą metody jest konieczność użycia dużych ilości wody oraz spowodowane tym zawilgocenie płyty. Po oczyszczeniu płytę należy dokładnie wysuszyć przed przystąpieniem do gruntowania.

3.2.2. Sprzęt do odpylania powierzchni betonowej

Do odpylania powierzchni betonowej Wykonawca może zastosować:

- sprężarkę z filtrem olejowym

Filtr olejowy przy sprężarce jest bezwzględnie wymagany z uwagi na możliwość zanieczyszczonej odpylonej powierzchni olejem. Zanieczyszczenie podłoża olejem zmniejsza przyczepność izolacji do podłoża.

- odkurzacz przemysłowy

Używanie odkurzaczy przemysłowych jest korzystniejsze niż sprężarek, ponieważ nie powodują one zapylenia sąsiednich części powierzchni roboczej.

3.2.3. Sprzęt do gruntowania podłoża betonowego

Do gruntowania podłoża roztworem asfaltowym Wykonawca może stosować:

- wałki malarskie lub szczotki dekarские

Stosowanie wałków malarskich ułatwia rozłożenie roztworu w cienkiej warstwie o jednolitej grubości oraz umożliwia zebranie nadmiaru roztworu w miejscach, gdzie przypadkowo rozlano zbyt grubą warstwę roztworu asfaltowego.

Do gruntowania podłoża żywicą epoksydową Wykonawca może stosować:

- wałki malarskie lub gumowe gracie

Stosowanie wałków malarskich ułatwia rozłożenie roztworu w cienkiej warstwie o jednolitej grubości oraz umożliwia zebranie nadmiaru żywicy w miejscach, gdzie przypadkowo rozlano zbyt grubą warstwę żywicy.

- wolnoobrotowe (max 300 obr./min) mieszadło mechaniczne do mieszania składników żywicznego środka gruntującego (żywicy z utwardzaczem).

3.2.4. Sprzęt do usunięcia nadmiaru piasku z powierzchni zagruntowanej żywicą

Do usunięcia nadmiaru piasku Wykonawca może stosować:

- odkurzacz przemysłowy,
- sprężarkę z filtrem olejowym,
- miotłę ze sztywnym włosiem.

Konieczne jest usunięcie wszystkich nie przyklejonych ziarn. Nie wolno przy tej czynności zabrudzić ani zatłuścić powierzchni podłoża.

3.2.5. Sprzęt do przyklejania papy zgrzewalnej

Do przyklejania papy zgrzewalnej Wykonawca może stosować:

- palniki gazowe wielopłomieniowe

Palnik powinien być wyposażony w co najmniej 7 dysz. Palnik powinien poruszać się na kółkach oraz być wyposażony w uchwyty utrzymujące stałą odległość palnika od rolki papy rozwijanej podczas klejenia. Umiejętność utrzymania stałej, określonej prędkości i przesuwu palnika oraz odwijania papy z rolki jest warunkiem prawidłowego przyklejania izolacji.

- palniki gazowe jedno- lub dwupłomieniowe

Małe, ręczne palniki są przeznaczone do przyklejania izolacji na krawędziach i wszędzie tam, gdzie zastosowanie dużego palnika jest niemożliwe lub utrudnione.

- laski metalowe

Laska ma długość ok. 80 cm i jest wykonana z rurki metalowej o średnicy ok. 10 do 12 mm

z końcem wygiętym w kształcie rączki. Laska jest przeznaczona do podtrzymywania krawędzi arkusza papy podgrzewanego palnikiem.

– butle z gazem

Do zasilania palników należy stosować duże butle z gazem o pojemności 20 kg gazu. Zaleca się stosować butan, a nie mieszaninę propan-butan. Duże butle oraz zastosowanie butanu (gazu o większej kaloryczności) zapewniają większe i stałe ciśnienie gazu podczas pracy palników, zwłaszcza podczas niskich temperatur otoczenia.

3.2.6. Sprzęt do wykonywania izolacji w niesprzyjających warunkach pogodowych

W przypadku konieczności wykonywania robót w niesprzyjających warunkach pogodowych (sezon jesienno-zimowy, opady, niskie temperatury otoczenia) należy stosować namioty oraz urządzenia klimatyzacyjne o odpowiedniej wydajności, pozwalające na uzyskanie i utrzymanie pod namiotem odpowiedniej temperatury powietrza, podłoża, wilgotności oraz odpowiedniej wentylacji.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

4.2. Transport i przechowywanie papy termozgrzewalnej

Arkusze papy powinny być zwinięte w rolki i owinięte wstęgą papieru lub folii o szerokości co najmniej 60 cm. Na każdym opakowaniu papy należy umieścić etykietę zawierającą dane:

- a. nazwę i adres producenta,
- b. oznaczenie,
- c. datę produkcji i numer partii,
- d. wymiary arkuszy papy,
- e. informacje o uzyskaniu przez wyrób aprobaty technicznej.

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych, chroniących przed zawilgoceniem, w miejscu zabezpieczonym przed działaniem promieni słonecznych i z dala od źródeł ciepła. Rolki papy należy ustawiać w pozycji stojącej w jednej warstwie na paletach transportowych i zabezpieczyć przed przesunięciem polietylenową folią termokurczliwą. Liczba rolek papy pakowanych na jednej palecie powinna być określona przez producenta. Rolki papy należy przewozić krytymi środkami transportowymi. Powinny być one zabezpieczone dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.

4.3. Transport środka gruntującego

Asfaltowy środek gruntujący powinien być pakowany w szczelnie zamknięte bębny metalowe. Bębny należy magazynować w pozycji stojącej z dala od źródeł ognia i elementów grzejnych, w warunkach zabezpieczających je przed nasłonecznieniem i wpływami atmosferycznymi. Asfaltowy środek gruntujący, pakowany jak wyżej, może być przewożony dowolnymi środkami transportu z zachowaniem przepisów obowiązujących przy przewożeniu materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych. Bębny ze środkiem gruntującym należy ustawiać w pozycji stojącej, ściśle jeden obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach, tak aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem. Składniki żywicznego środka gruntującego (żywica i utwardzacz) powinny być pakowane i przechowywane zgodnie z PN-C-81400:1989 [12] w taki sposób, aby na jedno opakowanie żywicy przypadało jedno opakowanie utwardzacza z zachowaniem proporcji mieszania. Składniki żywiczne należy transportować zgodnie z PN-C-81400:1989 [12] i aktualnie obowiązującymi przepisami transportowymi.

Na każdym opakowaniu środka gruntującego należy umieścić etykietę zawierającą następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- datę produkcji,
- numer partii wyrobu,
- masę netto,
- termin przydatności do użycia,
- informację o uzyskaniu przez wyrób aprobaty technicznej IBDiM,
- informację o proporcji mieszania (w przypadku środka żywicznego), napis „Ostrożnie z ogniem”.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 5.

Roboty izolacyjne powinny być wykonane zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać

obiekty Inspektora Nadzoru ynierskie i ich usytuowanie” [27] oraz jeśli ST ani dokumentacja projektowa nie podają inaczej, zgodnie z Zaleceniami [30].

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

roboty przygotowawcze, przygotowanie podłoża betonowego, zagruntowanie podłoża betonowego, ułożenie izolacji termozgrzewalnej, roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inspektora Nadzoru:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Ogólne warunki prowadzenia robót izolacyjnych

Przy wykonywaniu prac izolacyjnych należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta materiału dotyczących wymaganych warunków atmosferycznych: temperatury i wilgotności powietrza. Podczas wykonywania prac Wykonawca zobowiązany jest monitorować wilgotność i temperaturę powietrza. Parametry te muszą odpowiadać wymaganiom podanym w kartach technicznych, Polskich Normach i aprobatkach technicznych. Jeżeli warunki pogodowe odbiegają od wymagań kart technicznych, roboty należy przerwać i wznowić je dopiero po poprawie pogody. Pomiary warunków atmosferycznych należy wykonywać co 3-4 godziny i przy każdej odczuwalnej zmianie pogody. Jeżeli producent materiałów nie podaje inaczej, to prace izolacyjne należy wykonywać przy dobrej pogodzie, niedopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie silnego wiatru, podczas opadów śniegu, deszczu i mżawki, bezpośrednio po opadach oraz przed spodziewanymi opadami, a także w czasie, gdy wilgotność względna powietrza jest większa niż 85%. Roboty można prowadzić, gdy temperatura powietrza oraz podłoża jest wyższa od +5°C dla materiałów asfaltowych i +8°C dla materiałów z tworzyw sztucznych. Temperatura betonowego podłoża przeznaczonego do gruntowania powinna być co najmniej o 3°C wyższa od punktu rosy.

Materiały chemoutwardzalne można stosować przy temperaturze otoczenia nie przekraczającej +30°C, gdyż czas przydatności do użycia większości żywic chemoutwardzalnych ulega powyżej tej temperatury znacznemu skróceniu, co może mieć negatywny wpływ na jakość powłoki izolacyjnej, a nawet może uniemożliwić jej wykonanie. W pobliżu wykonywanych robót nie mogą być składane żadne materiały sypkie i pyłące. Powierzchnię, na której wykonuje się roboty izolacyjne należy zabezpieczyć przed wejściem osób oraz wjazdem wszelkich pojazdów nie zatrudnionych bezpośrednio przy wykonywaniu izolacji. Pojazdy mogą poruszać się po wykonanej izolacji jadąc z prędkością nie przekraczającą 10 km/h. Dozwolona jest jedynie jazda na wprost. Niedopuszczalne jest zawracanie pojazdów na izolacji oraz skręcanie kół w stojącym pojeździe. Pod silniki maszyn budowlanych, które ze względów technologicznych muszą stać na izolacji lub na powierzchni czyszczonej przed ułożeniem izolacji, należy podstawiać stalowe rynienki, do których mógłby kapać olej z silników. Oczyszczonej płyty, ani wykonanej izolacji nie wolno zatłuścić olejem. Na wykonanej izolacji nie wolno składować żadnych materiałów ani parkować samochodów i maszyn budowlanych. Nie wolno dopuścić do mechanicznych uszkodzeń izolacji, wbicia w jej powierzchnię obcych przedmiotów (np. gryków) ani do trwałego zanieczyszczenia jej powierzchni.

Jeśli zachodzi konieczność układania izolacji w złych warunkach pogodowych, takich jak niewłaściwa temperatura lub wilgotność powietrza, roboty powinny być prowadzone pod namiotem foliowym lub brezentowym, przy zastosowaniu urządzeń klimatyzacyjnych. Jeżeli roboty będą wykonywane w temperaturze 5-10°C, materiał izolacyjny powinien być uprzednio składowany przez 24 godz. w temp. 20°C.

Uwaga:

Wszystkie środki gruntuje oraz niektóre żywice zawierają rozpuszczalniki lub części lotne, które są nieszkodliwe przy pracy na otwartym powietrzu, ale przy pracy pod namiotem mogą gromadzić się w większych stężeniach, powodując zatrucie robotników, dlatego roboty wykonywane pod namiotem z użyciem palników gazowych oraz aparatów natryskowych wymagają bardzo sprawnej wentylacji. Roboty izolacyjne powinny być wykonywane bardzo starannie i przez przeszkolonych pracowników.

Zwraca się uwagę, iż wykonywanie poprawek na już ukończonych odcinkach jest bardzo pracochłonne i w przeważającej ilości wypadków prowadzi do powstania trwałych wad powłok izolacyjnych.

5.5. Przygotowanie powierzchni płyty betonowej do ułożenia izolacji

5.5.1. Przygotowanie płyty z dojrzalego betonu

Izolację układa się na odpowiednio wytrzymałym mechanicznie, suchym, czystym, równym i gładkim podłożu. Jeżeli producent w kartach technicznych nie podaje inaczej, to izolację można układać na betonie po co najmniej 14 dniach od jego ułożenia, gdy dojrzewanie betonu następowało w temperaturze co najmniej 15°C. W

przypadku, gdy dojrzewanie betonu następowało w temperaturze niższej, okres oczekiwania przed rozpoczęciem robót izolacyjnych należy odpowiednio wydłużyć. Stopień dojrzłości betonu można oceniać zgodnie z „Zaleceniami dotyczącymi oceny jakości betonu „in-situ” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych” [29].

Czyszczenie podłoża należy wykonać przez śrutowanie lub piaskowanie. Podłoże betonowe można też oczyścić hydromonitorem, czyli wodą pod ciśnieniem ok. 100 MPa. Przy stosowaniu tej metody należy pamiętać o dokładnym wysuszeniu podłoża po oczyszczeniu. Należy też zwrócić szczególną uwagę, aby nie usunąć zbyt grubej warstwy powierzchniowej. Podłoże należy dokładnie oczyścić z mleczka cementowego. Następnie oczyszczoną powierzchnię należy odpylić odkurzaczem przemysłowym lub przez zdmuchnięcie pyłu sprężonym powietrzem. Sprężarka powinna być wyposażona w filtr olejowy. Odpylanie należy wykonywać zawsze w kierunku zgodnym z kierunkiem wiatru wiejącego podczas robót.

Przygotowane podłoże powinno spełniać wymagania:

- wytrzymałość gwarantowana na ściskanie powinna być nie mniejsza niż wynikająca z przyjętej klasy betonu,
- wytrzymałość betonu na rozciąganie badana metodą „pull-off” powinna wynosić co najmniej 2,0 MPa. Sprawdzenie wytrzymałości podłoża na odrywanie wykonywane metodą „pull-off” przy średnicy krążka próbnego \varnothing 50 mm powinno być przeprowadzone wg zasady: 1 oznaczenie na 25 m² izolowanej powierzchni i min. 5 oznaczeń wg PN-92/B-01814 [13],
- podłoże powinno być suche: beton w stanie powietrzno-suchym, bez widocznych śladów wilgoci i spowodowanych wilgocią zaciemnień; przy pomiarze wilgotności wilgotnościomierzem elektronicznym za podłoże suche należy przyjąć beton o wilgotności mniejszej od 4%; pomiarów wilgotności płyty należy dokonywać przyrządem wycechowanym do pomiaru wilgotności materiałów o porowatości nie przekraczającej 10%,
- podłoże powinno być czyste: powierzchnia betonu wolna od luźnych frakcji pyłów, plam oleju, smarów i innych zanieczyszczeń; ocenę czystości podłoża wykonuje się wizualnie,
- podłoże powinno być gładkie: za podłoże gładkie uznaje się powierzchnie nie wykazujące lokalnych nierówności:
 - w przypadku wybrzuszeń – większych niż 3 mm,
 - w przypadku zagłębień – większych niż 2 mm,przy czym nierówności te nie mogą mieć ostrych krawędzi,
- szorstkość podłoża badana metodą wypełnienia piaskiem nie powinna przekraczać 1,0 mm,
- podłoże powinno być równe: szczeliny pomiędzy powierzchnią podłoża, a łątą o długości 4 m ułożoną na betonie nie powinny przekraczać:
 - 10 mm, gdy pochylenie powierzchni pomostu jest większe od 1,5%,
 - 5 mm, gdy pochylenie powierzchni pomostu jest mniejsze od 1,5%.

Pomiar równości podłoża wykonuje się mierząc cechowanym klinem prześwity pod aluminiową łątą długości 4 m, ułożoną na badanej powierzchni.

5.5.2. Przygotowanie płyty ze świeżego betonu

Po akceptacji Inspektora Nadzoru i projektanta istnieje możliwość przyspieszenia cyklu realizacji inwestycji dzięki zagruntowaniu świeżo wylanego betonu płyty. W tym przypadku powierzchnia płyty betonowej powinna być poddana obróbce urządzeniem do próżniowego odsysania wody z betonu. Po próżniowym odessaniu wilgoci z płyty, jej powierzchnię należy zatrzeć na gładko packą mechaniczną.

Grunтовanie żywicą należy wykonać natychmiast po ukończeniu zacierania płyty. Powinno ono być wykonane w czasie od 4 do 8 godzin od momentu wylania mieszanki betonowej, czyli przed ukończeniem pierwszej fazy wiązania betonu. Po tym okresie żywica gruntująca nie zwiąże.

5.6. Gruntowanie podłoża

5.6.1. Zasady gruntowania

Grunтовanie należy zawsze wykonywać zgodnie z instrukcją producenta środka gruntującego oraz tylko jednym rodzajem środka gruntującego. Podłoża zagruntowanego żywicznym środkiem gruntującym nie należy ponownie gruntować asfaltowym środkiem gruntującym i na odwrót. Ułożenie dwóch środków gruntujących: asfaltowego i żywicznego jednego na drugim jest poważnym błędem, który całkowicie zniszczy przyczepność izolacji do podłoża.

Należy unikać chodzenia po świeżo zagruntowanym podłożu. Wykonaną warstwę gruntującą należy chronić przed zabrudzeniem, wpływem czynników atmosferycznych. Wykonanie izolacji powinno nastąpić po utwardzeniu się powłoki z materiału gruntującego (w danej temperaturze zgodnie z zaleceniami producenta), najszybciej jak to możliwe.

5.6.2. Gruntowanie podłoża za pomocą asfaltowych środków gruntujących

Do gruntowania nowej płyty betonowej asfaltowym środkiem gruntującym można przystąpić, gdy beton jest w wieku co najmniej 14 dni. Gruntowanie podłoża wykonuje się przez jednokrotne pomalowanie

powierzchni roztworem asfaltowym w ilości zalecanej przez producenta (zwykle jest to od 0,2 do 0,4 kg/m²). Zużycie materiału jest zależne od rodzaju roztworu asfaltowego oraz od chłonności podłoża.

Gruntowanie wykonuje się za pomocą wałków malarskich lub szczotek dekarских. Czas schnięcia roztworu asfaltowego jest zależny od rodzaju stosowanych rozpuszczalników oraz od warunków pogodowych (temperatury otoczenia podczas wykonywania robót i wiatru). Optymalny czas schnięcia roztworu asfaltowego powinien wynosić od 30 min do 4 godz. ale nie powinien przekraczać 6 godz. Gdy gruntowana powierzchnia pozostaje lepka przez dłuższy czas może zostać zapyłona. Prawdłowo zagruntowana powierzchnia po wyschnięciu roztworu asfaltowego powinna mieć jednolitą barwę czarną lub ciemnobrązową, bez smug i przebarwień. Przebarwienia powstają w miejscach, gdzie ułożono zbyt cienką warstwę roztworu asfaltowego lub gdzie podłoże było zatłuszczone i roztwór asfaltowy z niego spłynął. W dotyku zagruntowana powierzchnia powinna być sucha, tzn. nie kleić się do skóry ręki oraz nie zostawiać żadnych śladów na skórze.

Gruntowanie roztworem asfaltowym należy wykonywać jednokrotnie, a ułożona warstwa roztworu asfaltowego nie powinna być zbyt gruba. W przypadku dwukrotnego gruntowania lub ułożenia bardzo grubej warstwy roztworu asfaltowego, na powierzchni roztworu utworzy się błonka, pod którą pozostaną resztki rozpuszczalnika, które w sposób istotny osłabiają przyczepność papy do podłoża.

Do przyklejenia papy zgrzewalnej można przystąpić dopiero po całkowitym wyschnięciu środka gruntującego.

5.6.3. Gruntowanie podłoża za pomocą żywicznych środków gruntujących

Roboty związane z gruntowaniem betonu należy prowadzić ściśle wg instrukcji producenta żywicy w zakresie:

- temperatury podłoża i otoczenia podczas wykonywania robót,
- sposobu oczyszczenia podłoża,
- proporcji, sposobu i czasu mieszania składników,
- sposobu nanoszenia żywicy,
- czasu przydatności żywicy zmieszanej z utwardzaczem do użycia,
- zużycia materiałów.

Żywice epoksydowe są bardzo wrażliwe na zmiany warunków prowadzenia robót oraz na błędy technologiczne. Niedotrzymanie warunków producenta podczas wykonywania robót może doprowadzić do niezwiązania żywicy lub złuszczenia wykonanej warstwy. Wszelkie błędy w prowadzeniu robót mogą spowodować konieczność wykonywania napraw, za które koszty ponosi Wykonawca.

a) Gruntowanie świeżego betonu

O ile instrukcja producenta nie stanowi inaczej, gruntowanie świeżego betonu należy wykonać natychmiast po ukończeniu zacierania płyty. Powinno ono być wykonywane w czasie od 4 do 8 godz. od momentu wylania mieszanki betonowej, czyli przed ukończeniem pierwszej fazy wiązania betonu. Po tym okresie żywica gruntująca nie zwiąże.

Bezpośrednio przed przystąpieniem do gruntowania, żywicę należy mieszać z utwardzaczem w odpowiedniej proporcji. Zazwyczaj żywica i utwardzacz dostarczane są na budowę w opakowaniach przeznaczonych do mieszania w całości. Utwardzacz należy przełać do pojemnika z żywicą bazową. Należy uważać, aby na ściankach pojemnika z utwardzaczem nie pozostał materiał. Gdy utwardzacz jest gęsty, należy go zeskrobać ze ścianek oraz z dna pojemnika z żywicą bazową.

Mieszanie obu składników należy prowadzić wolnoobrotowym (maks. 300 obr./min) mieszadłem mechanicznym uważając, aby nie napowietrzyć mieszanin. Należy uważać, aby na ściankach i na dnie naczynia nie pozostał nierozmieszany materiał. Żywica nie zmieszana z utwardzaczem nie zwiąże.

Nanoszenie żywicy najlepiej jest wykonywać wałkiem malarskim. Świeżo wykonaną warstwę żywicy należy posypać suchym ogniowo piaskiem kwarcowym o odpowiedniej granulacji. Jeżeli instrukcja producenta przewiduje układanie żywicy gruntującej w dwóch warstwach, drugą warstwę należy ułożyć w terminie zalecanym przez producenta, zwykle po 24 godz. Bezpośrednio przed ułożeniem drugiej warstwy żywicy należy usunąć nadmiar posypki piaskowej, którą posypano pierwszą warstwę. Piasek można zmieść szczotkami o sztywnym włosiu, zdmuchnąć sprężonym powietrzem lub zebrać odkurzaczem przemysłowym.

b) Gruntowanie młodego betonu

Aby można było wykonać gruntowanie młodego (w wieku od 3 do 14 dni) betonu należy bardzo starannie przygotować płytę betonową podczas betonowania, ponieważ zarówno czyszczenie młodej płyty, jak i wykonanie napraw jej górnej powierzchni jest utrudnione z uwagi na dużą wilgotność betonu oraz na to, że młody beton nie osiągnął jeszcze pełnej wytrzymałości. Gruntowanie takiego betonu można wykonać jedynie specjalnymi żywicami, które mogą związać w środowisku wilgotnym.

Do gruntowania młodego betonu można przystąpić w terminie określonym przez producenta żywicy. Zwykle jest to wiek 3 lub 7 dni. Przed gruntowaniem płyta betonu powinna zostać oczyszczona. Przygotowanie i układanie żywicy wykonuje się podobnie jak w przypadku gruntowania świeżego betonu.

c) Gruntowanie wilgotnego betonu

Określenie wilgotny beton oznacza beton w stanie matowo-wilgotnym, czyli beton, w którym pory są wypełnione wodą, a jego powierzchnia jest ciemna i matowa bez błyszczącej błonki wody. Nie wolno gruntować betonu mokrego, na którego powierzchni znajduje się błyszcząca warstewka wody. Jeżeli na powierzchni znajduje się warstwa wody, należy ją usunąć przez przedmuchiwanie powierzchni sprężonym powietrzem. Beton wilgotny można gruntować wyłącznie żywicami, które wiążą w środowisku wilgotnym. Żywice przeznaczone do gruntowania suchego betonu nie wiążą w środowisku wilgotnym.

Przed gruntowaniem powierzchnia betonu powinna zostać oczyszczona. Przygotowanie i układanie żywicy wykonuje się podobnie jak w przypadku gruntowania świeżego betonu.

d) Gruntowanie suchego betonu

Za suchy beton uważa się beton w stanie powietrzno-suchym, czyli beton którego powierzchnia jest jednolicie jasna bez zaciemnień spowodowanych zawilgoceniem.

Beton suchy można gruntować żywicami, które wiążą w środowisku suchym i wilgotnym. Do gruntowania nowej płyty z betonu żywicznym środkiem gruntującym, przeznaczonym do suchego betonu można przystąpić, gdy beton jest w wieku co najmniej 14 dni. Przed gruntowaniem powierzchnia betonu powinna zostać oczyszczona. Gruntowanie suchego betonu wykonuje się jedno lub dwukrotnie. Roboty wykonuje się podobnie jak w przypadku gruntowania świeżego betonu.

5.7. Układanie izolacji z pap zgrzewalnych

5.7.1. Liczba warstw izolacji

Izolacje z papy zgrzewalnej mogą być wykonywane jako jednowarstwowe i dwuwarstwowe. Zaleca się układanie izolacji w jednej warstwie, ponieważ są one mniej podatne na błędy wykonawcze. Na odpowiedzialnych obiektach autostradowych nie dopuszcza się stosowania systemów dwuwarstwowych. Liczbę układanych warstw określa projekt techniczny izolacji, który powinien dostarczyć Wykonawca.

Przystępując do wykonania izolacji należy tak zaplanować roboty, aby rozpoczynać od najniższego punktu konstrukcji. Arkusze papy należy układać w taki sposób, aby woda spływająca z arkusza ułożonego wyżej spływała na arkusz położony niżej („zasada dachówki”).

5.7.2. Układanie izolacji właściwej

Izolację z papy zgrzewalnej wykonuje się przez przyklejenie warstwy papy na zagruntowanym podłożu. Podłoże może być zagruntowane asfaltowym lub żywicznym środkiem gruntującym. Do przyklejania papy można przystąpić po całkowitym wyschnięciu asfaltowego środka gruntującego lub po utwardzeniu żywicznego środka gruntującego. Przyklejanie papy rozpoczyna się od zamontowania rolki papy w uchwytach palnika. Podczas klejenia powierzchnię arkusza papy podgrzewa się palnikiem gazowym do roztopienia asfaltu na spodniej stronie arkusza. Podczas pracy palnik przesuwają się, a rolka papy jest rozwijana i doklejana do podłoża. Do klejenia arkuszy należy stosować palniki gazowe, które umożliwiają nadtopienie papy jednocześnie na całej szerokości arkusza. Bardzo ważnym czynnikiem, decydującym o jakości wykonywanej izolacji jest dostarczenie odpowiedniej ilości energii cieplnej podczas nadtapiania arkusza. Roztopieniu powinna ulec cała warstwa asfaltu znajdująca się pod osnową. Asfalt ten powinien spływać z rolki na podłoże tworząc przed rolką warstwę płynnego asfaltu o szerokości około 8 do 10 cm. Rozwijana z rolki papa powinna „topić” się w roztopionym asfalcie i jednocześnie wyciskać nadmiar roztopionego asfaltu tak, aby przez cały czas przed rozwijaną rolką papy utrzymywała się warstewka płynnego asfaltu o podanej wyżej szerokości. Płynny asfalt powinien wypływać także na boki rolki na szerokości około 2 do 6 cm.

Gdy przyklejany arkusz się kończy, jego krawędź należy podtrzymać metalową „laską”, nadtopić od spodu małym jednopłomieniowym palnikiem i dopiero wtedy położyć na podłożu.

Poszczególne arkusze papy łączy się ze sobą na zakład:

- poprzeczny (równoległy do długości arkusza papy) o szerokości 8 cm,
- podłużny (równoległy do szerokości arkusza papy) o szerokości 15 cm.

Styki podłużne sąsiadujących arkuszy należy przesunąć względem siebie o co najmniej 50 cm. Nie wolno dopuścić, aby w jednym miejscu nachodziły na siebie 4 arkusze papy. Gdy zachodzi konieczność przyklejania w jednym miejscu 4 arkuszy, należy wcześniej wyciąć i usunąć naroże najniżej położonego arkusza papy.

W czasie układania krawężnika oraz zbrojenia kap chodnikowych oraz betonowania izolację w rejonie robót należy przykryć np. miękkimi płytami pilśniowymi lub blatami drewnianymi. Przy układaniu papy na płytach przejściowych pionowy odcinek papy na końcach płyt przejściowych pozostawić bez przyklejania i zawinąć go do korytka z geomembrany sączka podłużnego wykonanego wg STWIORB 26.01.02.00. Do wykonania warstwy ochronnej lub nawierzchni drogowej należy przystąpić natychmiast po ułożeniu izolacji.

Wszelki ruch technologiczny ludzi i pojazdów po izolacji, nie związany bezpośrednio z układaniem warstwy ochronnej lub nawierzchni jest zabroniony do czasu wykonania tych warstw. Niedopuszczalne jest także składowanie na wykonanie izolacji żadnych materiałów i narzędzi. Do czasu ułożenia warstwy ochronnej na izolację nie wolno wchodzić, nie wolno po niej jeździć, składować narzędzi i materiałów. W pobliżu robót hydroizolacyjnych nie wolno składować żadnych materiałów sypkich i pylących.

5.7.3. Wykonywanie obróbek na krawędziach izolacji

Miejsca zakończeń i wywnięć izolacji na krawędziach obiektu oraz przy dylatacjach, miejscach przebić izolacji przez rury i słupy osadzone w płycie oraz miejsca osadzeń wpustów i sączków wymagają wykonania robót ze szczególną starannością. Krawędzie przyklejanej izolacji należy nadtapiać mocniej niż środkową część arkusza, a po przyklejeniu do podłoża izolację należy dodatkowo nagrzać palnikiem.

5.7.4. Wykonywanie styków izolacji na granicy etapowania robót

Zasada wykonywania styków arkuszy papy w taki sposób, aby woda spływająca z arkusza ułożonego wyżej spływała na arkusz położony niżej powinna być stosowana we wszystkich tych przypadkach, gdy jest to możliwe ze względów wykonawczych i organizacyjnych. Mogą się jednak pojawić styki arkuszy wykonane odwrotnie, tj. takie, na których woda przepływa z arkusza naklejonego niżej na arkusz naklejony wyżej. Takie przypadki mogą mieć miejsce na granicach etapowania robót izolacyjnych, np. gdy izolacja jest wykonywana najpierw w pasach pod chodnikami, a później na jezdni.

Jeżeli zachodzi konieczność etapowania robót, to krawędź arkusza papy na granicy etapu robót powinna zostać zawsze mocno przeklejona do podłoża. Pozostawienie nie doklejonej krawędzi arkusza papy, aby później wkleić pod nią inny arkusz i zachować „zasadę dachówki” jest poważnym błędem.

Pod krawędzią takiego celowo nie doklejonego arkusza papy zbiera się wilgoć i pył, a często arkusz papy na granicy klejenia ulega uszkodzeniu. Prawidłowe wklejenie arkusza papy pod pozostawioną krawędź jest niewykonalne ze względu na zawilgocenia i zabrudzenia pozostawionej pachwiny oraz utrudniony dostęp palnika. W takim przypadku należy zrobić tzw. „styk odwrotny”. Arkusz papy na granicy etapu robót należy przykleić w całości do podłoża i pozostawić na czas przerwy w robotach. Po wznowieniu robót krawędź przyklejonego arkusza papy należy oczyścić ze wszystkich zanieczyszczeń na szerokości około 20 cm. Gdy zabrudzenia powierzchni są znaczne, należy podgrzać od góry krawędź przyklejonego arkusza do nadtopienia asfaltu od góry arkusza i ściąć metalową szpachelką zanieczyszczenia wraz z częścią masy asfaltowej, która znajduje się ponad osnową papy. Następnie oczyszczoną krawędź należy rozgrzać palnikiem do roztopienia asfaltu. Nowy arkusz należy przykleić na tak oczyszczoną krawędź.

5.8. Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

Podczas wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest prowadzić protokół prac izolacyjnych, w którym w formie tabelarycznej powinien podać wszystkie niezbędne informacje o warunkach atmosferycznych, stanie stosowanych materiałów, parametrach technologicznych wbudowania materiałów, ilości zastosowanych materiałów oraz wyniki badań wykonanej izolacji. Przykłady protokołów kontroli zostały podane w załącznikach.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien: uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami punktu 2 niniejszej specyfikacji, przedstawić karty techniczne stosowanych materiałów, ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 lub przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inspektora Nadzoru wniwiera do akceptacji.

Na żądanie Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien przedstawić aktualne wyniki badań materiałów wykonywanych w ramach nadzoru wewnętrznego przez producenta.

Przed zastosowaniem materiałów Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

- nr produktu,
- stan opakowań materiału,
- warunki przechowywania materiału,
- datę produkcji i datę przydatności do stosowania.

Dodatkowo po otwarciu pojemnika ze środkiem gruntującym Wykonawca powinien ocenić jego wygląd.

6.3. Badania w czasie robót

Kontrolę wykonania robót izolacyjnych powinien sprawdzić Wykonawca, który dokonuje oceny zgodności wyrobu zgodnie z systemem 4 wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r.

w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2004 r. nr 198, poz. 2041) [30].

Kontrola wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie przygotowania podłoża,
- kontrolę wykonania warstwy gruntującej,
- kontrolę wykonania izolacji właściwej.

6.3.1. Kontrola przygotowania podłoża

Podłoże powinno spełniać wymagania podane w pktcie 5.5. Przykład protokołu z kontroli przygotowania podłoża podano w załączniku 4.

6.3.2. Kontrola zagruntowania podłoża betonowego

Po zagruntowaniu podłoża stan powłoki gruntującej należy ocenić wizualnie:

- przy stosowaniu asfaltowych środków gruntujących: prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być czarna lub ciemnobrązowa i matowa. Po dotknięciu ręką nie powinna brudzić skóry,
- przy zastosowaniu żywicznych środków gruntujących: prawidłowo zagruntowana powierzchnia powinna być sucha i lekko błyszcząca. Po dotknięciu ręką nie powinna brudzić skóry. Posypka piaskowa powinna być mocno przyklejona do żywicy i częściowo w nią wtopiona.

Kontrola grubości układanej powłoki gruntującej powinna być wykonywana na bieżąco przez sprawdzenie ilości zużytych materiałów, ilości dozowanych składników, czasu mieszania, czasu aplikacji (dotyczy żywicznych środków gruntujących). Z ułożenia środka gruntującego należy sporządzić protokół

6.3.3. Kontrola ułożenia papy zgrzewalnej

Podczas układania izolacji należy kontrolować:

- równość układania arkuszy i szerokość zakładów,
- wygląd zewnętrzny układanej izolacji – ocena wizualna: prawidłowo wykonana izolacja z papy zgrzewalnej powinna mieć jednolity wygląd i jednolitą barwę. Niedopuszczalne są przebarwienia, niedoklejenia, pęcherze, pęknięcia, fałdy i inne uszkodzenia,
- prawidłowość sklejenia krawędzi arkuszy – ocena wizualna: spod przyklejanego arkusza powinny być wypływy masy asfaltowej na szerokości około 2 do 6 cm,
- stan przyklejenia izolacji do podłoża – ocena metodą opukiwania: metoda polega na delikatnym opukiwaniu powierzchni izolacji i poszukiwaniu miejsc, które dają głuchy dźwięk. W tych miejscach jest pusta przestrzeń pod izolacją, czyli izolacja jest niedoklejoną do podłoża,
- przyczepność izolacji do podłoża.

Po wykonaniu izolacji należy wykonać badanie jej przyczepności do podłoża. Badanie przyczepności izolacji do podłoża powinno być wykonywane na kilku losowo wybranych przez Inspektora Nadzoru polach na obiekcie. Pole badawcze powinno mieć powierzchnię około 4 m². Na każdym polu badawczym należy wykonać badania w 5 punktach pomiarowych. Na obiektach o powierzchni mniejszej od 1000 m² należy wyznaczyć 2 pola badawcze. Na obiektach większych należy dodać jedno pole badawcze na każde dodatkowo rozpoczęte 2000 m² izolowanej powierzchni.

Jeżeli dokumentacja projektowa i ST nie podają inaczej można stosować jedną z dwóch metod oceny przyczepności izolacji do podłoża:

- metoda odrywania paska: polega na oderwaniu paska izolacji o szerokości 5 cm i długości 15 cm od podłoża i ocenie stanu powierzchni zerwania. Papa powinna być zerwana w materiale (masie asfaltowej) poniżej osnowy. Powierzchnia zerwania nie powinna brudzić skóry. Na powierzchni zerwania nie powinno być drobnych pęcherzy,
- metoda „pull-off”: polega na odrywaniu metalowych krążków o średnicy zewnętrznej 50 mm, naklejonych na izolacji za pomocą kleju, przy zastosowaniu specjalnego aparatu i zmierzeniu siły zrywającej. Przed naklejeniem krążka izolację należy naciąć specjalną koronką o średnicy rdzenia równej średnicy krążka. Nacięcie należy wykonać przez całą grubość izolacji.

Na każdym polu należy nakleić po 5 krążków, oderwać je aparatem „pull-off” i obliczyć średnią arytmetyczną z pomiaru. Pomiary należy wykonywać przy temperaturze otoczenia nie wyższej niż +22°C, w cieniu. Średnia wartość przyczepności do podłoża nie powinna być mniejsza od wartości wymaganej, podanej w tablicy 7.

Tablica 7. Minimalne wartości przyczepności izolacji z papy zgrzewalnej do podłoża w różnych temperaturach otoczenia

Lp.	Temperatura otoczenia, °C	Minimalna przyczepność izolacji do podłoża, MPa
1	6 – 10	0,7
2	10 – 14	0,6
3	14 – 18	0,5

4	18 – 22	0,4
5	22 – 26	0,3

Z ułożenia izolacji powinien zostać sporządzony protokół, np. wg wzorca zamieszczonego w załączniku 7.

W trakcie robót izolacyjnych należy sukcesywnie wypełniać protokół pomiarów warunków klimatycznych wg wzorca zamieszczonego w załączniku 8.

6.3.4. Wady wykonanej izolacji i ich naprawa

Przed ułożeniem nawierzchni na izolacji należy przeprowadzić przegląd izolacji i jej odbiór. Jeżeli w czasie przeglądu zostaną stwierdzone uszkodzenia izolacji, to powinny one zostać naprawione. Szczegółowy sposób naprawy powinien zostać określony przez projektanta (lub z nim uzgodniony).

Do najczęściej spotykanych wad izolacji należą:

- niedoklejenie arkuszy na krawędziach,
- pęcherze pod izolacją,
- uszkodzenia mechaniczne.

Jeżeli niedoklejenie arkuszy papy ogranicza się do zbyt małych wypływów asfaltu spod arkusza papy, naprawa powinna polegać na nadtopieniu styków arkuszy papy palnikiem od góry. Po lekkim wystygnięciu papy krawędź arkusza należy docisnąć do podłoża. Pęcherze nie mogą być pozostawione w izolacji. Prawidłowa naprawa pęcherza polega na wycięciu prostokątnego kawałka izolacji wokół pęcherza i usunięciu go w całości. Papę należy odcinać od podłoża ostrym narzędziem. Jeżeli pod papą była woda, to podłoże należy wysuszyć. Podłoże, w miejscu po usuniętej izolacji, należy rozgrzać palnikiem do roztopienia pozostałego na podłożu asfaltu z papy oraz środka gruntującego. Na rozgrzane podłoże należy nakleić łatę z nowego materiału, sięgającą po 8 cm w każdym kierunku poza krawędź wycięcia. Uszkodzenia mechaniczne powstają na skutek przecięcia izolacji ostrymi przedmiotami. Naprawę uszkodzeń mechanicznych wykonuje się podobnie jak w przypadku pęcherzy. Z podłoża należy usuwać jedynie oderwane fragmenty izolacji, a miejsce uszkodzenia należy przed przyklejeniem łaty nadtopić od góry palnikiem.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) zaizolowanej powierzchni.

8. ODBIÓR KOŃCOWY

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- podłoże betonowe przygotowane do ułożenia izolacji,
- zagruntowane podłoże betonowe,
- ułożona izolacja właściwa.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej STWIORB. Na podstawie wyników badań wg pkt.6. należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty izolacyjne należy uznać za zgodne z wymaganiami STWIORB. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu.

W takiej sytuacji Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty izolacyjne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania izolacji płyty pomostu i płyt przejściowych obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów i pozostałych czynników produkcji,
- wykonanie projektu technicznego izolacji,
- przystosowanie robót do warunków atmosferycznych (np. zastosowanie namiotów),
- przygotowanie powierzchni betonowej do wykonania izolacji,

- zagruntowanie powierzchni betonu,
- ułożenie izolacji – w cenę należy ująć powierzchnię na zakład izolacji.
- wykonanie badań kontrolnych wg pkt 6,
- wykonanie napraw ułożonej izolacji.

Cena uwzględnia również zakłady, odpady i ubytki materiałowe oraz oczyszczenie miejsca pracy.

Wszystkie roboty powinny być wykonane wg wymagań dokumentacji projektowej, ST i niniejszej specyfikacji technicznej.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWIORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (STWIORB)

1. D-M-00.00.00. Wymagania ogólne

10.2. Normy

- | | | |
|-----|---------------------|---|
| 2. | PN-90/B-04615 | Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań |
| 3. | PN-EN 12311-1:2001 | Elastyczne wyroby wodochronne. Część 1: Wyroby asfaltowe do izolacji wodochronnej dachów. Określanie właściwości mechanicznych przy rozciąganiu |
| 4. | PN-EN 1427:2001 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia. Metoda pierścieni i kula |
| 5. | PN-EN 12593:2004 | Asfalty i produkty asfaltowe. Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraassa |
| 6. | PN-EN 1767:2002 | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Analiza w podczerwieni |
| 7. | PN-B-24620:1998 | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno |
| 8. | PN-83/C-04523 | Oznaczanie zawartości wody metodą destylacyjną |
| 9. | PN-EN ISO 2431:1999 | Farby i lakiery. Oznaczanie czasu wypływu za pomocą kubków wypływowych |
| 10. | PN-87/C-89085.03 | Żywice epoksydowe. Metody badań. Oznaczanie gęstości (masy właściwej) |
| 11. | PN-86/C-89085.06 | Żywice epoksydowe. Metody badań. Oznaczanie lepkości |
| 12. | PN-78/C-81400:1989 | Wyroby lakierowane. Pakowanie, przechowywanie i transport |
| 13. | PN-92/B-01814 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badań przyczepności powłok ochronnych |

10.3. Inne dokumenty

- | | | |
|-----|--|--|
| 14. | Procedura IBDiM nr PB/TM-1/1 | Badanie grubości arkusza |
| 15. | Procedura IBDiM nr PB/TM-1/2 | Badanie grubości warstwy izolacyjnej pod osnową papy |
| 16. | Procedura IBDiM nr PB/TM-1/3 | Badanie przesiąkliwości papy |
| 17. | Procedura IBDiM nr PB/TM-1/4 | Badanie siły zrywającej przy rozrywaniu |
| 18. | Procedura IBDiM nr PB/TM-1/5 | Pomiar przyczepności izolacji do podłoża przez odrywanie (metoda „pull-off”) |
| 19. | Procedura IBDiM nr PB/TM-1/6 | Pomiar przyczepności przez odrywanie |
| 20. | Procedura IBDiM nr PB/TM-1/7 | Pomiar przyczepności izolacji do podłoża przez ścinanie |
| 21. | Procedura IBDiM nr PB/TM-1/8 | Badanie sedymentacji roztworów asfaltowych |
| 22. | Procedura IBDiM nr PB/TM-1/9 | Badanie wytrzymałości na ścinanie styków arkuszy papy |
| 23. | Procedura IBDiM nr PB/TM-1/10 | Badanie czasu wysychania roztworu asfaltowego |
| 24. | Procedura IBDiM nr TN-3/4/2000 | Badanie lepkości |
| 25. | Procedura IBDiM nr PB-TWm-24/97 | Badanie czasu zachowania właściwości roboczych dla materiałów z żywic epoksydowych |
| 26. | Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty Inspektora Nadzoru ynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735) | |
| 27. | Określenie parametrów pap termozgrzewalnych przeznaczonych do wykonywania izolacji przeciwwodnych na mostowych obiektach autostradowych, IBDiM, Warszawa, 2000 | |

28. Zalecenia dotyczące oceny jakości betonu „in-situ” w nowo budowanych konstrukcjach obiektów mostowych, GDDP, Warszawa, 1998
29. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2004 r. nr 198, poz. 2041)
30. Zalecenia wykonywania izolacji z pap zgrzewalnych i nawierzchni asfaltowych na drogowych obiektach mostowych, IBDiM, Warszawa, 2005

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.28.00.00.

Wypożyczenie mostu

M.28.05.05.01.

Koszt stalowych barieroporczy

M.28.05.05.51.

Montaż barieroporczy o rozstawie słupków – 1.0 m

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem stalowych barieroporczy z prowadnicą bariery typu H2W3B dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem stalowych barieroporczy **typu H2W3B zgodnym z dokumentacją projektową o rozstawie słupków co 1 m** wraz z elementami złącznymi do bariery drogowej zgodnie z dokumentacją projektową

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”, p.1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2. Stosowane materiały powinny mieć deklarację zgodności lub atest producenta zgodnie z pkt 2.1. STWIORB D-M-00.00.00.

2.2. Materiały do wykonania stalowych barieroporczy

Materiałami do wykonania stalowych barieroporczy są:

- stalowe prowadnice o długości podane w dokumentacji projektowej
- słupki stalowe w rozstawie 1.0 m; ceowniki zimnogięte; pochwyt rurowy.

Materiały te powinny odpowiadać wymaganiom norm w budownictwie drogowym.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca powinien posiadać następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- wiertarki elektryczne do wykonania otworów w elementach przęsła; klucze bądź dokrętki do mocowania elementów barier i przykręcenia słupków do kotew;
- agregaty prądotwórcze i spawarki do łączenia ceowników zimnogiętych na długości.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Elementy barier mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zapewnienia nie odkształcania się elementów oraz nie przesuwania w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.5.

5.2 Zakres wykonania robót

Zakres wykonania robót obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- zakup i dostarczenie na budowę segmentów barieroporęczy;
- przygotowanie do montażu barieroporęczy uprzednio wykonanego kotwienia;
- ustawienie słupków barieroporęczy wraz z zamocowaniem;
- montaż taśm profilowych i innych elementów barieroporęczy wraz z regulacją;
- oczyszczenie terenu robót.

5.3. Opis wykonania robót

Należy ustawić i zamocować słupki barieroporęczy do kotew w gzymsach płyty odciążającej. Następnie należy zamocować prowadnice. Zaleca się taśmy profilowe z zamontowanymi odblaskami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Sprawdzenie jakości robót

Sprawdzenie jakości robót polega na:

- sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową (typ, wytyczenie, wymiary);
- sprawdzeniu jakości materiałów (atesty, aprobaty techniczne);
- wysokość barieroporęczy (mierzona od górnej krawędzi prowadnicy bariery do powierzchni, po której toczy się koło samochodu) powinna wynosi 75 cm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m barieroporęczy.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.8.

9.. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena ustawienia 1 m obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji;
- zakup i dostarczenie na budowę segmentów barieroporęczy;
- przygotowanie do montażu barieroporęczy uprzednio wykonanego kotwienia;
- ustawienie słupków barieroporęczy wraz z zamocowaniem;
- montaż taśm profilowych i innych elementów barieroporęczy wraz z regulacją;
- oczyszczenie terenu robót.

10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- | | |
|-----------------|---|
| 1. PN-B-03264 | Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie |
| 2. PN-B-06250 | Beton zwykły |
| 3. PN-B-06251 | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne |
| 4. PN-B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu |
| 5. PN-EN-197-01 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |

6. PN-EN-934-2	Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
7. PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
8. PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania
9. PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
10. PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
11. PN-H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki
12. PN-H-93010	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco
13. PN-H-93403	Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary
14. PN-H-93407	Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco
15. PN-H-93419	Stal. Dwuteowniki równoległościennne IPE walcowane na gorąco
16. PN-H-93460-03	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Ceowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa
17. PN-H-93460-07	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Zetowniki ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa
18. PN-H-93461-15	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Kształtownik na poręcz drogową, typ B
19. PN-H-93461-18	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Ceowniki półzamknięte prostokątne
20. PN-H-93461-28	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte, określonego przeznaczenia. Pas profilowy na drogowe bariery ochronne
21. PN-M-82010	Podkładki kwadratowe w konstrukcjach drewnianych
22. PN-M-82101	Śruby ze łbem sześciokątnym
23. PN-M-82121	Śruby ze łbem kwadratowym
24. PN-M-82503	Wkręty do drewna ze łbem stożkowym
25. PN-M-82505	Wkręty do drewna ze łbem kulistym
26. BN-73/0658-01	Rury stalowe profilowe ciągnięte na zimno. Wymiary
27. BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
28. BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
29. BN-80/6775-03.01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
30. BN-69/7122-11	Płyty pilśniowe z drewna
31. BN-73/9081-02	Formy stalowe do produkcji elementów budowlanych z betonu kruszywowego.

10.2. Wymagania i badania

32 PN-EN 1317-1 Systemy ograniczające drogęczęść 1. Terminologia i ogólne kryteria metod badań.

33 PN-EN 1317-2 Systemy ograniczające drogęczęść 2. Klasy działania kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych.

10.3. Inne dokumenty

1. Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych - GDDKiA Wyd. IV.2010.

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220, poz. 2181)

3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)

4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

5. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.28.15.01.00

Krawężniki kamienne

M.28.15.01.02

Zakup krawężników kamiennych 20 x 20 cm z kotwami

M.28.15.01.12

Zakup krawężników kamiennych 30 x 20 cm

M.28.15.01.12

Ustawienie krawężników kamiennych na ławie betonowej z oporem

M.28.15.01.51

Ustawienie krawężników kamiennych na podlewce z mieszanek niskoskurczowych

Ustawienie krawężników kamiennych na ławie betonowej z oporem

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z ustawieniem krawężników kamiennych dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ustawienia krawężników kamiennych 20 x 20 cm na podlewce z mieszanek niskoskurczowych oraz ułożenie krawężników 20 x 30 cm na betonie z oporem zgodnie z dokumentacją projektową

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Krawężnik kamienny – element kamienny, długości większej od 30 cm, powszechnie stosowany jako obramowanie drogi, chodnika, ścieżki.

1.4.2. Obrabianie mechaniczne – wykończenie powierzchni z widocznymi śladami narzędzi, uzyskane z zastosowaniem obróbki mechanicznej.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej lub ST.

2.2.2. Stosowane materiały

Przy ustawianiu krawężników na podlewce można stosować następujące materiały:

- krawężniki kamienne zgodne z dokumentacją projektową,
- podlewka z zaprawy niskoskurczowej lub gysu jednofrakcyjnego,
- beton klasy C12/15 na ławę pod krawężniki
- materiały uszczelniające.

2.2.3. Krawężniki kamienne

2.2.3.1. Zasady ogólne

Należy stosować krawężniki kamienne, dla których Wykonawca przedstawi Polską Normę lub aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM. Poza tym krawężnik powinien spełniać wymagania podane w „Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty Inspektora Nadzoru ynierskie i ich usytuowanie” [20], zwanym dalej Rozporządzeniem. Typ krawężnika i jego wymiary powinny być określone w dokumentacji projektowej.

2.2.3.2. Wymagania wobec krawężników

Poniżej przedstawiono wymagania dla krawężnika i materiału kamiennego, z którego powinien być wykonany, zgodnie z PN-B-11213:1997 [3]:

a) Wymagania dotyczące materiału kamiennego

Bloki materiału kamiennego ze skał magmowych, osadowych lub metamorficznych, przeznaczone do produkcji krawężników mostowych kamiennych, powinny odpowiadać klasie I wg PN-B-11213:1997 [3] i wymaganiom podanym w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania fizyczne i wytrzymałościowe materiału kamiennego

Lp.	Właściwości	Jednostka miary	Klasa		
			I	II	III
1	Wytrzymałość na ściskanie w stanie powietrznosuchym, co najmniej	MPa	130	100	60
2	Ścieralność na tarczy Boehmego w stanie powietrznosuchym, nie więcej niż	mm	2,5	5,0	7,5
3	Nasiąkliwość, nie więcej niż	%	0,5	1,5	3,0
4	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach	%	0	0	0

b) Wygląd zewnętrzny krawężników

Wygląd zewnętrzny krawężników powinien odpowiadać następującym wymaganiom:

- krawężnik powinien mieć ścięcie od strony jezdni powyżej poziomu nawierzchni, o pochyleniu nie większym niż 2,5:1 i nie mniejszym niż 4:1,
- zastosowany krawężnik powinien spełniać wymagania normy PN-B-11213:1997 [3] dla krawężników mostowych, bądź aprobaty technicznej wydanej przez IBDiM,
- wymiary krawężnika ze ścięciem wg normy PN-B-11213:1997 [3] (rysunek w załączniku 1) zostały podane w tablicy 2, Tablica 2. Wymiary krawężnika mostowego rodzaju A (ze ścięciem)

Lp.	Oznaczenie wymiaru (wg rysunku)	Wymiary, mm		Dopuszczalna odchyłka wymiaru, mm
1	h	230	180	± 20
2	b	200	200	± 3
3	c	40	40	± 2
4	d	120	100	± 2
5	l	Od 800 do 2000		-

- w krawężniku mostowym, wg PN-B-11213:1997 [3], powierzchnie licowe, tj. powierzchnia górna, powierzchnia skosu, powierzchnia przednia na szer. 50 mm i tylna na szer. 70 mm powinny odpowiadać fakturze średniogroszkowanej wg BN-84/6740-02 [4]; pozostałe fragmenty powierzchni przedniej i tylnej powinny być wykonane w fakturze krzesanej,
- powierzchnie stykowe powinny być dłutowane (szlakowane) wzdłuż krawędzi widocznych na szerokości pasa co najmniej 30 mm, na pozostałej szerokości średniogrotowane,

- powierzchnia spodu powinna być surowa i spełniać wymagania dotyczące faktury łupanej lub krzesanej,
- kąty pomiędzy powierzchnią stykową (czołową) a wszystkimi przecinającymi się z nią powierzchniami licowymi oraz pomiędzy górną a tylną licową powinny być proste,
- kąty pomiędzy powierzchnią górną a przednią powinny być rozwarte tak, aby uzyskane było odpowiednie pochylenie, określone wyżej.

c) Wady i uszkodzenia

Dopuszczalne wady i uszkodzenia dla krawężników mostowych kamiennych, wg PN-B-11213:1997 [3], podano w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężnika

Rodzaj uszkodzeń		Dopuszczalne odchyłki
Skrzywienie (wichrowatość powierzchni)	licowych	3 mm
	bocznych	Nie sprawdza się
	stykowych	-
	spodu	Nie sprawdza się
Wady obróbki powierzchni (wgłębienia i wypukłości)	licowych	Dopuszcza się na długości 1000 mm danej powierzchni jedno wgłębienie wielkości do 500 mm ² nie głębsze niż 5 mm, nie wynikające z techniki wykonania faktury
	bocznych	Wgłębienie do 15 mm dopuszcza się bez ograniczeń, wypukłości poza lico pasa obrobionego na powierzchni przedniej (od strony jezdni) niedopuszczalne, na powierzchni tylnej (od strony chodnika) dopuszcza się wypukłości poza lico pasa obrobionego do 30 mm
	stykowych	W obrębie pasa dłutowanego wgłębienia niedopuszczalne, pozostała część powierzchni nie podlega sprawdzeniu
	spodu	Nie sprawdza się
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	liczba w przeliczeniu na 1000 mm	3
	długość	5 mm
	głębokość	3 mm
Odchyłka od kąta prostego na długości powierzchni		2 mm

2.2.4. Podlewka pod krawężnik**2.2.4.1. Podlewka z zaprawy niskoskurczowej**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, można stosować zaprawę o właściwościach podanych w dalszym ciągu. Należy stosować zaprawę przygotowywaną w wytwórni i dostarczaną na budowę w postaci proszku, gotową do użycia po rozmieszaniu z wodą w odpowiedniej proporcji. Zastosowana zaprawa powinna być przez producenta przewidziana do stosowania na podlewki o grubości zgodnej z dokumentacją projektową. Świeża zaprawa powinna mieć konsystencję około 11 do 12 cm, zgodnie z PN-85/B-04500 [5], a czas zachowania jej właściwości roboczych powinien wynosić min. 30 minut. Wymagania dotyczące zaprawy na podlewę podano w tablicy 4.

Tablica 4. Wymagania dotyczące zaprawy na podlewę

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach	MPa	≥ 9	PN-85/B-04500
2	Wytrzymałość na ścislenie po 28 dniach	MPa	≥ 45	PN-85/B-04500
3	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża - wartość średnia - wartość pojedynczego wyniku	MPa MPa	≥ 2,0 ≥ 1,5	Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3

4	Skurcz po okresie twardnienia 90 dni	‰	≤ 1,0	Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97
5	Pęcznienie po okresie twardnienia 90 dni	‰	≤ 0,3	Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97
6	Mrozoodporność badana w 2% roztworze soli (NaCl) po 150 cyklach - ubytek masy - wytrzymałość na zginanie - wytrzymałość na ściskanie	% % %	≤ 5 ≤ 20 ≤ 20	Procedura badawcza IBDiM Nr SO-3
7	Wytrzymałość na odrywanie od podłoża po badaniu mrozo-odporność	MPa	≥ 1,5	Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3

Osadzenie krawężników na zaprawie wymaga wykonania drenaży za krawężnikami od strony chodnika i odprowadzenia z niego wody za pomocą drenów poprzecznych do systemu odwodnienia obiektu.

2.2.4.2. Podlewka z grysu jednofrakcyjnego otoczonego kompozycją z żywicy

Podlewka z grysu jednofrakcyjnego składa się z kruszywa i żywicy epoksydowej. Do podlewki należy stosować grys jednofrakcyjny od 4 do 6 mm ze skał magmowych, marki 20 wg PN-86/B-06712, otoczony kompozycją z żywicy epoksydowej. Ilość lepiszcza (żywicy) powinna zapewnić tylko całkowite otoczenie ziaren kruszywa bez wypełnienia pustek między ziarnami. Jeżeli dokumentacja projektowa ani ST nie podają inaczej, można stosować dwuskładnikową żywicę epoksydową modyfikowaną, o podstawowych właściwościach podanych w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania dla żywicy epoksydowej

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wygląd zewnętrzny	-	wg*)	ocena organoleptyczna
2	Wytrzymałość na rozciąganie	MPa	≥ 5,5	ISO 527-2
3	Wydłużenie	%	≥ 30	ISO 527-2
4	Twardość wg Shore D	-	60 ÷ 80	DIN 53505

*) Żywica powinna być barwy określonej przez producenta. Po upływie czasu utwardzania dotknięcie powierzchni próbki nie powinno pozostawić na palcach widocznych śladów żywicy.

2.2.5. Materiał na kotwy

Jeżeli w dokumentacji projektowej przewiduje się kotwienie krawężników, to do wykonania kotew należy stosować stal spełniającą wymagania normy PN-89/H-84023.06 [7] lub aprobaty technicznej wydanej przez IBDiM. Średnica kotew powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Kotwy należy wklejać w krawężnik za pomocą żywicy epoksydowej, dla której Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM. Zastosowana żywica powinna być materiałem twardniejącym bezskurczowo, mieć bardzo dobre właściwości mechaniczne i mieć bardzo dobrą przyczepność do betonu i kamienia. Jeżeli dokumentacja projektowa ani ST nie przewidują inaczej, można zastosować żywicę, która ma następujące właściwości:

- wytrzymałość na ściskanie po 14 dniach (po związaniu pod wodą, w temperaturze +20°C) > 90 N/mm²,
- wytrzymałość na zginanie po 14 dniach (po związaniu pod wodą, w temperaturze +20°C) > 44 N/mm²,
- wytrzymałość na rozciąganie po 14 dniach (po związaniu pod wodą, w temperaturze +20°C) > 25 N/mm²,
- przyczepność do podłoża (po utwardzeniu pod wodą, w temperaturze +20°C) 2,5 ÷ 3,5 N/mm² (zniszczenie betonu).

2.2.6. Materiał do wypełnienia spoin

Do wypełniania spoin należy stosować materiały, dla których Wykonawca przedstawi aprobatę techniczną wydaną przez IBDiM. Jeżeli dokumentacja projektowa nie przewiduje inaczej, do uszczelniania styków poprzecznych między krawężnikami oraz krawężnikiem i betonem płyty chodnikowej można stosować kit poliuretanowy, jednoskładnikowy, sieciujący pod wpływem wilgoci z atmosfery, w procesie sieciowania przechodzący do postaci elastycznej gumy. Powinien być odporny na działanie wody, rozcieńczonych soli, kwasów i zasad oraz paliw i smarów. Kit powinien zachowywać właściwości elastyczne w szerokim zakresie temperatur (w tym ujemnych do -30°C) i wykazywać odporność na starzenie w warunkach eksploatacji. Powinien, przy zastosowaniu odpowiednich środków gruntujących, zachowywać bardzo dobrą przyczepność do betonu i granitu.

Do uszczelniania styku nawierzchni asfaltowej z krawężnikiem można stosować samoprzylepną taśmę z asfaltu modyfikowanego polimerem wraz z wypełniaczem i dodatkami. Taśma powinna

być przeznaczona do uszczelniania styków w nawierzchniach drogowych wykonywanych na gorąco (temperatura układania rzędu od 140 °C do 250 °C).

Materiał taśmy powinien charakteryzować się dużą elastycznością w szerokim zakresie temperatur (nie powinien stawać się kruchy w temperaturze - 30 °C, a w podwyższonych temperaturach – do 100 °C, nie powinien spływać ze szczelin pionowych), powinien wykazywać bardzo dobrą przyczepność do uszczelnianych elementów (betonowych, kamiennych i asfaltowych).

Materiał powinien ponadto wykazywać odporność na roztwory soli mineralnych, kwasów i zasad organicznych oraz posiadać dobrą odporność na starzenie się w warunkach eksploatacji i niezmienną przyczepność do krawędzi szczelin. Jeżeli dokumentacja projektowa ani ST nie podają inaczej, można stosować taśmę o właściwościach podanych w tablicy 6.

Tablica 6. Wymagania dla asfaltowej taśmy uszczelniającej

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Penetracja stożkiem w 25 °C	0,1 mm	od 40 do 70	PN-EN 13880-2:2004 (U)
2	Temperatura mięknięcia wg PiK	°C	≥ 90	PN-EN 1427:2001
3	Mrozoodporność (upadek kuli z 2,5 m, temperatura -20 °C	-	min. 3 kule całe	PB/TN-2/3
4	Wydłużenie taśmy w szczelinie, w temperaturze -20 °C	mm	≥ 4,0	PB/TN-2/4
5	Rodzaj zerwania taśmy w szczelinie, w temperaturze 20 °C	-	brak zerwania przy wydłużeniu 4,0 mm	PB/TN-2/5

3.SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonywania robót

Do wykonania podlewki z zaprawy niskoskurczowej Wykonawca powinien dysponować betoniarką do wykonania zaprawy.

Do wykonania podlewki z grysłu jednofrakcyjnego Wykonawca powinien dysponować:

- mieszadłem zamontowanym na wiertarce wolnoobrotowej,
- małą betoniarką lub taczka do wymieszania żywicy z kruszywem.

Do przygotowania żywicy do wklejania kotew należy stosować wolnoobrotowe mieszadło mechaniczne (około 300 ÷ 400 obr/min).

Do wiercenia otworów na kotwy Wykonawca powinien dysponować wiertarką do betonu.

Przewiduje się ręczne układanie krawężników oraz uszczelnianie styków.

4.TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

4.2. Transport krawężników kamiennych

Krawężniki kamienne można przewozić dowolnymi środkami transportu. Należy je układać obok siebie, na drewnianych podkładach, długością w kierunku jazdy a wysokością pionowo. Krawężniki mogą być przewożone tylko w jednej warstwie. W celu zabezpieczenia powierzchni obrobionych przed bezpośrednim stykiem należy je do transportu zabezpieczyć przekładkami splecionymi ze słomy lub wełny drzewnej o grubości nie mniejszej niż 5 cm. Krawężniki z materiałów kamiennych można przechowywać na składowiskach otwartych, posegregowane wg typów, rodzajów, odmian i wielkości w sposób zabezpieczających przed uszkodzeniem.

Z krawężnikami powinno być dostarczone zaświadczenie o wynikach przeprowadzonych badań, zawierające:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę instytucji przeprowadzającej badania,
- datę pobrania próbek,
- sposób pobrania próbek,
- datę badań,
- wyniki badań.

4.3. Transport zaprawy niskoskurczowej

Sucha zaprawa powinna być pakowana w worki foliowe. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta zawierająca dane:

- a) nazwę wyrobu,
- b) nazwę rodzaju i odmiany zaprawy,
- c) nazwę i adres producenta,
- d) datę produkcji,
- e) masę netto,
- f) trwałość,
- g) informację o proporcji składników,
- h) informację o uzyskaniu przez wyrób aprobaty technicznej.

Suche zaprawy należy składować w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach, w suchych i zadaszonych pomieszczeniach, które nadają się do przechowywania cementu. Maksymalny czas składowania zaprawy powinien być zgodny z zaleceniami producenta.

Suche zaprawy należy przewozić krytymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed mrozem, opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i uszkodzeniem opakowań.

4.4. Transport i przechowywanie żywicy epoksydowej

Żywica powinna być pakowana w opakowania firmowe producenta (np. plastikowe puszki lub beczki). Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietę zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- oznaczenie,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- masę netto,
- stosunek mieszania,
- numer aprobaty technicznej,
- sposób przechowywania i stosowania materiałów i zachowania przy tym niezbędnych środków ostrożności, bhp i ochrony środowiska,
- oznaczenie, że wyrób zawiera substancje szkodliwe dla zdrowia.

Żywicę należy przechowywać w suchych, chłodnych pomieszczeniach, w oryginalnych, szczelnie zamkniętych opakowaniach, zabezpieczonych przed działaniem ciepła i bezpośredniego promieniowania słonecznego, z dala od źródeł zapalnych. Okres przydatności do stosowania, w zamkniętych fabrycznie pojemnikach wynosi zwykle 12 miesięcy. Żywicę należy przewozić zgodnie z przepisami dotyczącymi materiałów łatwopalnych.

4.5. Transport i składowanie materiału do uszczelniania spoin

Materiały uszczelniające należy przewozić i składować w oryginalnych opakowaniach producenta. Transport opakowań z materiałami może się odbywać dowolnym środkiem transportu pod warunkiem zachowania warunków określonych przez producenta. Podczas transportu opakowania należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i uszkodzeniem. Materiały należy składować w odpowiedniej (podanej przez producenta) temperaturze, chronić przed wpływem działania promieniowania cieplnego, nasłonecznieniem, zawilgoceniem i zamoczeniem. Należy przestrzegać terminu ważności produktu.

Niespełnienie warunków przechowywania i transportu może spowodować utratę właściwości materiałów uszczelniających, w szczególności przedwczesną utratę kształtu taśmy asfaltowej, zlepianie się zwojów, zmniejszenia właściwości lepiących, zbytnią kruchość papieru przekładkowego, usztywnienie taśmy. Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietę zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu,
- oznaczenie,
- datę produkcji i okres przydatności do stosowania,
- masę netto,
- wymiary (w przypadku taśmy),
- numer aprobaty technicznej,
- sposób przechowywania i stosowania materiałów i zachowania przy tym niezbędnych środków ostrożności, bhp i ochrony środowiska.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 5.

5.2. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową i ST. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

1. roboty przygotowawcze,
2. wykonanie podlewki pod krawężnik,
3. wykonanie drenażu za i przed krawężnikiem,
4. montaż krawężników,
5. wypełnienie spoin,
6. roboty wykończeniowe.

5.3. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, ST lub wskazań Inspektora Nadzoru:

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- oczyścić podłoże (powierzchnię izolacji),
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

5.4. Wykonanie podlewki pod krawężnik

5.4.1. Zasady ogólne

Krawężnik należy ustawiać na zaprawie bezskurczowej lub warstwie grys otoczonego żywicą, wykonanych wg pktu 2.2.4 niniejszej STWIORB. Ułożenie podlewki wymaga tymczasowego ustawienia elementów oporowych z listew lub płyt, między które wlewa się materiał podlewki. Materiał podlewki należy układać z niewielkim nadmiarem na nieznaczne dogęszczenie mieszanki w czasie jej uderzenia podstawą krawężnika. Ustawienie krawężnika winno uwzględniać poprawki na trwałe ugięcie konstrukcji pod ciężarem nawierzchni. Ostateczna grubość podlewki pod krawężnikiem powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Podlewkę pod krawężnik należy wykonać na warstwie izolacji dodatkowo wzmocnionej w paśmie krawężnika, np. w postaci dodatkowej warstwy hydroizolacji. Wzmocnienie izolacji mogą stanowić przyklejone taśmy ze stali nierdzewnej lub dodatkowe warstwy izolacji. Powierzchnia izolacji, na której układa się zaprawę powinna być czysta, wolna od luźnych frakcji i pyłów, kurzu, oleju.

5.4.2. Podlewka z zaprawy niskoskurczowej

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać zalecanych przez producenta proporcji mieszania suchej zaprawy z wodą zarobową spełniającą wymagania PN-EN 1008:2004 [11] oraz przepisów bhp:

- podczas pracy należy stosować buty, rękawice i okulary ochronne,
- jakiegokolwiek zanieczyszczenia skóry lub oczu należy natychmiast przemyć dużą ilością wody.

Zaprawę należy układać warstwami o grubości podanej przez producenta. Świeżo nałożoną zaprawę należy chronić przed działaniem wody przez pierwsze 8 h zgodnie z zaleceniami producenta.

5.4.3. Podlewka z grys jednofrakcyjnego otoczonego kompozycją z żywicy

Żywicę i utwardzacz do niej należy wymieszać w stosunku określonym przez producenta, za pomocą mieszadła zamontowanego na wiertarce wolnoobrotowej. Przygotowanej żywicy nie można przechowywać, lecz należy ją natychmiast wymieszać z kruszywem. Kruszywo należy wymieszać z żywicą narzędziami ręcznymi w taczkach lub małej betoniarce. Żywicy powinno być tyle, aby całkowicie otoczyła ziarna kruszywa, ale nie więcej. Przeciętna ilość żywicy to $1,5 \div 2\%$ masy kruszywa. Temperatura przygotowanej mieszanki powinna wynosić $+10^{\circ}\text{C} \div +15^{\circ}\text{C}$. Masa drenażowa powinna być wbudowywana w czasie max. 30 min. od momentu dodania utwardzacza do żywicy (chyba, że producent żywicy podaje inaczej). Bezpośrednio po wymieszaniu masę drenażową należy wbudować. Nie należy jej mocno zagęszczać, a jedynie wyrównać jej górną powierzchnię. Czas twardnienia masy, w zależności od temperatury otoczenia, wynosi $12 \div 24$ godziny.

Pracownicy stykający się bezpośrednio z żywicami powinni stosować okulary i ubrania ochronne, kaski, czapki, rękawice gumowe. W przypadku kontaktu żywicy ze skórą lub oczami należy natychmiast je przemyć dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza.

Podczas pracy należy bezwzględnie zaniechać palenia tytoniu i spożywania posiłków. Stwardniała żywica jest całkowicie nieszkodliwa dla zdrowia. Szkodliwe w zetknięciu ze skórą są jej składniki.

5.4.3. Wykonanie drenażu za i przed krawężnikiem

Wykonanie drenażu za i przed krawężnikiem jest przedmiotem STWIORB M-26.01.03.53.

5.5. Ustawienie krawężników

Krawężnik należy ustawiać jednocześnie z układaniem podlewki/ławy betonowej i wyregulować jego położenie. Po ułożeniu elementów krawężnikowych należy usunąć deskowanie podlewki i wykończyć skosy podlewki. Wysokość oraz poszerzenie ławy nie powinny przekraczać 3 cm.

5.6. Uszczelnienie spoin

Wszystkie uszczelniane powierzchnie powinny być czyste, twarde, wolne od zanieczyszczeń olejami, smarami, wolne od pyłu cementowego i innych nie związanych z podłożem elementów. Jeżeli producent tego wymaga, powierzchnie należy zagruntować przed wypełnieniem szczeliny środkiem uszczelniającym.

Szczeliny między sąsiadującymi elementami krawężników oraz między krawężnikiem i płytą chodnika (szczelinę należy uformować przez pozostawienie deski przed zabetonowaniem chodnika) powinny być oczyszczone, osuszone i zagruntowane, następnie należy je wypełnić masą uszczelniającą za pomocą pistoletów automatycznych. W celu zapewnienia właściwej głębokości wypełnienia należy wstępnie szczelinę uszczelnić sznurem ze spienionej pianki poliuretanowej. Uszczelnień tych dokonuje się przed ułożeniem warstwy ścieralnej. Szczelinę między krawężnikiem i warstwą ścieralną nawierzchni należy uszczelnić taśmą asfaltową. Taśmy nie należy stosować w trakcie opadów atmosferycznych i temperaturze otoczenia niższej niż +5 °C. Powierzchnia uszczelniania powinna być sucha, odpylona i odtłuszczona. Wbudowanie taśmy polega na jej rozwinięciu z kręgu wzdłuż krawędzi krawężnika i odcięciu odpowiedniej długości odcinka. Następnie należy ją przykleić, stroną z klejem do powierzchni uszczelnianej, dociskając poprzez papier przekładowy. Zaleca się przyklejenie taśmy tak, aby jej górna krawędź wystawała około 5 mm ponad nawierzchnię. Po przyklejeniu taśmy należy zerwać papier przekładowy. Wystająca krawędź taśmy musi być przywałowana podczas zagęszczania warstwy ścieralnej nawierzchni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, protokoły kontroli i odbioru w wytwórni itp.), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkcie 2 lub przez Inspektora Nadzoru,
- skontrolować stan płyty pomostu i izolacji na obiekcie mostowym przed przystąpieniem do układania krawężnika.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inspektora Nadzoru ynierowi do akceptacji.

6.3. Kontrola krawężnika

Zakres kontroli obejmuje:

- sprawdzenie cech zewnętrznych krawężnika,
- badania laboratoryjne krawężnika,
- wklejenie kotew,
- ułożenie drenów za i przed krawężnikiem,
- ułożenie podlewki/ławy betonowej pod krawężnikiem,
- uszczelnienie spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia krawężnika.

6.3.1. Sprawdzenie cech zewnętrznych krawężnika

Sprawdzenie cech zewnętrznych krawężnika należy przeprowadzić wg PN-B-11215:1998, dopuszczalne odchyłki wymiarowe podano w tablicy 2. Dopuszczalne uszkodzenia powierzchni podano w tablicy 3. Próbkę do badań wyglądu zewnętrznego należy pobrać losowo wg PN-83/N-03010.

6.3.2. Badania laboratoryjne krawężnika

W wytwórni powinny być przeprowadzone następujące badania laboratoryjne:

- a) badanie wytrzymałości skały, z której zostały wyprodukowane krawężniki wg PN-84/B-04110,
- b) badanie nasiąkliwości wg PN-85/B-04101,
- c) badanie odporności na zamrażanie wg PN-85/B-04102,
- d) badanie ścieralności na tarczy Boehmego wg PN-84/B-04111 [16],
- e) badanie wytrzymałości na uderzenie wg PN-67/B-04115.

Krawężniki powinny być dostarczane z zaświadczeniem o badaniach, w którym podaje się:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę instytucji przeprowadzającej badania,
- datę pobrania próbek,
- sposób pobrania próbek,
- datę badań, wyniki badań.

6.3.4. Ułożenie drenów

Ułożenie drenów za i przed krawężnikiem należy kontrolować wg dokumentacji projektowej i STWIORB M 26.01.03.53.

6.3.5. Ułożenie podlewki pod krawężnikiem

Materiały na polewkę powinny spełniać wymagania pktu 2.2.4 niniejszej STWIORB.

Dopuszczalne tolerancje dla ułożonej podlewki wynoszą:

- dla rzędnej góry podlewki: ± 1 cm,
- dla szerokości podlewki: ± 2 cm.

Prawidłowo wykonana podlewka z grysłu powinna charakteryzować się dużą ilością wolnych przestrzeni umożliwiających szybkie odprowadzenie wody i pary wodnej. Poszczególne ziarna kruszywa powinny być sklejone żywicą w stopniu uniemożliwiającym ich rozdzielenie przy użyciu siły rąk. Niedopuszczalny jest jakikolwiek wyciek żywicy z masy drenażowej.

6.3.6. Uszczelnienie spoin

Materiały do uszczelnienia spoin powinny spełniać wymagania pktu 2.2.6.

Należy skontrolować powierzchnie szczelin przed wypełnieniem: powinny być dokładnie oczyszczone. Wszystkie spoiny powinny być wypełnione na pełną głębokość.

6.3.7. Kontrola ustawienia krawężnika

Przy ustawianiu krawężnika należy sprawdzić:

- dopuszczalne odchylenie linii krawężnika w poziomie od linii projektowanej, które powinno wynosić ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które powinno wynosić ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- równość górnej powierzchni krawężników, przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika trzymetrowej łąty: prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm,
- odchylenia linii krawężnika w poziomie od linii projektowanej, które nie powinno przekraczać $\pm 0,5$ cm.

7. OBIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) krawężnika kamiennego 18x20cm układanego na obiekcie.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ułożenie drenów przed i za krawężnikiem (wg STWIORB M-26.02.02.13),
- ułożenie podlewki pod krawężnikiem,

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami pktu 8.2 D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej STWIORB.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m (metra) wykonanego krawężnika kamiennego na obiekcie obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów,

- wykonanie podlewki i ławy betonowej pod krawężnik: z zaprawy niskoskurczowej lub z gysu sklejonego żywicą i pielęgnacja podłoża,
- ustawienie krawężnika wraz z jego regulacją,
- uszczelnienie spoin,
- wykonanie badań wg pktu 6 STWIORB ,
- oczyszczenie miejsca robót.

9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWIORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-11213:1997 Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
2. BN-84/6740-02 Obróbka kamienia. Terminologia. Pojęcia podstawowe, nazwy, określenia, czynności i rodzaje faktur
3. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane – Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
4. PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
5. PN-89/H-84023.06 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
6. PN-EN 13880-2:2004 (U) Zalewy szczelin na gorąco – Część 2: Metoda badania dla określenia penetracji stożka w temperaturze 25°C
7. PN-EN 1427:2001 Asfalty i produkty asfaltowe – Oznaczenie temperatury mięknięcia – Metoda pierścieni i kula
8. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
9. PN-B-11215:1998 Materiały kamienne. Metody pomiaru cech geometrycznych i właściwości fizycznych wyrobów z kamienia
10. PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek
11. PN-84/B-04110 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie (lub PN-EN 1926:2001 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie)
12. PN-85/B-04101 Materiały kamienne. Oznaczanie nasiąkliwości wody (lub PN-EN 13755:2002 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie nasiąkliwości przy ciśnieniu atmosferycznym)
13. PN-85/B-04102 Materiały kamienne. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią (lub PN-EN 12371:2002 Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczanie mrozoodporności)
14. PN-84/B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego
15. PN-67/B-04115 Materiały kamienne. Oznaczanie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłość)
16. ISO 527-2 Plastics – Determination of tensile properties – Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics (Tworzywa sztuczne – Określenie własności wytrzymałościowych przy rozciąganiu. Część 2: Warunki przeprowadzania badań prasowanych i wyciskanych tworzyw sztucznych)

10.2. Inne

17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty Inspektora Nadzoru ynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735)
18. Procedura badawcza nr PB/TN-2/3 – Termoplastyczne zalewy drogowe. Odporność na zamrażanie
19. Procedura badawcza nr PB/TN-2/4 – Termoplastyczne zalewy drogowe. Wydłużenie
20. Procedura badawcza nr PB/TN-2/5 – Termoplastyczne zalewy drogowe. Rodzaj zerwania
21. Procedura badawcza IBDiM nr PB-TM-X3 – Badanie przyczepności powłoki (lub wyprawy) ochronnej do betonu – Metoda „pull-off”
22. Procedura badawcza IBDiM nr TWm-31/97 – Badanie skurczu i pęcznienia zapraw modyfikowanych
23. Procedura badawcza IBDiM nr SO-3 – Badanie mrozoodporności zapraw modyfikowanych
24. Katalog detali mostowych. GDDKiA-BPBDiM „Transprojekt”, Warszawa 2002

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**M.29.03.01.00.
Zasyпка przyczółka.**

M.29.03.01.11.

Wykonanie zasyпки przyczółka –zasypanie przestrzeni za ścianami przyczółka gruntem piaszczystym

1. WSTĘP**1.1. Przedmiot STWIORB**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasypywaniem przestrzeni za ścianami przyczółka gruntem niespoistym wraz z zagęszczeniem dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zasypywaniem przestrzeni za ścianami przyczółka gruntem piaszczystym za przyczółkami.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.

1.4.1. Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{P_d}{P_{ds}}$$

gdzie:

P_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu w $[Mg/m^3]$;

P_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych w $[Mg/m^3]$, badania wykonać zgodnie z normą BN-77/8931-12.

1.4.2. Wskaźnik różnorodności - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

d_{60} - średnica oczek sita przez które przechodzi 60% gruntu $[mm]$

d_{10} - średnica oczek sita przez które przechodzi 10% gruntu $[mm]$

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i ich zgodność z dokumentacją projektową oraz STWIORB . Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2.

2. MATERIAŁY**2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2.

2.3. Materiały do wykonania robót

Zasypkę przyczółków należy wykonać z gruntu z dokopu za przyczółkami lub z piasku średnioziarnistego, dobrze przepuszczalnego, niezaglinionego o kącie tarcia wewnętrznego $\phi_u = 34^\circ$ $\gamma \approx 18,5$ kN/m³. i wskaźniku zagęszczenia $I_s = 1,00$ (wg BN-72/8932/-01).

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót związanych z wykonaniem zasyпки za przyczółkiem Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem do wykonania robót ziemnych, tj.:

- koparka;
- spycharka;
- ubijaki mechaniczne;
- zagęszczarki wibracyjne;
- samochody samowyladowcze.

Do zagęszczania powinien być używany sprzęt określony przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Materiał należy przewozić typowym transportem samochodowym do robót ziemnych. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.5.

5.2. Zakres wykonania robót

Zakres wykonania robót obejmuje wykonanie zasyпки za przyczółkami w rejonie skrzydełek i korpusów do poziomu określonego na rysunkach. Przed rozpoczęciem zasypiania dno wykopów za przyczółkami powinno być oczyszczone z torfów i namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Odtworzenie i uzupełnienie istniejących stożków nasypu.

5.3. Opis wykonania robót

Zasypkę należy wykonać ręcznie warstwami piasku średnioziarnistego o grubości podanej w dokumentacji projektowej, zagęszczanego do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,95$ do poziomów odpowiednio wg PT. Ostatnie warstwy zasyпки za przyczółkami należy ukształtować w spadku 10%, zgodnie ze spadkiem płyt przejściowych. Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej. Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej.

Dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Sprawdzenie jakości robót

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw zasyпки;
- grubości poszczególnych warstw zasyпки;
- kolejności wykonania i rzędnych wierzchu poszczególnych warstw zasyпки;

- spadku podłużnego i poprzecznego ostatniej warstwy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 metr sześcienny (1m³) wykonanej zasypki z piasku średnioziarnistego. Obmiar powinien być wykonany na budowie w obecności przedstawiciela Inwestora i wymaga jego akceptacji. Dodatkowe roboty wykonane przez Wykonawcę bez pisemnego upoważnienia Inwestora nie mogą stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.8.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inwestorem.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m³ wykonanej zasypki obejmuje:

- ukop i transport gruntu nasypowego;
- oczyszczenie dna wykopu wokół przyczółków z zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnienie.
- wykonanie zasypki jak podano w p.5.3.
- odpowiednie zagęszczenie wszystkich kolejnych warstw zasypki.
- wykonanie niezbędnych dróg dojazdowych i zabezpieczeń wraz z rozbiórką

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

BN-72/8932-01 „Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne”.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.29.03.05.00. Stożki przyczółków

M.29.03.05.01.

Wykonanie nasypów stożków przyczółka gruntem piaszczystym

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykonania nasypów stożków przy przyczółkach dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót ujętych w STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWIORB dotyczą prowadzenia robót ziemnych i obejmują wykonanie nasypów stożków przyczółków gruntem niespoistym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe wg STWIORB D-02.03.01.00. oraz STWIORB M-29.03.01.11.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.2. Stosowane materiały powinny posiadać aprobatę techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów zgodnie z pkt. 2.1. STWIORB 00.00.00.

2.2. Materiały do wykonania robót

Stożki nasypów przyczółków należy wykonać z piasku średnioziarnistego, dobrze przepuszczalnego, niezaglinionego o kącie tarcia wewnętrznego $\phi_u=36^\circ$ i wskaźniku zagęszczenia $I_s=0,97$ (wg BN-72/8932/-01). Można zastosować inny materiał pod warunkiem zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania robót związanych z wykonaniem stożków nasypów przyczółków Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie sprzętem do wykonania robót ziemnych, tj.:

- koparka;
- spycharka;
- ubijaki mechaniczne;
- zagęszczarki wibracyjne;
- samochody samowyładowcze.

Do zagęszczania powinien być używany sprzęt określony przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB 00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Materiał należy przewozić typowym transportem samochodowym do robót ziemnych. Przy ruchu pod drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” p. 5.

5.2. Zakres wykonania robót

Zakres wykonania robót obejmuje wykonanie nasypów przyczółków w rejonie skrzydełek. Przed rozpoczęciem zasypania dno wykopów powinno być oczyszczone z torfów i namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione.

5.3. Opis wykonania robót

Zasypkę należy wykonać ręcznie warstwami piasku średnioziarnistego (lub innego zaakceptowanego materiału) o grubości zgodnej z dokumentacją projektową zagęszczanego do wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,97$.

Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej.

Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej.

Dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.
-

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jako ci robót podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Sprawdzenie jakości robót

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw zasyпки;
- grubości poszczególnych warstw zasyпки;
- kolejności wykonania i rzędnych wierzchu poszczególnych warstw zasyпки;
- spadku podłużnego i poprzecznego ostatniej warstwy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z wykonaniem robót ziemnych jest metr sześcienny 1 m³.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Poszczególne elementy robót ziemnych jako ulegające zakryciu podlegają odbiorom robót zanikających a cały korpus drogowy odbiorom: częściowemu i końcowemu według zasad podanych w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8.

8.2. Odbiór robót ziemnych

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, jeżeli wszystkie wyniki badań przeprowadzonych przy odbiorach okazały się zgodne z wymaganiami. W przypadku gdyby wykonanie choć jednego elementu robót ziemnych okazało się niezgodne z wymaganiami, roboty ziemne uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową.

W tym przypadku Wykonawca robót zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić je do ponownego odbioru, Dodatkowe roboty w opisanej wyżej sytuacji nie podlegają zapłacie.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za m³ należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena 1 metra sześciennego [m³] wykonania stożków obejmuje:

- prace pomiarowe;
- przygotowanie podłoża pod nasypy poprzez schodkowanie skarp;
- wykonanie robót ziemnych w dokopie;
- transport urobku z dokopu na miejsce wbudowania w nasypie;
- wbudowanie gruntu dostarczonego z dokopu;
- zagęszczenie zgodnie z wymogami dokumentacji projektowej i STWIORB ;
- profilowanie powierzchni nasypu, rowów i skarp z nadaniem im spadków i pochyłości zgodnych z dokumentacją projektową i STWIORB ;
- odwodnienie terenu robót;
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych, dotyczących w szczególności wbudowanych gruntów, wskaźnika zagęszczenia poszczególnych warstw nasypu i nośności górnej warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|---------------------|---|
| 1. PN-86/B-02480 | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów. |
| 2. PN-81/B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe. |
| 3. PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntów. |
| 4. PN-60/B-04493 | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej. |
| 5. PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania odbiorze. |
| 6. PN-78/B-06714128 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową. |
| 7. PN-80/B-06714137 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego. |
| 8. PN-80/B-06714/37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazowego. |
| 9. PN-55/B-04492 | Grunty budowlane. Badanie właściwości fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności. |
| 10. BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni i podłoża przez obciążenie płytą. |
| 11. BN-7518931-03 | Drogi samochodowe. Pobieranie próbek gruntów do celów drogowych i lotniskowych. |
| 12. BN-70/8931-05 | Drogi samochodowe- Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych. |
| 13. BN-77/8931-12 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |
| 14. BN-72/8932-01 | Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne. |
| 15. BN-67/8936-01 | Drogi samochodowe. Odprowadzenie wód opadowych z drogi. Warunki techniczne wykonania odbioru.” |
| 16. BN-76/8950-03 | Badania hydrologiczne. Obliczanie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości. |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.29.05.01.00. Płyty przejściowe

M.29.05.01.11.
Wykonanie płyt przejściowych z betonu klasy C25/30

M.29.05.01.11.
Wyrównanie pod płytą betonem C16/20

M.29.05.01.97
Wykonanie zbrojenia płyt przejściowych za stali klasy A -III

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Niniejsza specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczy wykonania płyt przejściowych z betonu klasy C25/30 dla zadani pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonania płyt przejściowych z betonu klasy C25/30 zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.1. Pozostałe określenia podstawowe podano w specyfikacji 20.02.00.00.

1.4.1. Płyta przejściowa - żelbetowa płyta ułożona pod jezdnią, połączona na jednym końcu z konstrukcją przyczółka lub ustroju niosącego, drugim końcem wchodząca w nasyp drogowy, w celu amortyzacji i łagodnego przejścia z warunków sztywności podłoża na obiekcie mostowym do sztywności podłoża na jezdni za przyczółkiem, oraz niwelująca wpływ osiadania nasypu za przyczółkiem na warunki jazdy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i ich zgodność z dokumentacją projektową oraz ST. Wymagania i zalecenia dotyczące wykonania betonów do konstrukcji mostowych, wydane przez GDDP. Warszawa 1990r.Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.2. Stosowane materiały powinny mieć atest producenta zgodnie z pkt 2.1. STWIORB 00.00.00.

2. MATERIAŁY

Beton klasy C25/30 (B30) jak w specyfikacji STWIORB M 20.02.00.00.

Beton klasy C16/20 (B20) użyty jako beton wyrównawczy po płyty spełniający wymagania PN-EN-206-1 Stosowane materiały powinny być zgodnie z pkt. 2.1. STWIORB 00.00.00. Wykonania zbrojenia wg dokumentacji projektowej oraz STWIORB 20.02.00.0.0

3. SPRZĘT

Jak w specyfikacji STWIORB 20.02.00.00. oraz STWIORB 20.01.00

4. TRANSPORT

Jak w specyfikacji STWIORB 20.02.00.00. oraz STWIORB 20.01.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

Jak w specyfikacji STWIORB 20.02.00.00. i STWIORB 20.01.00. oraz dokumentacji projektowej oraz wg punktów poniższych:

5.1. Tolerancje wykonania płyt

długość: + 2 cm, oś podłużna w planie: + 3 cm, wymiary w planie: + 1 cm, grubość: + 0.5 cm, rzędne: + 1 cm.

5.3. Betonowanie

Przed betonowaniem należy sprawdzić rzędne.

W czasie betonowania należy uwzględnić poniższe wskazówki:

- a) układany beton należy zawibrować;
- b) nadmiaru betonu należy usunąć łatą drewnianą.

Po uzyskaniu przez beton wytrzymałości co najmniej 7 dniowej deskowanie należy zdjąć. Po uzyskaniu przez beton wytrzymałości 28 dniowej należy uszczelnienie styki z przyczółkiem oraz styki między płytami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Jak w specyfikacji STWIORB M 20.02.00.00. oraz STWIORB 20.01.00.00.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 m³ ułożenia betonu

Jednostka obmiaru jest 1 kg wykonanego zbrojenia

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.8.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inwestorem.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Badania wg p.6 należy przeprowadzać w czasie odbiorów robót. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami.

Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa uwzględnia:

- dostarczenie niezbędnych czynników produkcji;
- wykonanie potrzebnych deskowań, oczyszczenie deskowania;
- wykonanie zbrojenia wg pkt 9 STWIORB 20.01.00.
- ułożenie betonu C16/20 (B20)
- ułożenie mieszanki betonowej C25/30 (B30) z zagęszczeniem i pielęgnacją i rozbiórką deskowania;
- uszczelnienie styku z przyczółkiem;
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń wraz z rozbiórką;
- wykonanie niezbędnych dróg dojazdowych wraz z rozbiórką;

W cenie jednostkowej należy uwzględnić koszty wszystkich badań mieszanki betonowej i próbek betonu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Jak w specyfikacji STWIORB M-20.02.00.00. oraz STWIORB M 20.01.00.00

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.29.15.01.00

Umocnienie skarp stożków przyczółkowych

M.29.15.01.11

Wykonanie umocnienia stożków przyczółkowych drobno wymiarowymi płytami betonowymi

M.29.15.01.26

Wykonanie ławy oporowej dla umocnienia stożków przyczółkowych i skarp drogowych z betonu klasy C20/25 w deskowaniu wraz z robotami ziemnymi

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (STWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnienia stożków przyczółków dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia stożków nasypu przy przyczółkach z drobnowymiarowych elementów prefabrykowanych wg dokumentacji projektowej

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, p.1.

1.5. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.2.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.2.

2.2. Materiały do wykonania umocnień stożka

Do wykonania umocnienia niezbędne będą następujące materiały:

- elementy prefabrykowane wg dokumentacji projektowej
- cement,
- piasek średnioziarnisty,
- woda,
- mieszanka betonowa C20/25 (B25) do wykonania ławy oporowej

Materiały te powinny odpowiadać wymaganiom norm lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie drogowym i mostowym.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do wykonania opornika betonowego

Roboty związane z wykonaniem opornika betonowego można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu lub przy użyciu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru sprzętu mechanicznego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Wymagania szczegółowe

Dyble należy układać na środku transportowym w pozycji pionowej, z nachyleniem w kierunku jazdy. Należy je zabezpieczyć przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB M-00.00.00. „Wymagania ogólne”, p.5.

Zakres wykonania robót

5.2. Zakres wykonania robót obejmuje:

Wykonanie wykopów;

- ułożenie elementów prefabrykowanych wraz z opalikiem
- wykonanie ławy oporowej z betonu klasy B25 zgodnie z dokumentacją projektową

5.3. Opis wykonania robót

Elementami prefabrykowymi stosowanymi dla umocnienia są elementy prefabrykowane zgodne z dokumentacją projektową. Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika $I_s \geq 0,97$. Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę piaskową.

Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych ścieku zgodnie z dokumentacją projektową. Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni. Wykonawca wykonana umocnienie przestrzeni pod mostem z betonowych płyt ażurowych typu YOMB na podsypce cementowo - piaskowej z okalkowaniem min. 2 szt. palików na płytę

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Szczegółowa kontrola jakości

W czasie wykonywania opornika należy skontrolować:

- zgodność robót z dokumentacją projektową;
- poprawność wykonania deskowania;
- tolerancje wykonawcze.
- poprawność ułożenia obrukowania,
- poprawność wykonania spoinowania.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest:

1 m² (1 metr kwadratowy) prawidłowo wykonanego umocnienia stożków oraz m³ ułożonego betonu opornika

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.8.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ opornika betonowego obejmuje:

- plantowanie przygotowanie terenu;
- wykonanie i rozebranie deskowania,

- dostarczenie czynników produkcji;
- wykonanie oporników betonowych z betonu C20/25 (B25)
- pielęgnacja betonu;
- uprzątnięcie terenu robót.

Cena 1 m ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- ew. wykonanie koryta,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- ułożenie prefabrykatów,
- opalikowanie kołkami płyt ażurowych
- pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w STWIORB

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-79/B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
2. PN-86/B-06712 Kruszywo mineralne do betonu zwykłego.
3. PN-80/B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
4. PN-EN-1008 Woda do betonów i zapraw.
5. PN-EN-197-1 Cement
6. PN-B-06250 Beton zwykły
7. PN-80/6775 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych.
8. PN-B-11104:1960 Materiały kamienne . Brukowiec
9. PN-S-02205;1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.29.30.01.00.

Umocnienie skarp i dna potoku

M.29.30.01.01

Wykonanie opaski kamiennej na brzegach rzeki z kamienia o średnicy powyżej 50 cm, wciątych w dno rzeki, z zastosowaniem kamienia do klinowania o średnicy min. 30 cm. Opaska na ścieli faszynowej gr. 30 cm.

Umocnienie dna cieku

M.29.30.01.11

Wykonanie profilowania skarp rzeki na długości umocnień oraz przed i za umocnieniami na odcinkach włączenia

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnień na brzegach rzeki dla zadania pn

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

STWIORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy, oraz przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnienia rzeki i obejmuje wykonanie:

- wykonanie opaski kamiennej na brzegach rzeki z kamienia o średnicy powyżej 50 cm, wciątych w dno rzeki, z zastosowaniem kamienia do klinowania o średnicy min. 30 cm. Opaska na ścieli faszynowej gr. 30 cm
- wykonanie profilowania dna i skarp rzeki na długości umocnień oraz przed i za umocnieniami na odcinkach włączenia wraz z wykoszeniem i karczowaniem porostów drzew i krzewów, skarpowanie brzegów rzeki, przygotowanie pod ułożenie geowłkniny. Usunięcie urobku poza budowę na miejsce składowe wykonawcy robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia stosowane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi właściwymi normami oraz określeniami podanymi w STWIORB D-M. 00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.2.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.2.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Kamień naturalny

Do umocnienia należy stosować kamień łamany lub polny do grubości 30 cm. Powinien on być:

- odporny na działanie wody i mrozu; odznaczać się dużym ciężarem właściwym i o ciężarze brył tym większym, im większa jest prędkość wody w miejscu jego stosowania; nie może ulegać ługującemu działaniu wody, mięknieć i rozpływać się.
- wwarunki te spełniają: granity, porfiry, sjenity i piaskowce o lepiszczu kwarcytowym. Odbiór kamienia pod względem ilościowym dokonany może na miejscu budowy lub w miejscu załadowania, dokonuje się przez odbiór pryzm w m3, dobrze ułożone pryzmy zawierają 65-70% kamienia i 30-35% próżni.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty związane z umocnieniem skarp i regulacją rzeki należy wykonać przy użyciu żurawia samochodowego do 6 t i samochodu samowyladowczego do 5 t, ewentualnie sprzętu pływającego. Przydatny będzie również drobny sprzęt jak siekiery młotki, szpadle.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.4.

4.2. Środki transportu do wykonania robót

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Materiał musi być rozmieszczony równomiernie na skrzyni ładunkowej, zabezpieczony przed przesuwaniem się. Transport powinien odbyć się w liczbie sztuk lub masy nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.5. Trasa robót ubezpieczeniowych powinna być wytyczona przez uprawnionego geodetę a szkic tyczenia dołączony do dziennika budowy.

5.2. Wykonanie robót

Roboty związane z umocnieniem skarp i dna rowów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i wskazaniami Inspektora Nadzoru

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.6.

6.2. Zasady kontroli robót

Kontrola polega na sprawdzeniu wykonania umocnienia brzegów rzeki pod względem jakości i zgodności z dokumentacją projektową i normami. Przy odbiorze robót należy wykonać:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
- oględziny zewnętrzne,
- sprawdzenie odchyłek i tolerancji w wykonanych robotach podanych w punkcie 5.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne rzeki i ustali zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady wykonania obmiaru robót

Ogólne zasady wykonania obmiaru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest: 1 m²

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady wykonania odbioru robót

Ogólne zasady wykonania odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.8.

8.2. Szczegółowe warunki odbioru

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności za wykonane roboty podano w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1m³ wykonania narzutu kamiennego obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- transport materiałów,
- wykonanie narzutu kamiennego zgodnie z projektem i STWIORB ,
- wykonanie opaski z kamienne zgodnie z projektem i STWIORB
- wykonanie dróg dojazdowych wraz z rozbiórką;
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń wraz z rozbiórką,
- przerwy i przestoje spowodowane złymi warunkami pogodowymi i wahaniami poziomu wody,
- wykonanie badań określonych w projekcie i STWIORB

W/w ceny uwzględniają również zakup niezbędnych materiałów pomocniczych i czynników produkcji, odpady i ubytki materiałowe oraz przygotowanie i uprzątnięcie stanowiska pracy, a także naprawy szkód spowodowanych warunkami atmosferycznymi i wahaniami poziomu wody.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

1. PN-65/B-14504. Zaprawa cementowa.
2. BN-74/8935-04. Przepusty kolejowe i drogowe. Elementy prefabrykowane.
3. PN-88/B-06250. Beton zwykły.

10.2 Inne

4. Adolf Gondonowicz i inni „Budownictwo wodne” część I PWSZ 1973.
5. Katalog powtarzalnych elementów drogowych. Centralne biuro projektowo badawcze dróg i mostów. Warszawa 1979 i 82.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.30.05.02.00.

Nawierzchnia na chodnikach z żywic syntetycznych

M.30.05.02.53

Wykonanie nawierzchni na chodnikach z żywicy poliuretanowo epoksydowej o grubości 6 mm

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni – izolacji poliuretanowo – epoksydowej na kapach chodnikowych dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenie zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą następujących robót::

- przygotowanie powierzchni betonu kap chodnikowych poprzez czyszczenie strumieniowo – ściernie
- gruntowanie powierzchni kap chodnikowych i gzymsów pod ułożenie nawierzchni z żywicy epoksydowych
- wykonanie nawierzchni chodnika z żywicy poliuretanowo – epoksydowej gr 6 mm

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty powłokowe powinny być wykonywane zgodnie ze Specyfikacjami Technicznymi oraz normami. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość stosowanych materiałów zgodnych ze Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.2.

2.2. Materiały do wykonania nawierzchni

Stosowane materiały powinny mieć deklarację zgodności z PN, AT i atest producenta zgodnie z pkt 6.7. STWIORB 00.00.00.

Zestaw materiałów do wykonania izolacji i nawierzchni betonowych chodników mostowych składa się z materiału gruntującego na bazie epoksydów o następujących minimalnych parametrach:

- gęstość ok. 1.1 kg/dm³
- przyczepność do betonu nie mniejsza niż 2 MPa
- czas przydatności do użycia po wymieszaniu w temp. + 20°C minimum 1 godzina.

Chemoutwardzalnego materiału nawierzchniowego na bazie żywicy epoksydowej i poliuretanu.

Materiał ten po utwardzeniu winien posiadać następujące cechy:

- gęstość około 1.2 kg/l;
- zawartość składników stałych nie mniej niż 96%;
- wydłużenie względne przy zerwaniu wynoszące minimum 30 %,
- naprężenie rozciągające powodujące pękanie ponad 6 MPa,
- twardość według Shore – A>90,
- odporność na działanie wody i środków odladzających,
- odporność nawierzchni na promieniowanie UV

- właściwości elastyczne w temperaturze od -20 do +60°C.
- Grubość warstwy nawierzchni powinna wynosić od 2 do 5 mm.
- Dobór materiału nawierzchniowego należy do Wykonawcy i podlega uzgodnieniu z Inspektora Nadzoru
- Wbudować wolno tylko taki materiał, który posiada atest producenta i Aprobata Techniczną wydaną przez IBDiM. Materiał musi posiadać referencje dotyczące realizacji w budownictwie mostowym na obiekcie o porównywalnej wielkości.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania nawierzchnio – izolacji poliuretanowo – epoksydowej na powierzchniach betonowych należy użyć:

- listew wyrównawczych (gumowych), szpachli, wałki syntetyczne, pędzle;
- w razie potrzeby namiotów foliowych, brezentowych na stelażu, dmuchaw elektrycznych do ogrzewania, ręcznych dmuchaw gorącego powietrza; odkurzaczy przemysłowych lub sprężarek z filtrami: przeciwwodnymi i przeciwolewowymi.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt.4.

Materiały mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu. Sposób transportu materiałów lub wyrobów przewidzianych do zastosowania podczas zabezpieczenia powierzchni nie może powodować obniżenia ich jakości lub powstania ich uszkodzeń.

Materiały chemiczne i łatwopalne należy transportować w fabrycznie zamkniętych opakowaniach zgodnie z zasadami i wymaganiami podanymi przez producenta, oraz zgodnie z innymi obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże betonowe musi być wystarczająco wytrzymałe (minimalna klasa betonu podłoża C20/25). Powierzchnia winna być sucha, przyczepna i pozbawiona elementów nie związanych z podłożem. Warstwy o niewystarczającej nośności lub zanieczyszczone olejami należy usunąć mechanicznie, np. za pomocą oczyszczania strumieniowo – ściernego. Przed układaniem nawierzchni podłoże należy zagruntować środkami przewidzianymi dla przedmiotowego typu nawierzchni.

5.2. Przygotowanie materiału nawierzchniowego do układania

Materiał nawierzchniowy należy przygotować i wymieszać według instrukcji producenta materiału.

5.3. Metody układania

Gruntowanie podłoża – pierwsza warstwa gruntu powinna być nanoszona pędzlem. W przypadku układania dwóch warstw warstwa pierwsza powinna być pokryta piaskiem kwarcowym o uziarnieniu 0.2÷0.7 mm. Jeżeli okaże się niezbędne nanoszenie drugiej warstwy, należy nanosić ją wałkiem lub pędzlem. Temperaturę, czas układania kolejnych warstw i wytrzymałość mechaniczną podaje instrukcja producenta i Aprobata Techniczna.

Wykonanie warstwy nawierzchniowej - materiał nanosić w jednej warstwie przez szpachlowanie (lub rozprowadzić wałkiem) przy pomocy listwy gumowej na prowadnicach stanowiących zarazem podkładki dystansowe dla zachowania odpowiedniej grubości warstwy. Materiał można układać, gdy temperatura powietrza i podłoża mieści się w granicach od +10 do +300°C. Po ułożeniu świeżej warstwy materiału nawierzchniowego należy odpowiedzieć wałkiem okolcowanym a następnie obficie posypać piaskiem kwarcowym o uziarnieniu od 0.3 do 0.7 mm. Minimalna grubość w-wy nawierzchni po wyschnięciu – 6mm. Kolor nawierzchni należy uzgodnić z Inspektora Nadzoru

5.4. Warunki BHP

Podczas prac należy stosować się do przepisów i wskazówek podawanych przez producenta.

Nie wolno zbliżać się z otwartym ogniem ani spawać.

6. KONTROLA ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości

Ogólne zasady kontroli jakości podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6., pozostałe wymagania podano poniżej.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Należy sprawdzać zgodność rzeczywistych warunków wykonywania robót izolacyjnych z określonymi STWIORB z potwierdzeniem ich w formie zapisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołu odbioru robót lub wpisu do dziennika budowy.

6.3. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące prace:

- przygotowanie powierzchni do gruntowania;
- wykonanie warstwy podkładu gruntującego;
- wykonanie warstwy wierzchniej;
- wykonanie posypki piaskowej;
- wykonanie warstwy uszczelniającej.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy, Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

6.4. Kontrola jakości wykonywanych robót i ocena wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego

Kontrola ta i ocena związane są z odbiorami robót zanikających (odbiorom międzyoperacyjne) i odbiorem końcowym.

Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają następujące roboty:

- przygotowanie powierzchni do gruntowania,
- nałożenie warstw podkładowych,
- nałożenie warstwy izolacji,
- pomiary grubości całkowitej grubości powłoki,
- pomiary przyczepności powłoką metodą „pull-off”.

6.5. BHP i ochrona środowiska

Materiały typu epoksydowego zawierają składniki lotne, których pary są palne, a w niektórych stężeniach wybuchowe. Przy pracy należy unikać ognia, palenia papierosów w pobliżu miejsca roboczego względnie miejsca składowania. W miejscach roboczych jak i miejscu składowania muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.-poż. Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanej izolacji. Unikać należy stykania się materiału ze skórą, a w wypadku podrażnienia naskórka stosować nacieranie maścią wazelinową.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest 1 m² zabezpieczonej poprzez nałożenie nawierzchnio – izolacji powierzchni wg wytycznych określonych w STWIORB i Dokumentacji Projektowej.

8. ODBIÓR KOŃCOWY

8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru

Ogólne wymagania dotyczące odbioru podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8.

8.2. Wymagania szczegółowe

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez „Inspektora Nadzoru” w dzienniku budowy zakończenia wszystkich robót związanych pracami izolacyjnymi powierzchni betonowej z zastosowaniem materiału bitumiczno – poliuretanowego. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonanie roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami norm i kontraktu. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonanie roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu.

W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9.

9.2. Wymagania szczegółowe

Płatność za 1 m² wykonanej kompletnej warstwy nawierzchnio – izolacji o grubości 6 mm wraz

z wykonaniem podkładów gruntujących. zgodnie z dokumentacją Projektową, obmiarem robót, atestem producenta materiałów i oceną jakości wykonanych robót.

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup i transport materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- przygotowanie powierzchni do zabezpieczenia,
- wykonanie nawierzchni – izolacji,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca prowadzonych robót,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń ekologicznych wraz z rozbiórką.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|------------------|---|
| 1. PN-74/B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania. |
| 2. BN-66/6753-01 | Emulsja asfaltowa do izolacji przeciwwilgociowej lekkiego typu |
| 3. PN-71/H-04651 | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk żeliwa do malowania. |
| 4. PN-79/H-97070 | Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Wytyczne ogólne. |
| 5. PN-81/C-81508 | Wyroby lakierowe. Oznaczenie czasu wpływu kubkami wpływowymi (lepkość umowna). |
| 6. PN-74/C-81515 | Wyroby lakierowe. Nie niszczące pomiary grubości powłok. |
| 7. PN-79/C-81519 | Wyroby lakierowe. Oznaczenie stopnia wyschnięcia. |
| 8. PN-80/C-81531 | Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej. |
| 9. PN-83/C-81545 | Wyroby lakierowe. Pomiar grubości mokrych warstw. |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

M.30.20.11.00.

Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni betonowych - pokrycie powierzchniowe o grubości powłoki $0.3 < d < 1 \text{ mm}$

M.30.20.11.11.

Wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni betonowej powłoką o grubości $0.3 < d < 1 \text{ mm}$ – dyspersjami polimerowymi

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem powłoki ochronnej powierzchni betonu dla zadania pn:

Przebudowa mostu w ciągu drogi powiatowej Nr 1264 R Wola Zarczycka – Wólka Niedźwiedzka w km 3 + 695 (JNI 01008054) wraz z remontem potoku na działkach Nr 12884, Nr 14706 i Nr 14707 w miejscowości Wola Zarczycka, gmina Nowa Sarzyna

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem powłoki ochronnej betonu polimerowobetonową zgodnie z dokumentacją projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1 Antykorozyjne zabezpieczanie betonu - zabezpieczenie betonu przed korozją poprzez ograniczenie lub wyeliminowanie działania agresywnych czynników atmosferycznych lub wody na konstrukcję.

1.4.2. Hydrofobizacja powierzchni - proces polegający na nasyceniu powierzchniowych warstw stwardniałego betonu substancjami chemicznymi, powodującymi brak zwilżalności zabezpieczonych powierzchni przez wodę.

1.4.3. Impregnacja powierzchniowa - proces polegający na nasyceniu powierzchni betonu środkami uszczelniającymi jego pory i nadającymi powierzchni właściwości hydrofobowe.

1.4.4. Powłoka - warstwa wykonana z materiałów ciekłych, upłynnionych lub sproszkowanych nanoszonych na odpowiednio przygotowane podłoże za pomocą technik malarskich.

1.4.5. Punkt rosy - temperatura betonu, w której występuje kondensacja pary wodnej w postaci rosy przy określonej temperaturze powietrza i wilgotności.

1.4.6. Atest - wykaz parametrów technicznych materiału, gwarantowanych przez producenta.

1.4.7. Materiały systemu powłok ochronnych - to środki do napraw, konserwacji i zabezpieczenia konstrukcji budowlanych. W przypadku konstrukcji żelbetonowych są to środki dobierane w zależności od występujących obciążeń, począwszy od antykorozyjnego zabezpieczenia stali zbrojeniowej, przez zaprawy reparacyjne do uzupełniania otuliny zbrojenia oraz ubytków betonu po materiały do powierzchniowego zabezpieczenia budowli przed wpływami czynników atmosferycznych, działaniem soli itp. System powinny tworzyć harmonizujące ze sobą w większości mineralne - produkty żywiczne o przyspieszonym czasie wiązania. Pozostałe określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB 00.00.00 „Wymagania ogólne” p.1.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.2.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.2.

Stosowane materiały powinny posiadać aprobatę techniczną Instytutu Badawczego Dróg i Mostów zgodnie z pkt.

2.1. STWIORB 00.00.00.

2.2. Wymagania szczegółowe dla powłok

2.2.1 Wytrzymałość na odrywanie

Wytrzymałość na odrywanie od podłoża betonowego powinna wg PN-92/B-01814 wynosić:

Dla warunków laboratoryjnych:

wartość średnia ≥ 1.5 MPa,

wartość minimalna 1.0 MPa,

Dadania na budowie:

wartość średnia ≥ 1.0 MPa,

wartość minimalna 0.6 MPa,

2.2.2. Powłoka

Do zabezpieczenia stosować powłoki polimerowo-cementowe ze stosowanym dla nich gruntem.

Grubość stosowanej powłoki powinna być zgodna z „Wytycznymi stosowania” dla danego materiału i nie mniejsza niż:

- 0.2 mm przy nanoszeniu dwukrotnym (dla jednej warstwy).

Wszystkie w/w materiały powinny spełniać wymagania producenta, podane w katalogach firmowych systemu powłok ochronnych oraz w odpowiednich Aprobatach Technicznych IBDM [2].

2.2.3. Składowanie materiałów

Składowanie powinno odbywać się w oryginalnych, nie otwieranych opakowaniach, w suchych pomieszczeniach. Temperatura składowania nie powinna być niższa od +5°C ani wyższa od + 30°C. Trwałość materiałów wynosi 12 miesięcy przy właściwym składowaniu.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.3.

3.2. Sprzęt do wykonania zabezpieczenia powierzchni betonu

3.4. Oczyszczenie powierzchni betonu

Oczyszczenie powierzchni betonu należy wykonać za pomocą piaskowania powierzchni przy pomocy:

- piaskownicy;
- kompletu rur i dysz;
- sprężarki.

Pracownicy wykonujący te prace powinni posiadać odpowiednie kombinezony ochronne.

3.5. Zabezpieczenie powierzchniowe

Zabezpieczenie powierzchniowe betonu należy wykonać ręcznie, przy pomocy ogólnie dostępnego sprzętu do robót murarsko - tynkarskich i malarskich.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB 00.00.00 „Wymagania ogólne” p.4.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Materiały do wykonania zabezpieczenia powierzchniowego betonu mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.5.

5.2 Wymagania

Powierzchnie nierówne, z ubytkami należy przed betonowaniem wyrównać stosując zaprawy PCC.

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie Projektu organizacji robót, który należy przedłożyć do akceptacji Inspektora Nadzoru. W projekcie tym należy opracować rysunki niezbędnych dla prowadzenia robót pomostów i rusztowań. Wykonawca winien uzyskać od producenta zastosowanej powłoki „Wytyczne stosowania” i zobowiązany jest do przestrzegania zasad prowadzenia robót podanych w tych Wytycznych. Roboty związane z antykorozyjnym zabezpieczeniem powierzchni betonu powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie tych prac przez instytuty branżowe lub zakłady naukowe w wyższych uczelniach.

Wykonawca obowiązany jest przygotować podłoże betonowe polegające na usunięciu niezwiązanych części betonu i szkodliwych substancji, mogących mieć wpływ na korozję betonu, a także na trwałość połączenia nakładanych materiałów z podłożem betonowym.

Wytrzymałość na odrywanie (wg PN-92/B-01814) prawidłowo przygotowanego podłoża betonowego powinna wynosić:

wartość średnia	≥ 1.5 MPa,
wartość minimalna	1.0 MPa.

Należy wykonać jedno oznaczenie wytrzymałości na odrywanie betonu w podłożu na każde 50 m² powierzchni oczyszczonego podłoża, przy czym minimalna liczba oznaczeń 5 dla jednego obiektu.

Wilgotność podłoża bezpośrednio przed wykonywaniem robót powinna spełniać wymagania zgodnie z "Wytocznymi stosowania" dla materiału powłoki, ale nie może być większa niż:

- % dla materiałów stosowanych na suche podłoże,
- matowo-wilgotne podłoże dla materiałów stosowanych na mokre podłoże.

Temperatura podłoża betonowego i powietrza powinna wynosić:

- dla materiałów na bazie cementów i cementów modyfikowanych żywicami syntetycznymi nie niższa niż + 5°C, lecz nie wyższa niż + 25°C. dla materiałów na bazie żywic syntetycznych nie niższa niż +8°C (temperatura podłoża musi być wyższa o 3°K od punktu rosy) i nie wyższa niż +25°C. Do mieszania składników materiałów i materiałów jednoskładnikowych należy stosować mieszalnik wolnoobrotowy.

Powierzchnie betonowe zabezpieczone metodą hydrofobizacji lub impregnacji powierzchniowej nie powinny wykazywać zacieków, przebarwień i innych wad. Powierzchnie powłok niepowinny wykazywać przebarwień, nierówności, zmian faktury i innych wad. Bezpośrednio po ukończeniu prac związanych z zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu należy chronić tę powierzchnię przed intensywnym nasłonecznieniem, silnym wiatrem, a także deszczem (chyba, że „Wytocznym stosowania” materiału mówią inaczej) oraz spadkiem temperatury powietrza poniżej 5°C i przegrzaniem powyżej 25°C. Wykonanie, zabezpieczenie, utrzymanie oraz rozbiora rusztowań, pomostów roboczych i innych urządzeń pomocniczych niezbędnych do prowadzenia prac związanych z naprawą betonu należy do Wykonawcy.

5.3. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

Materiały do antykorozyjnego zabezpieczania betonu powinny być dostarczane w szczelnych pojemnikach i składowane suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż +5°C i wyższych niż +25°C. Transport i magazynowanie materiałów na bazie żywic syntetycznych oraz rozpuszczalników powinny odpowiadać ogólnym wymaganiom, jak dla materiałów toksycznych i łatwopalnych. Sposób prowadzenia prac związanych z antykorozyjnym zabezpieczaniem betonu nie może powodować skażenia środowiska.

Resztek materiałów pozostałych w pojemnikach i po myciu przyrządów roboczych nie wolno wylewać do kanalizacji. Wszelkie odpady tych materiałów Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu i poddać utylizacji. Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem odpadami, szczególnie w przypadku materiałów наносzonych metodą natryskową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.6.

6.2. Pomiary i badania szczegółowe

Kontrola materiałów polega na sprawdzeniu ich przydatności do stosowania oraz na sprawdzeniu podstawowych parametrów technicznych na próbkach świadkach.

Kontroli podlegają:

a) przydatność do stosowania:

- data produkcji
- data przydatności do stosowania
- warunki przechowywania
- stan opakowań

b) podstawowe parametry techniczne:

- gęstość nasypowa materiałów
- gęstość stwardniałych materiałów
- wytrzymałość na zginanie po 28 dniach
- wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach
- przyczepność (wytrzymałość na odrywanie).

Podczas wykonywania robót objętych niniejszą STWIORB należy wykonać następujące kontrolne badania:

- badania wytrzymałości na odrywanie od podłoża przed naprawą (min. 1,50N/mm²),
- badanie gęstości i lepkości materiałów,
- badanie grubości naniesionej powłoki ochronnej i gruntującej (min. 1mm),

- badanie przyczepności powłoki do podłoża betonowego.

Badania należy przeprowadzić dla każdej przedstawionej do odbioru partii. Plany badań należy przyjąć wg normy PN-ISO 2859-2:1996 [4,5]. Badania materiałów i powłoki ochronnej należy przeprowadzić zgodnie z normami przedmiotowymi [4,5] oraz procedurami badawczymi IBDM wymienionymi w Aprobacie Technicznej.

Ponadto kontroli podlegać powinno zachowanie warunków technologicznych podczas naprawy, tj.

- temperatura materiałów, podłoża i powietrza;
- wilgotność podłoża;
- sprzęt oraz czas mieszania materiałów;
- pielęgnacja wykonanej warstwy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla robót związanych z wykonaniem powłoki ochronnej powierzchni betonu jest 1 m². Wszystkie w/w roboty zawierają dostarczenie i przygotowanie materiałów i sprzętu do ich wykonania.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.8.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie powierzchni betonu do zabezpieczenia,
- wykonanie kolejnych warstw zabezpieczenia powierzchniowego,
- pielęgnacja wykonanego zabezpieczenia.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWIORB 00.00.00. „Wymagania ogólne” p.9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej (wg 7.2.) dla każdej z prac objętych specyfikacją obejmuje:

- zakup, dostarczenie na budowę i przygotowanie niezbędnych materiałów;
- dostarczenie wszystkich innych czynników produkcji;
- oczyszczenie powierzchni betonu przez piaskowanie;
- wykonanie uzupełnienia ubytków lub wyrównania powierzchni;
- wykonanie warstwy gruntującej;
- wykonanie powłoki ochronnej powierzchni betonu w 2 warstwach;
- wykonanie niezbędnych pomostów roboczych rusztowań z ich rozebraniem lub koszt wyżki;
- wykonanie projektów rusztowań do robót antykorozyjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-80/B-01800 „Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie”.
- PN-85/B-01805 „Ogólne zasady ochrony”.

10.2. Inne dokumenty

- Katalogi systemów do naprawy i ochrony betonu.
- Aprobaty Techniczne IBDiM. Materiał powłokowy do ochrony konstrukcji betonowych.
- PN-ISO 2859-2:1996. Procedury kontroli wyrywkowej metodą alternatywną. Plany badań na podstawie jakości granicznej (LQ) stosowane podczas kontroli partii izolowanych.
- PN-B-01814:1992 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badań przyczepności powłok ochronnych.
- PN-C-81551:1982. Wyroby lakierowe. Oznaczanie gęstości wyrobów lakierowych i farb graficznych.