

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- 45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę
- 45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- 45212300-9 - Roboty budowlane w zakresie budowy artystycznych i kulturalnych obiektów budowlanych
- 45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45310000-3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych
- 45311000-0 - Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych
- 45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach
- 45330000-9 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
- 45331100-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania
- 45331110-0 - Instalowanie kotłów
- 45112710-5 - Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
- 45233200-1 - Roboty w zakresie różnych nawierzchni

NAZWA INWESTYCJI: BUDOWA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ WRAZ Z REMIZĄ
STRAŻACKĄ, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU
I INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

ADRES INWESTYCJI: Jednostka ewidencyjna: TRZEBNICA,
Obręb: UJEŹDZIEC WIELKI
Dz. Nr: 208/1

INWESTOR: GMINA TRZEBNICA
PL. MARSZAŁKA. J. PIŁSUDSKIEGO 1, 55-100 TRZEBNICA

BRANŻA: Wielobranżowe

marzec, 2022r.

ST-00 – OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.WYMAGANIA OGÓLNE	3
SST-01 – ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	21
SST-02 – ROBOTY ZIEMNE W GRUNTACH NIESKALISTYCH	26
SST-03 – ZBROJENIE	46
SST-04 – ROBOTY BETONOWE	53
SST-05 – ROBOTY MUROWE	72
SST-06 – KONSTRUKCJE I POKRYCIA DACHOWE	77
SST-07 – IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I PRZECIWWODNE	87
SST-08 – IZOLACJE CIEPLNE, PRZECIWOGNIOWE I PRZECIWDŹWIĘKOWE	91
SST-09 – STOLARKA I ŚLUSARKA.....	100
SST-10 – ROBOTY TYNKARSKIE.....	109
SST-11 – POKRYWANIE PODŁÓG I ŚCIAN	119
SST-12 – SUFITY PODWIESZANE, OBUDOWY Z PŁYT PŁYT G-K.....	131
SST-13 – ROBOTY MALARSKIE.....	138
SST-14 – WYPOSAŻENIE WNĘTRZ	151
SST-D-01 - KORYTOWANIE Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA	154
SST-D-02 – PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE	160
SST-D-03 – PODBUDOWA I ULEPSZONE PODŁOŻE Z GRUNTU LUB KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM	171
SST-D-04 – NAWIERZCHNIA Z KOSTKI.....	188
SST-D-05 – TRAWNIKI.....	200
SST-D-06 – ZIELEŃ	205
SST-D-07– ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY	211
SST-IE-01 – SIECI I INSTALACJE ELEKTRYCZNE	214
SST-IS-01 – SIECI I INSTALACJE SANITARNE	233

ST-00 – OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

Standardy wykonania, materiały, typy konstrukcyjne, itp. określone w Specyfikacji Technicznej oraz w Dokumentacji Projektowej mają na celu zdefiniowanie właściwości elementów robót. Tego typu właściwości wymagać będzie Zamawiający od Wykonawcy podczas realizacji Umowy.

Przez wymagany standard należy rozumieć, iż Wykonawca ma obowiązek zastosować standard techniczny nie gorszy niż w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej określono, pod sankcją uznania każdej części Robót niespełniających tego wymogu za wadliwą, z przewidzianymi Umową konsekwencjami. Nie podlega sankcji odstępstwo od Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej, dla którego Wykonawca wcześniej uzyskał aprobatę Inspektora Nadzoru.

Wykonawca nie może powoływać się na jakikolwiek zapis Specyfikacji Technicznej dla usprawiedliwienia swojego nie wywiązania się z jakiegokolwiek obowiązku przypisanego Umową.

Jeżeli w Dokumentacji Projektowej pojawiają się ewentualne wskazania znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, to **określają one minimalny standard jakości materiałów lub urządzeń przyjętych do wyceny.** Zamawiający dopuszcza możliwość zaoferowania przez Wykonawcę materiałów i urządzeń równoważnych (tj. o parametrach nie gorszych od wymaganych, określonych każdorazowo w Dokumentacji Projektowej lub SST). Oferowane materiały i urządzenia muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego oraz równoważne jakościowo, tym podanym w Dokumentacji.

Ciężar udowodnienia równoważności zaoferowanego przedmiotu spoczywa na Wykonawcy (art.30 ust.5 ustawy Prawo zamówień publicznych).

Jeżeli Wykonawca zaoferuje materiały i urządzenia równoważne, zobowiązany jest dostarczyć wraz z ofertą: atesty, certyfikaty lub inne dokumenty, potwierdzające, że oferowane materiały i urządzenia równoważne spełniają wymagania SIWZ i posiadają parametry nie gorsze od wymaganych. W przypadku wątpliwości dotyczących równoważności oferowanych produktów Zamawiający wezwie Wykonawcę do złożenia we wskazanym terminie wyjaśnień dotyczących treści oferty.

Wykonawca, za zgodą Zamawiającego, ma również możliwość zastosowania standardu wyższego w odniesieniu do jakiegokolwiek części Robót, a w szczególności wszędzie i zawsze tam, gdzie służyć to będzie osiągnięciu gwarantowanych przez Wykonawcę parametrów techniczno – technologicznych.

1.2. Zakres stosowania.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w inwestycji.

1.3. Zakres robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla następujących robót:

GLÓWNE KODY CPV:

45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę

45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45212300-9 - Roboty budowlane w zakresie budowy artystycznych i kulturalnych obiektów budowlanych

45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45310000-3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych

45311000-0 - Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz oprav elektrycznych

45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

45330000-9 - Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45331100-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania

45331110-0 - Instalowanie kotłów

45112710-5 - Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

45233200-1 - Roboty w zakresie różnych nawierzchni

Uwaga:

1. Wykonawca przed złożeniem oferty winien dokonać szczegółowych oględzin miejsca przyszłych robót oraz warunków ich wykonywania. Pomimo dołożenia należytej staranności przy sporządzeniu Dokumentacji Projektowej, możliwe jest wystąpienie konieczności wykonania niewielkich robót uzupełniających do robót objętych postępowaniem przetargowym. Koszt ich wykonania winien być skalkulowany w robotach podstawowych.
2. W przypadku stwierdzenia istotnych różnic pomiędzy założonym, a faktycznym stanem konstrukcji lub stanu obiektu, rozwiązania zamienne zostaną podane na bieżąco w ramach Nadzoru Autorskiego przez Autora Projektu Budowlanego.
3. Zamawiający nie przewiduje zlecania żadnych robót dodatkowych poza zakres określony w przedmiarach.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć następująco:

Dokumentacja Projektowa – składa się w szczególności z: Projektu Budowlanego oraz projektów wykonawczych (lub projektu budowlano-wykonawczego), w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych, przedmiaru robót i informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz innych dokumentów dostarczonych przez Zamawiającego, a określających zakres zlecanych Robót.

Dokumenty odniesienia – normy, KOT oraz inne dokumenty i ustalenia, do przedłożenia których zobowiązuje Wykonawcę Umowa lub przepisy prawa.

Dokumentacja powykonawcza – w rozumieniu ustawy Prawo budowlane.

Dziennik Budowy – stanowi urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu – uporządkowany zbiór danych przestrzennych i opisowych sieci uzbrojenia terenu, a także informacje o podmiotach władających siecią.

Geodezyjne czynności w budownictwie – polegają na:

- inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej
- opracowaniu geodezyjnym projektu zagospodarowania działki lub terenu inwestycji,
- geodezyjnym wytyczeniu obiektów budowlanych w terenie i utrwaleniu na gruncie głównych osi naziemnych oraz charakterystycznych punktów i punktów wysokościowych (reperów),
- geodezyjnej obsłudze budowy i montażu obiektu budowlanego,
- pomiarach przemieszczeń.

Inspektor Nadzoru Inwestorskiego – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę i zaakceptowana przez Zamawiającego, upoważniona i posiadająca niezbędne uprawnienia do wykonywania samodzielnie funkcji technicznej na ww. stanowisku.

Krajowa Ocena Techniczna (KOT) jest udokumentowaną, pozytywną oceną właściwości użytkowych zasadniczych charakterystyk wyrobu budowlanego, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem mają wpływ na spełnienie podstawowych wymagań przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją kontraktu oraz oceną jakości wyrobów oraz robót.

Materiały – wszelkie urządzenia, maszyny, tworzywa i wyroby budowlane niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Wymaganiami Technicznymi i Dokumentacją Projektową, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Odbiór częściowy – odbiór mający na celu sprawdzenie zgodności z Umową wykonanych i zgłoszonych do odbioru elementów Robót, w celu potwierdzenia właściwej realizacji, z uwzględnieniem ich zakresu, jakości i ilości.

Odbiór końcowy – odbiór przeprowadzony po zgłoszeniu przez Wykonawcę zakończenia Robót, potwierdzeniu tego faktu przez Inspektora Nadzoru oraz po usunięciu wskazanych w czasie odbioru wad.

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, dopuszczonymi i zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru.

Teren Budowy – oznacza Teren Budowy w rozumieniu Umowy.

Polecenie Przedstawiciela Zamawiającego – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Przedstawiciela Zamawiającego, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Projektant - uprawniona osoba fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej właściwej branży.

Przedmiar Robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych (z podaniem warunków szczególnych, o ile takie występują).

Przedstawiciel Zamawiającego – oznacza Przedstawiciela Zamawiającego wg definicji klauzuli Umowy oraz każdą osobę przez niego upoważnioną.

Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie prowadzenia zadania inwestycyjnego.

Roboty – oznaczają Roboty Stałe i Roboty Tymczasowe lub jedno z nich, zależnie od kontekstu sytuacyjnego lub treściowego.

Roboty Stałe – oznaczają roboty stałe do realizacji zamówienia zgodnie z Umową,

Roboty Towarzyszące – roboty niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, w tym m. in. geodezyjne wytyczanie i inwentaryzacja powykonawcza.

Roboty Tymczasowe – roboty niezbędne do wykonania robót podstawowych, nie przekazywane Zamawiającemu, usuwane po wykonaniu robót podstawowych.

Roboty Tymczasowe – oznaczają roboty tymczasowe wszelkiego rodzaju (poza Sprzętem Wykonawcy) potrzebne do realizacji i ukończenia Robót oraz usunięcia wszelkich wad.

Rysunki – część graficzna Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę lub wymiary części Robót(elementów) obiektu będącego przedmiotem Umowy.

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

ST– Specyfikacja Techniczna

Wspólny Słownik Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonym na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia 2151/2003 (z późniejszymi zmianami), stosowanie kodów CPV do określenia przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003r.

Na dzień sporządzenia niniejszej dokumentacji obowiązuje rozporządzenie Komisji WE nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz dyrektywy 2004/17/WE i 2004/18/WE Parlamentu Europejskiego i Rady dotyczące procedur udzielania zamówień publicznych w zakresie zmiany CPV.

Wyrób budowlany – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o wyrobach budowlanych, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzony do obrotu, jako wyrób pojedynczy lub zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego, Nadzoru Inwestorskiego i Autorskiego, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

1.5.1. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

1.5.1.1. Prace geodezyjne

Geodezyjna obsługa budowy musi być prowadzona przez uprawnionego geodetę (tj. osobę posiadającą niezbędne wykształcenie oraz uprawnienia zawodowe)

Obsługa obejmuje wytyczenie wszystkich niezbędnych elementów inwestycji w terenie, a także bieżącą kontrolę wykonanych robót oraz badań ewentualnych odkształceń lub deformacji.

Wytyczenie obiektów budowlanych należy udokumentować poprzez sporządzenie szkiców dokumentacyjnych, szkiców tyczenia itp. oraz dokonując odpowiednich wpisów w Dzienniku Budowy.

Wytyczeniu mogą podlegać również obiekty tymczasowe związane z obsługą inwestycji (np. drogi technologiczne, place montażowe, itp.), które Wykonawca wytycza wg potrzeb.

Z przeprowadzonych pomiarów sporządzana jest dokumentacja geodezyjna. Wyniki pomiarów muszą zostać każdorazowo udostępnione Inspektorowi Nadzoru.

1.5.1.2. Inwentaryzacja powykonawcza

Po zakończeniu budowy, Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia inwentaryzacji powykonawczej, potwierdzającej wykonanie robót zgodnie z zatwierdzoną Dokumentacją Projektową.

1.5.1.3. Pozostałe roboty towarzyszące i tymczasowe

Pozostałe roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac związanych z przedmiotową inwestycją, a w szczególności:

- opłaty administracyjne;
- organizację zaplecza budowy;
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- zabezpieczenie terenu budowy przed dostępem osób trzecich (bariery, ogrodzenie, itp.);
- wykonanie niezbędnych badań, prac badawczych i projektowych;
- zagospodarowanie terenu budowy,
- organizację ruchu na czas prowadzenia robót;
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego oraz ich składowanie, w tym również elementów typu deskowania, rusztowania, itp.;
- wykonanie niezbędnych prób i badań instalacji oraz urządzeń, a także płukanie instalacji;
- inne niezbędne czynności, wynikające z przyjętej przez Wykonawcę technologii robót;
- przygotowanie, utrzymanie i likwidację stanowisk roboczych;
- zapewnienie miejsca składowania odpadów oraz ich wywozu;
- uporządkowanie Placu Budowy po Robotach;
- oznakowanie i cechowanie.

1.6. Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy.

1.6.1. Zakres robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) dotyczą prowadzenia robót budowlanych dla inwestycji pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.6.2. Utrzymanie robót podczas budowy.

Wykonawca powinien utrzymywać Roboty do czasu końcowego lub częściowego odbioru.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru.

Jeżeli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymania budowli w zadowalającym stanie, to na polecenie Przedstawiciela Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24

godziny po otrzymaniu tego polecenia. W przeciwnym razie Przedstawiciel Zamawiającego może natychmiast zatrzymać Roboty.

1.7. Zasady kontroli i odbioru robót

1.7.1. Przedstawiciel Zamawiającego

Decyzje Przedstawiciela Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów elementów Robót będą oparte na osądzie inżynierskim. Przedstawiciel Zamawiającego uwzględni wszystkie fakty związane z rozważaną kwestią, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i badaniach materiałów budowlanych, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię, włączając wszelkie uwarunkowania sformułowane w Umowie i Dokumentacji Projektowej, wymaganiach technicznych, a także normy i wytycznych państwowych.

Przedstawiciel Zamawiającego jest upoważniony do inspekcji wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Przedstawiciel Zamawiającego odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w Projekcie Budowlano-Wykonawczym i Specyfikacji.

1.7.2. Dokumentacja Projektowa

Zgodnie z Umową Wykonawca otrzyma od Zamawiającego Dokumentację Projektową wraz z niezbędnymi decyzjami, uzgodnieniami, itp.

Koszty opracowania dokumentacji powykonawczej obciążają Wykonawcę i mieszczą się w kosztach poszczególnych elementów Robót.

Wszelkie zmiany w Dokumentacji Projektowej w trakcie realizacji robót powinny być wprowadzane na piśmie i autoryzowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

1.7.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne ze standardami zawartymi w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Cechy materiałów i elementów budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, albo z wartościami średnimi określonego przedziału tolerancji.

Przedział tolerancji określa się w celu uwzględnienia przypadkowych, małych odchyłeń od wartości docelowych, które są nieuniknione, ale mieszczące się w dopuszczalnych granicach.

Jeżeli została określona wartość minimalna lub wartość maksymalna albo obie te wartości, to roboty powinny być prowadzone w taki sposób, aby cechy materiałów lub elementów nie znajdowały się w przeważającej mierze w pobliżu wartości średnich.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub Specyfikacją Techniczną i wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu Robót, to takie materiały i roboty powinny być odrzucone.

1.7.4. Koordynacja Dokumentów Umownych

Dokumentacja Projektowa, oraz wszystkie dodatkowe dokumenty umowne, w tym Specyfikacja Techniczna, są istotnymi elementami Umowy i jakiegokolwiek wymaganie występujące w jednym z tych dokumentów jest tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach.

Wykonawca nie może wykorzystać na swoją korzyść jakichkolwiek wyraźnych błędów lub braków w Specyfikacji Technicznej. W przypadku, gdy Wykonawca wykryje takie błędy lub braki, to powinien natychmiast powiadomić o tym Przedstawiciela Zamawiającego celem ich poprawy lub uzupełnienia.

1.8. Plac budowy i dokumenty budowy

1.8.1. Przekazanie Placu Budowy.

Przedstawiciel Zamawiającego przekazuje Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

W okresie od przekazania Placu Budowy do potwierdzenia przez Zamawiającego odbioru robót Wykonawca odpowiada za utrzymanie terenu budowy, istniejących znaków geodezyjnych i istniejącej infrastruktury na Placu Budowy. Uszkodzone lub zniszczone powyższe elementy Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt.

1.8.2. Tablice informacyjne.

Przed przystąpieniem do Robót wykonawca dostarczy i zainstaluje tablicę informacyjną. Tablica będzie podawała informacje o budowie zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 26 czerwca 2002 (Dz. U. 2021 poz. 1686).

Tablica informacyjna będzie utrzymywana przez Wykonawcę w dobrym stanie, przez cały okres realizacji Robót. Koszt utrzymania tablicy informacyjnej obciąża Wykonawcę.

1.8.3. Zabezpieczenie Placu Budowy.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego oraz osób zatrudnionych na Placu Budowy Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć, a także zapewnić obsługę wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających takich jak: płoty, zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały oraz zatrudnić dozorców (jeśli zachodzi taka konieczność).

Wykonawca zapewni odpowiednie oświetlenie całodobowe zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i urządzenia zabezpieczające powinny być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru przed ich ustawieniem.

Koszt wykonania lub dostarczenia i zainstalowania urządzeń oraz elementów zabezpieczających obciąża Wykonawcę.

1.8.4. Dziennik budowy.

Dziennik Budowy jest dokumentem prawnym, obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Placu Budowy do zakończenia Umowy.

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku Budowy.

Do Dziennika Budowy wpisuje się:

- datę dostarczenia Projektu Budowlanego lub Budowlano-Wykonawczego,
- datę przekazania Placu Budowy Wykonawcy,
- uwagi i polecenia Przedstawiciela Zamawiającego,
- daty rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów Robót,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót, daty częściowych odbiorów,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- dane dotyczące pobierania próbek,

- zgłoszenie zakończenia Robót,
- 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 powinny być przedłożone Przedstawicielowi Zamawiającego do ustosunkowania się.

Decyzje Przedstawiciela Zamawiającego wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

1.8.5. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów i kopie KOT (Krajowych Ocen Technicznych) wyrobów budowlanych, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone przez Wykonawcę. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót.

Dokumenty te winny być udostępnione na każde życzenie Przedstawiciela Zamawiającego.

1.8.6. Pozostałe Dokumenty Budowy.

Do Dokumentów Budowy zalicza się, oprócz Dziennika Budowy, następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu Wykonawcy,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencja budowy.

1.8.7. Przechowywanie dokumentów budowy.

Dokumenty budowy powinny być przechowywane przez Wykonawcę na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy powinno spowodować jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Zaginięcie Dziennika Budowy, związane z celowym ukryciem dowodów mówiących o przyczynach zaistniałych wypadków albo zagrożenia życia lub mienia powinno spowodować natychmiastowe powiadomienie właściwych organów.

1.9. Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec prawa

1.9.1. Przestrzeganie prawa.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować się do wszystkich ustaw i zarządzeń władz centralnych, zarządzeń władz lokalnych, innych przepisów, instrukcji oraz wytycznych, które w jakikolwiek sposób są związane z realizacją Robót lub mogą wpływać na sposób przeprowadzenia Robót.

1.9.2. Stosowanie rozwiązań opatentowanych.

Jeżeli od Wykonawcy wymaga się lub też uzna on za konieczne albo uzasadnione użycie rozwiązania projektowego, urządzenia, materiału lub metody, które są chronione patentem lub innym prawem własności, to Wykonawca powinien spełnić wszystkie wymagania określone prawem, dotyczące zastosowania chronionego rozwiązania, urządzenia, materiału lub metody.

Wymagania określone powyżej powinny być spełnione przez Wykonawcę przed przystąpieniem do robót, w których mają zastosowanie chronione rozwiązania, urządzenia, materiały lub metody.

Wykonawca powinien poinformować Przedstawiciela Zamawiającego o uzyskaniu wymaganych uzgodnień, a w razie potrzeby przedstawić ich kopie.

Jeżeli niedotrzymanie powyższych wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne, to w całości obciążają one Wykonawcę.

1.9.3. Ochrona własności publicznej i prywatnej.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz prywatnej.

Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność.

Stan odtworzonej lub naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia. Zakłada się, że Wykonawca zapoznał się z zakresem ewentualnych robót prowadzonych w bezpośrednim sąsiedztwie Placu Budowy i uwzględni ich przeprowadzenie planując swoje roboty. Wykonawca okaże współpracę i ułatwi przeprowadzenie wymienionych robót. W związku z tym ewentualne roboty prowadzone w bezpośrednim sąsiedztwie w zakresie i w terminie ustalonym przed podpisaniem Umowy, nie mogą być podstawą do zmiany terminu realizacji Umowy.

W przypadku przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca natychmiast powiadomi odpowiednią instytucję użytkującą lub będącą właścicielem instalacji, a także Przedstawiciela Zamawiającego. Wykonawca będzie współpracował w usunięciu powstałej awarii z odpowiednimi służbami specjalistycznymi.

1.9.4. Ochrona środowiska.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. „Prawo ochrony środowiska” (Dz. U. 2021 poz. 1973 z późn. zm.).

W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- a) Miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.
- b) Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
 - zanieczyszczeniem cieków wodnych pyłami, paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami, oraz innymi szkodliwymi substancjami,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu,
 - możliwością powstania pożaru.
- c) Praca sprzętu budowlanego używanego podczas realizacji Robót nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym poza terenem prowadzonych robót.

Oplaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

1.9.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

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 lub Podwykonawcy.

1.9.6. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.

Wykonawca powinien dostosować się do obowiązujących ograniczeń obciążeń osi pojazdów podczas transportu materiałów na drogach publicznych poza granicami Terenu Budowy określonymi w Umowie. Specjalne zezwolenia na użycie pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi, o ile zostaną uzyskane przez Wykonawcę od odpowiednich władz, nie zwalniają Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów.

Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na wykonanych konstrukcjach nawierzchni w obrębie granic Terenu Budowy.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i powinien naprawić lub wymienić wszystkie uszkodzone elementy na własny koszt, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

1.9.7. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

Podczas realizacji Robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia, oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca powinien zapewnić wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na Terenu Budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa osobom postronnym.

Wykonawca powinien zapewnić i utrzymywać w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu prowadzącego roboty objęte Umową.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126), Kierownik Budowy sporządza tzw. „Plan BiOZ” na podstawie obowiązujących przepisów i „Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, opracowanej przez Projektanta i zawartej w Projekcie.

2. MATERIAŁY

Ileokroć w Specyfikacji Zamawiającego lub Dokumentacji Projektowej używa się nazwy materiałów lub wyrobów budowlanych, to należy rozumieć, iż w ten sposób określa się wymagane parametry, a nie konkretny środek.

Jeżeli w Dokumentacji Projektowej pojawiają się ewentualne wskazania znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, to określają one minimalny standard jakości materiałów lub urządzeń przyjętych do wyceny. Zamawiający dopuszcza możliwość zaoferowania przez Wykonawcę materiałów i urządzeń równoważnych (tj. o parametrach nie gorszych od wymaganych, określonych każdorazowo w Dokumentacji Projektowej lub SST). Oferowane materiały i urządzenia muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego oraz równoważne jakościowo tym podanym w dokumentacji.

Ciężar udowodnienia równoważności zaoferowanego przedmiotu spoczywa na Wykonawcy.

Jeżeli Wykonawca zaoferuje materiały i urządzenia równoważne, zobowiązany jest dostarczyć wraz z ofertą atesty, certyfikaty lub inne dokumenty, potwierdzające, że oferowane materiały i urządzenia równoważne spełniają wymagania SIWZ i posiadają parametry nie gorsze od wymaganych. W przypadku wątpliwości dotyczących równoważności oferowanych produktów Zamawiający wezwie Wykonawcę do złożenia we wskazanym terminie wyjaśnień dotyczących treści oferty.

Wykonawca, za zgodą Zamawiającego, ma również możliwość zastosowania standardu wyższego w odniesieniu do jakiegokolwiek części Robót, a w szczególności wszędzie i zawsze tam, gdzie służyć to będzie osiągnięciu gwarantowanych przez Wykonawcę parametrów techniczno – technologicznych.

Wszystkie wyroby budowlane wprowadzone do obrotu muszą spełniać wymogi oznakowań i oceny zgodności wymienione w Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych – Dz. U. 2021 poz.

1213 z późniejszymi zmianami, oraz ustawę z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2021 poz. 1344).

Wszelkie materiały użyte przez Wykonawcę dla wykonania Robót muszą być oryginalnie nowe, o ile innego rozwiązania nie zaleca Dokumentacja. lub nie dopuszcza Projektant.

2.1. Źródła zaopatrzenia w materiały i wymagania jakościowe.

Wszystkie materiały użyte do Robót powinny być pobrane przez Wykonawcę ze źródeł przez niego wybranych. Wykonawca powinien zawiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach materiałów możliwie jak najszybciej, aby umożliwić kontrolę materiałów przed rozpoczęciem robót.

Materiały mogą być pobierane tylko ze źródeł zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli materiały z zaakceptowanego uprzednio źródła są nie jednorodne lub o niezadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrzenia w materiały.

2.2. Źródła materiałów miejscowych.

Wszystkie materiały miejscowe powinny być zaaprobowane przez Inspektora Nadzoru przed ich użyciem do budowy i spełniać adekwatne parametry techniczne materiału wymagane przepisami.

2.3. Kontrola materiałów

Wszystkie materiały przewidziane do użycia podczas budowy będą, przed dopuszczeniem do Robót, podlegać inspekcji, pobieraniu próbek, badaniom i ewentualnej dyskwalifikacji przy stwierdzeniu niezadowalającej jakości.

Wymagane terminy zgłoszenia materiałów do akceptacji, należy ustalić każdorazowo z Inspektorem Nadzoru. Termin ten nie powinien być krótszy niż 3 dni robocze. Termin może ulec skróceniu za zgodą Inspektora Nadzoru,

Jakiegokolwiek roboty, do których użyto niebadanych materiałów, bez zgody Inspektora Nadzoru, będą traktowane jako wykonane na ryzyko Wykonawcy. Materiały o niewłaściwych cechach zostaną usunięte i wymienione na właściwe na koszt Wykonawcy.

Jeżeli nie wskazano inaczej, wszystkie odsyłacze do norm, instrukcji i wytycznych zawarte w Umowie dotyczą ich wydania aktualnego w dniu podpisania Umowy.

Próbki materiałów powinny być pobierane przez Wykonawcę, z zastosowaniem urządzeń zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru, pod nadzorem Inspektora Nadzoru i z taką częstotliwością, jak określono w Wymaganiach lub zgodny z Zaleceniami Inspektora Nadzoru. W całym czasie trwania robót Wykonawca powinien utrzymywać personel przeszkolony w zakresie pobierania próbek.

2.4. Przechowywanie materiałów

Materiały powinny być przechowywane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót. Składowane materiały, jeżeli nawet były badane przed rozpoczęciem przechowywania, mogą być powtórnie badane przed włączeniem do robót. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający inspekcję materiałów.

Składowanie materiałów może odbywać się w granicach Terenu Budowy. Dodatkowe powierzchnie, jeżeli okażą się konieczne, powinny być uzyskane przez Wykonawcę na jego koszt.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów i lokalizacji wytwórni poza Terenem Budowy, powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru, bez dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.

2.5. Inspekcja wytwórni materiałów

Przedstawiciel Zamawiającego może przeprowadzić inspekcje materiałów w źródle ich pobrania.

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane, w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli może być podstawą akceptacji lub odrzucenia określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Przedstawiciel Zamawiającego będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, powinny być zachowane następujące warunki:

- Przedstawiciel Zamawiającego powinien mieć zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji.
- Przedstawiciel Zamawiającego powinien mieć wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Umowa.

3. SPRZĘT

Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym. Wykonawca powinien również dysponować sprawnym sprzętem zapasowym, umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego.

Wykonawca na polecenie Inspektora Nadzoru usunie z Terenu Budowy sprzęt nieodpowiadający warunkom Umowy i wymaganiom sformułowanym w Dokumentacji Budowlanej i ST.

4. TRANSPORT

Używane pojazdy, poruszające się po drogach publicznych, powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów i ruchu drogowego.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Wszystkie materiały powinny być transportowane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót.

Kruszywa powinny być transportowane z miejsca składowania do miejsca wbudowania w sposób zapobiegający stratom oraz segregacji.

Zaleca się transport cementu, spoiw, zapraw w odpowiednich workach.

Transport elementów z drewna oraz materiałów drewnopochodnych powinien odbywać się środkami przystosowanymi do tego celu.

Przewożone elementy powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami i zniszczeniem w trakcie transportu oraz przed opadami deszczowymi. Ustawienie elementów w środkach transportu powinno odpowiadać warunkom składowania.

Sposób załadunku, przewozu i wyładunku musi spełniać wymagania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy transporcie materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wymagania techniczne obejmują wykonanie robót, związanych z w/w inwestycją.

Roboty będą wykonane zgodnie z niniejszą ST, Dokumentacją Projektową dostarczoną przez Zamawiającego, przy użyciu sprzętu, materiałów i metod pracy gwarantujących wysoką jakość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. System kontroli materiałów prowadzony przez Wykonawcę.

6.1.1. Dane ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca powinien zapewnić odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie, wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów i robót.

System kontroli prowadzony przez Wykonawcę powinien być zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru. Przed zatwierdzeniem systemu, Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca powinien przeprowadzić badania i inspekcję materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie ze standardami zawartymi w Wymaganiach Technicznych i w Projekcie Budowlano-Wykonawczym.

Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru zaświadczenie, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy, są prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Pomieszczenia laboratoryjne powinny być utrzymywane w stanie czystości, a wszystkie urządzenia w dobrym stanie technicznym.

Inspektor Nadzoru powinien 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 są tak poważne, że mogą wpływać 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.

Minimalne wymaganie, co do zakresu badań i ich częstotliwość zostały określone w Poszczególnych normach przedmiotowych. Jeżeli jakieś nie zostało określone, to Wykonawca powinien ustalić, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową. Ustalenia takie winny być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

6.1.2. Pobieranie próbek

Próbki powinny być 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.

Przedstawiciel Zamawiającego powinien mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru, Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli.

Pojemniki do pobierania próbek powinny być dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego powinny być odpowiednio opisane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6.1.3. Badania

Badania powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami polskich norm. W przypadku, gdy polskie normy nie obejmują badania wymaganego w Wymaganiach Technicznych lub w Dokumentacji Projektowej, stosować można, w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru, wytyczne krajowe, normy zagraniczne, albo inne, zaakceptowane procedury.

Wykonawca powinien przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej po ich zakończeniu. Wyniki badań powinny być przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach dostarczonych przez Inspektora Nadzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych

6.1.4. Raporty z badań.

Wykonawca powinien przechowywać kompletne raporty ze wszystkich badań i inspekcji i udostępniać je na życzenie Zamawiającemu.

6.1.5. Opłaty za badania.

Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania i prowadzenia systemu kontroli materiałów i robót, włączając w to pobieranie próbek, badania i inspekcje w ramach Ceny Umownej.

6.2. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru.

Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, ocenia zgodność materiałów i robót z wymaganiami Specyfikacji na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Ponadto może on przeprowadzać niezależne badania i inspekcje w celu określenia przydatności materiałów do robót.

Jeżeli przeprowadzona przez Inspektora Nadzoru weryfikacja systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę wykaże, że system ten nie jest w pełni wiarygodny, to Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo może opierać się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności robót i materiałów z Wymaganiami i Dokumentacją Projektową.

Powtórne lub dodatkowe badania zlecone przez Inspektora Nadzoru nie będą opłacone przez Zamawiającego, ale będą traktowane jako wypełnienie przez Wykonawcę warunków Umowy.

Jeżeli okaże się konieczne przeprowadzenie przez Inspektora Nadzoru badań materiałów w przypadku, gdy badania Wykonawcy zostały uznane za nieważne, to całkowitym kosztem tych badań zostanie obciążony Wykonawca i koszty te zostaną potrącone z bieżących płatności za określone roboty będące przedmiotem badań.

Niezależne badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru, poza systemem kontroli Wykonawcy, wykonywane w ramach bieżącej kontroli robót, do jakości których Inspektor Nadzoru nie ma zastrzeżeń, będą opłacane w całości przez Zamawiającego.

6.3. KOT (Krajowa Ocena Techniczna) i Atesty.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające KOT (Krajową Ocenę Techniczną) wydaną przez upoważnione jednostki aprobujące stwierdzającą ich pełną zgodność z warunkami Umowy - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r, w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 1966).

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez przepisy prawa lub warunki Umowy, każda partia dostarczona do robót powinna posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe powinny posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań powinny być dostarczone do Inspektora Nadzoru na jego życzenie.

Materiały i urządzenia stosowane w oparciu o atesty mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zatwierdzona zostanie nie zgodność właściwości z warunkami Umowy, to takie materiały i (lub) urządzenia zostaną odrzucone.

7. OBMIAR ROBÓT.

Obmiaru robót przewidzianych do wykonania dokonuje Wykonawca na etapie przetargu w oparciu o szczegółowe zestawienie przewidywanych robót do wykonania oraz Dokumentacji Projektowej dostarczonej przez Zamawiającego.

Ilość robót i materiałów niezbędnych do wykonania zadania należy każdorazowo określać na podstawie norm określonych w odpowiednich Katalogach Nakładów Rzeczowych.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Zasady ogólne.

Odbiór robót powinien być przeprowadzany w miarę możliwości w czasie umożliwiającym dokonanie napraw wadliwie wykonanej części lub całości robót bez hamowania ich postępu w przypadku robót zanikających lub ulegających zakryciu.

8.2. Rodzaje odbiorów.

8.2.1. Odbiór częściowy.

Jeżeli Wykonawca zakończy całkowicie roboty na wydzielonej części Robót określonej w Umowie, to może on wystąpić na piśmie do Inspektora Nadzoru o dokonanie odbioru częściowego.

Odbiory częściowe nie determinują dalszych decyzji i zaleceń Inspektora Nadzoru.

8.2.2. Odbiór robót zanikających, lub ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających polega na ocenie jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacyjnym zanikają lub ulegają zakryciu.

Odbioru tych robót dokonuje Inspektor Nadzoru po zgłoszeniu przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy gotowości do odbioru.

Odbiór powinien być wykonany nie później niż 3 dni od daty powiadomienia Inspektora Nadzoru o gotowości do odbioru.

W wypadku stwierdzenia przekroczenia tolerancji Inspektor Nadzoru zarządza rozbiórkę wykonanego elementu na koszt Wykonawcy.

Decyzję odbioru, ocenę jakości, oraz zgodę na kontynuowanie robót Inspektor Nadzoru dokumentuje wpisem do Dziennika Budowy.

8.2.3. Odbiór końcowy.

Na podstawie zawiadomienia Wykonawcy skierowanego do Zamawiającego, informującego o całkowitym zakończeniu Robót, komisja powołana przez Zamawiającego przystąpi do odbioru końcowego Robót. Procedura odbioru końcowego winna być zgodna z warunkami Umowy.

Jeżeli Roboty zostały wykonane zgodnie z Umową, to zostaną one odebrane i Zamawiający zawiadomi na piśmie Wykonawcę o dokonaniu Końcowego Odbioru Robót. Jeżeli jednak inspekcja końcowa wykaże, że Roboty wykonano w sposób niezadowolający, to Wykonawca niezwłocznie przystąpi do wykonania wszystkich niezbędnych korekt na własny koszt.

Po wykonaniu korekt i odpowiednim zgłoszeniu Wykonawcy, zostaną przeprowadzone powtórnie czynności Końcowego Odbioru Robót.

Komisja powołana przez Zamawiającego dokonuje oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, oraz wnikliwej oceny technicznej wykonanych Robót.

W wypadku, gdy Komisja powołana przez Zamawiającego stwierdzi, że obiekt pod względem przygotowania dokumentacyjnego lub zakresu robót nie jest gotowy do odbioru, wyznacza ponowny termin odbioru.

Zamawiający może powołać komisję odbioru złożoną z przedstawicieli Zamawiającego, wykonawcy i instytucji opiniujących (PIOŚ, PIP, Straż Pożarna, itp.) oraz instytucji, które poniosły częściowe koszty związane z Robotami. Przedstawiciele tych instytucji, poza Zamawiającym będą mieć jednak tylko głos doradczy, a decyzje co do odbioru podejmie sam Zamawiający.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH ORAZ TOWARZYSZĄCYCH

Koszt prac towarzyszących i robót tymczasowych nie podlega odrębnemu rozliczeniu.

Przyjmuje się, że Wykonawca ujął koszty robót tymczasowych oraz towarzyszących w oferowanej cenie za realizację przedmiotu zamówienia, a tym samym określone w Umowie ceny jednostkowe lub

wynagrodzenie ryczałtowe uwzględniają wykonanie wszystkich niezbędnych robót tymczasowych i towarzyszących.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność na podstawie odbiorów, zgodnie z ustaleniami Umowy.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1. Przepisy

- Prawo budowlane - Dz. U. 2021 poz. 2351 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065);
- Rozporządzenie MSWiA z 7.06.2010 w sprawie „ochrony przeciw pożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów” (Dz. U. Nr 109, poz. 719);
- Rozporządzenie Ministra Energii w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2021 poz. 1210);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym (Dz. U. 2018 poz. 1139);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych – Dz. U. 2021 poz. 1213 z późniejszymi zmianami;
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2021 poz. 1344);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 1966)

11.2. Normy

Dla celów realizacji Umowy strony przyjmują jako obowiązujące do stosowania:

- Polskie Normy,
- Branżowe Normy,
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)
- instrukcje (w tym instrukcje ITB),
- wytyczne,
- inne dokumenty,

każdorazowo wymienione w odnośnych rozdziałach Specyfikacji Technicznych Szczegółowych.

Jeżeli nie wskazano inaczej, odsyłacze do norm, instrukcji, wytycznych zawarte w Wymaganiach Zamawiającego dotyczą ich wydania aktualnego w dacie podpisania Umowy.

Normy dotyczące wykonania poszczególnych asortymentów robót podano na końcu każdego rozdziału Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

UWAGA:

1. W przypadku norm opatrzonych przypisem „norma wycofana bez zastąpienia”, Inspektor Nadzoru każdorazowo określi zasadność jej stosowania i poinformuje o swojej decyzji Wykonawcę.
2. Wymienione w dokumentacji normy służą do opisania:
 - Podstawy wykonania dokumentacji;
 - Wymagań określonych w przepisach, w tym techniczno-budowlanych i przeciwpożarowych;
3. Zastosowane materiały budowlane, jak i cały obiekt budowlany muszą spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011r, ustanawiającym zharmonizowane warunki wprowadzenia do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG.
4. Zgodnie z Ustawą Prawo Zamówień Publicznych, Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym przy pomocy przywołanych norm, z tym że Wykonawca, jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego dostawy, usługi lub roboty budowlane spełniają wymagania określone przez Zamawiającego.

SST-01 – ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

Zakres prac:

- a) niezbędne demontaże i wyburzenia;
- b) zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- c) zabezpieczenie terenu budowy przed dostępem osób trzecich (bariery, ogrodzenie, itp.);
- d) wykonanie niezbędnych badań, prac badawczych i projektowych;
- e) zagospodarowanie terenu budowy,
- f) dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego oraz ich składowanie;
- g) zapewnienie miejsca składowania odpadów oraz ich wywozu;
- h) wykonanie niezbędnych zastaw zabezpieczających;
- i) uporządkowanie Placu Budowy po Robotach.

Szczegółowy zakres prac wg Dokumentacji Projektowej oraz Umowy.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z SIWZ, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca zapewni we własnym zakresie wywóz urobku gruzowo – odpadowego, powstałego w trakcie prowadzenia prac, na wysypisko.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Do prowadzenia robót przygotowawczych może być użyty dowolny sprzęt, zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

Roboty należy wykonywać zgodnie z warunkami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004r w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych – Dz. U. nr 198 poz. 2043 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - Dz. U. nr 47 poz. 401.

Przy pracach przygotowawczych mają zastosowanie ogólnie obowiązujące przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy w robotach budowlanych. W celu zapewnienia bezpieczeństwa robót, wszystkie przejścia, pomosty i inne niebezpieczne miejsca powinno się zabezpieczyć odpowiednio umocowanymi barierami, a pomosty zaopatrzyć w listwy obrzeżne. Pracowników zatrudnionych przy robotach rozbiórkowych powinno się zaopatrzyć w odzież roboczą, kaski, okulary i rękawice, a wszystkie narzędzia używane przy rozbiórce należy stale utrzymywać w dobrym stanie.

Przed przystąpieniem do robót należy:

- przeprowadzić dokładne rozeznanie istniejących budynków i otaczającego terenu;
- wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, jak oznakowanie i ogrodzenie terenu robót, zgromadzenie potrzebnych narzędzi i sprzętu.

5.2. Sposób prowadzenia rozbiórek i demontaży

W trakcie realizacji robót niedopuszczalne jest doprowadzenie do niekontrolowanego przemieszczania się demontowanych elementów. Demontaż jednego elementu nie może również doprowadzić do niekontrolowanego przemieszczenia się innego fragmentu konstrukcji.

Niedopuszczalne jest prowadzenie robót rozbiórkowych poprzez przewracanie fragmentów ścian lub zawalanie dachu.

Przy robotach rozbiórkowych i demontażowych należy uwzględniać wpływ warunków atmosferycznych na bezpieczeństwo pracy. Zabronione jest prowadzenie prac rozbiórkowych podczas niekorzystnych warunków atmosferycznych.

Do usuwania gruzu należy stosować zsypy (rynny). Gruz nie może być gromadzony na stropach, balkonach, schodach itp.

Do demontażu urządzeń i instalacji można przystąpić po stwierdzeniu, że wszystkie instalacje zostały odłączone od sieci zewnętrznych. Fakt ten należy potwierdzić wpisem do Dziennika Rozbiórki.

Materiały rozbiórkowe po posortowaniu Wykonawca winien przetransportować na składowisko zaakceptowane przez Zamawiającego. Materiał z rozbiórek stanowi własność Wykonawcy (chyba, że Umowa stanowi inaczej). Wykonawca ponosi koszty składowania materiałów rozbiórkowych.

Wszystkie prace rozbiórkowe prowadzić w sposób nie pogarszający stanu elementów nieprzewidzianych do rozbiórki.

5.3. Zdjęcie warstwy humusu

Teren objęty robotami budowlanymi, w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej, powinien być oczyszczony z humusu i/lub darniny.

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego wbudowania przy zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w Dokumentacji Projektowej.

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 Inspektora Nadzoru.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu powinna być zgodna z ustaleniami Dokumentacji Projektowej, SST lub wskazana przez Inspektora 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 najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Sprawdzenie jakości robót przygotowawczych oraz rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonania prac:

- zagospodarowania placu budowy, w tym wykonania zabezpieczenia i oznakowania placu, wykonania niezbędnych przyłączy, dróg komunikacyjnych, placów odkładczych, itp.
- rozbiórkowych i demontażowych;
- usunięcia humusu i darniny;
- usunięcia gruzu i odpadów oraz sprawdzeniu uszkodzeń elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Jednostki obmiarowe:

- zagospodarowanie placu budowy - 1kpl (komplet);
- demontaż istniejących sieci – 1mb (metr bieżący);
- demontaż urządzeń i elementów małej architektury – 1 szt. (sztuka), 1kpl (komplet);
- wyburzenie obiektów – 1m³ k. b. (metr sześcienny kubatury brutto);
- wywiezienie gruzu i odpadów - 1m³ (metr sześcienny);
- koszt składowania gruzu i odpadów - 1t (tona);

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodne z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Wszystkie roboty przygotowawcze podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej Umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)

Przepisy i Normy:

- Prawo budowlane - Dz. U. 2021 poz. 2351 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065);
- Rozporządzenie MSWiA z 7.06.2010 w sprawie „ochrony przeciw pożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów” (Dz. U. Nr 109, poz. 719);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym (Dz. U. 2018 poz. 1139);

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

SST-02 – ROBOTY ZIEMNE W GRUNTACH NIESKALISTYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych określonych w Dokumentacji Projektowej, w szczególności:

- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej,
- wykopy w gruncie, wąsko i szerokoprzestrzenne, ręczne i mechaniczne, na odkład i z wywozem,
- umocnienie ścian wykopów (szalowanie wykopów),
- odwodnienie wykopów,
- montaż i demontaż konstrukcji podparć i podwieszów istniejących rurociągów i kabli,
- podsypka i obsypka z gruntu rodzimego i dowiezonego,
- zasypanie z zagęszczaniem wykopów, ręczne i mechaniczne,
- zagęszczanie gruntu w miejscu przebiegu dróg i chodników,
- plantowanie powierzchni skarp,
- wywóz nadmiaru gruntu lub przywóz brakującego gruntu, wywóz gruzu na składowisko z jego utylizacją.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

- **Bagno** - grunt organiczny nasycony wodą, o małej nośności, charakteryzujący się znacznym i długotrwałym osiadaniem pod obciążeniem.
- **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.
- **Beton zwykły** – Beton o gęstości powyżej 1,8 kg/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
- **Budowla ziemna** - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.
- **Dokop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza miejscem prowadzenia robót drogowych.
- **Geosyntetyk** - materiał stosowany w budownictwie drogowym, wytwarzany z wysoko polimeryzowanych włókien syntetycznych, w tym tworzyw termoplastycznych polietylenowych,

polipropylenowych i poliestrowych, charakteryzujący się między innymi dużą wytrzymałością oraz wodoprzepuszczalnością, zgodny z PN-EN ISO 10318-1:2015-12+A1:2018-09 oraz PN-EN ISO 9862:2007. Geosyntetyki obejmują: geotkaniny, geowłókniny, geodżianiny, georuszty, geosiatki, geokompozyty, geomembrany.

- **Grunt nieskalisty** - każdy grunt rodzimy, niezaklasyfikowany jako grunt skalisty.
- **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. Odspojenie wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych.
- **Kliniec** – kruszywo łamane zwykle o wielkości ziarn od 4 mm do 31,5 mm.
- **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.
- **Kruszywo łamane** – materiał ziarnisty uzyskany przez mechaniczne rozdrobnienie skał litych
- **Kruszywo łamane zwykle** – kruszywo uzyskane w wyniku co najmniej jednokrotnego przekruszenia skał litych i rozsiania na frakcje lub grupy frakcji, charakteryzujące się ziarnami ostrokrawędzistymi o nieforemnych kształtach.
- **Nasyp niski** - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.
- **Nasyp średni** - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- **Nasyp wysoki** - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.
- **Nawierzchnia twarda nieulepszona** – nawierzchnia nieprzystosowana do szybkiego ruchu samochodowego ze względu na pylenie, duże nierówności, ograniczony komfort jazdy (wibracje i hałas).
- **Nawierzchnia tłuczniowa** – jedna lub więcej warstw z tłucznia i kłińca kamiennego, leżących na podłożu naturalnym lub ulepszonym, zaklinowanych i uzdatnionych do bezpośredniego przyjmowania ruchu.
- **Miał** – kruszywo łamane zwykle o wielkości ziarn do 4 mm.
- **Mieszanka drobna granulowana** – kruszywo uzyskane w wyniku rozdrobnienia w granulacjach łamanego kruszywa zwykłego, charakteryzujące się chropowatymi powierzchniami i foremnym kształtem ziarn o stępionych krawędziach i narożach, o wielkości ziarn od 0,075 mm do 4 mm.
- **Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych podczas wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych od razu do budowy nasypów oraz innych prac związanych z prowadzonymi robotami ziemnymi.
- **Podbudowa z tłucznia kamiennego** - część konstrukcji nawierzchni składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i kłińca kamiennego.
- **Tłuczeń** – kruszywo łamane zwykle o wielkości ziarn od 31,5 mm do 63 mm.
- **Ukop** - miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone w obrębie prowadzonych robót drogowych.
- **Warstwa wiążąca** – warstwa nawierzchni między warstwą ścieralną a podbudową.
- **Warstwa wyrównawcza** – warstwa o zmiennej grubości, ułożona na istniejącej warstwie w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułożenia kolejnej warstwy.
- **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 powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998.

- **Wskaźnik różnoziarnistości** - 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).

- **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, (Mg/m³),

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m³).

- **Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m.
- **Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.
- **Wykop średni** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.
- **Wysokość nasypu lub głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Do wykonania wykopów – materiały nie występują.

- Do zasypywania wykopów może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, niezamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp., grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowieziane spoza placu budowy
- Materiały do umocnienia wykopów,
- Materiały do odwodnienia wykopów,
- Materiały do podparć i podwieszeń.

2.1. Podział gruntów

Tabela 1 - Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998.

Lp.	Jedn.	Grupy gruntów
-----	-------	---------------

	Wyszczególnienie właściwości		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 – zwietrzelina gliniasta – rumosz gliniasty – żwir gliniasty – pospółka gliniasta 	<p>mało wysadzinowe</p> <ul style="list-style-type: none"> – glina 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 – glina 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 WP		> 35	od 25 do 35	< 25

2.2. Grunty i materiały do nasypów

Grunty i materiały dopuszczone do budowy nasypów powinny spełniać wymagania określone w PN-S-02205:1998.

Tabela 2 - 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	1. 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 wielkopieczowe i inne metalurgiczne ze starych zwalów (powyżej 5 lat) 6. Łupki przywęglowe przepalone 7. Wysiewki kamienne o zawartości frakcji ilowej poniżej 2%	1. Rozdrobnione grunty skaliste miękkie	gdy pory w gruncie skalistym będą wypełnione gruntem lub materiałem drobnoziarnistym
		2. Zwietrzeliny 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 ilowej ponad 2%	gdy zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości większej od kapilarności biernej gruntu podłoża
		8. Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia (do 5 lat)	o ograniczonej podatności na rozpad - łączne straty masy do 5%
		9. Łolupki przywęglowe nieprzepalone	gdy wolne przestrzenie zostaną wypełnione materiałem drobnoziarnistym
		10. Popioły lotne i mieszaniny popiołowo-żużłowe	gdy zalegają w miejscach suchych lub są izolowane od wody

rzeźnaczenie	Przydatne	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżenia
Na górne warstwy nasypów w strefie przemarzania	1. Żwiry i pospółki 2. Piaski grubo i średnio-ziarniste 3. Iłolupki przywęglowe 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. Mieszanki 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 $W_{noś} \geq 10$
W wykopach i miejscach zerowych do głębokości przemarzania	Grunty niewysadzinowe	Grunty wątpliwe i wysadzinowe	gdy są ulepszone spoiwami (cementem, wapnem, aktywnymi popiołami itp.)

2.3. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów / zasypek. Grunty przydatne do budowy nasypów / zasypek 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, niebędące 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.

Grunt z istniejącego podłoża, użyty do formowania podłoża pod nowe fundamenty musi być niespoisty, nie zawierający domieszek organicznych. Grunt powinien być dogęszczany z zastosowaniem specjalistycznego sprzętu do zagęszczania.

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną W_n zbliżoną do optymalnej W_{opt} , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się, aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach $W_n = W_{opt} \pm 2\%$,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych $W_n \geq 0,7 W_{opt}$, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Grunt spoisty w warstwie do zagęszczenia nie powinien zawierać brył i kamieni o wymiarach większych od ok. 15cm, nieprzekraczających jednakże połowy grubości warstwy.

W rumoszach gliniastych, ilastych lub fliszowych wymiary odłamów skalnych nie powinny przekraczać połowy grubości warstwy.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

2.4. Geosyntetyk

Geosyntetyk powinien być materiałem odpornym na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Powinien być to materiał bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu. Właściwości stosowanych geosyntetyków powinny być zgodne z normą przedmiotową oraz Dokumentacją Projektową. Geosyntetyk powinien posiadać KOT (Krajową Ocenę Techniczną) wydaną przez uprawnioną jednostkę.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

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.).

Przenoszenie i układanie geosyntetyków - zgodnie z zaleceniami Producenta, z wykorzystaniem sprzętu nie powodującego uszkodzenia układanego materiału.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

4.1. 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.

4.2. Transport i składowanie geosyntetyków

Wykonawca powinien zadbać, aby transport, przenoszenie, przechowywanie i zabezpieczanie geosyntetyków były zgodne z zaleceniami ich producenta, a także, aby były wykonywane w sposób nie powodujący mechanicznych lub chemicznych ich uszkodzeń. Geosyntetyki wrażliwe na światło słoneczne powinny pozostawać zakryte w czasie od ich wyprodukowania do wbudowania.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

W zakres niniejszej specyfikacji wchodzi następujące roboty ziemne:

- Roboty przygotowawcze, m. in.: zapoznanie się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych, oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym, wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych),
- Odspojenie i odkład urobku lub wywóz,
- Przygotowanie podłoża,
- Zasyпка i zagęszczenie gruntu,
- Wykonanie podsypki i obsypki układanych sieci, ewentualna wymiana gruntu,
- Plantowanie powierzchni skarp.

5.2. Wykopy

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych.

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia fundamentów oraz tras projektowanych sieci i trwałe oznaczy je w terenie.

Na gruntach uprawnych należy zdjąć humus na szerokość pasa robót, odłożyć na bok i po zasypaniu wykopów rozścielić.

Przed przystąpieniem do właściwych robót ziemnych należy zainstalować urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych ław.

Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-EN 1997 oraz PN-B-10736:1999.

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu wg Dokumentacji Projektowej. Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż

w określono w Dokumentacji Projektowej. Dokończenie wykopu i ewentualne zabezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho, przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3 - 0,6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością, niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych. W przypadkach, gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

W przypadku przegłębienia wykopu, w stosunku do poziomu przewidzianego w dokumentacji budowlanej, wyrównanie poziomu winno być dokonane za pomocą chudego betonu B10 (C8/10).

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Kable energetyczne i telekomunikacyjne należy zabezpieczyć rurami osłonowymi np. AROT typu A110PS o długości jednostkowej 3,0m.

W miejscu występowania istniejącego uzbrojenia wykopy wykonywać ręcznie.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów kładkami z barierkami dla przejścia pieszych.

Odspajanie mechaniczne gruntów skalistych

Odspajanie mechaniczne gruntów skalistych można przeprowadzać:

- młotami mechanicznymi, które zagłębia się w grunt w celu rozsadzenia go,
- zrywarkami, które rozluźniają grunt po przejeździe z zagłębionymi w grunt zębami.

Przy odspajaniu mechanicznym należy przestrzegać, aby:

- głębokość rozluźnienia gruntu nie wykraczała poza poziom koryta drogowego,
- nie odbywał się ruch maszyn i środków transportu po rozluźnionym gruncie,
- rozdrobnienie gruntu umożliwiało użycie środków do załadowania lub przemieszczenia gruntu (koparek, ładowarek, zgarniarek, równiarek itp.).

Odwodnienie wykopów

Przy niewielkim napływie wód gruntowych do wykopu stosować odwodnienie powierzchniowe poprzez drenaż lub rowek głębokości 20 cm wykonany wzdłuż jednej ze ścian wykopu ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej. Studzienki w rozstawie, co około 20 m. Wodę wypompowywać za pomocą pompy spalinowej. Wodę z odwodnień odprowadzać do najbliższego odbiornika (po uzyskaniu niezbędnych zgód).

Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych i uzgadniać na bieżąco z Inspektorem Nadzoru.

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 określono inaczej, 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.

Zabezpieczenie ścian wykopów

Stan rozparcia i podparcia ścian wykopów powinien być sprawdzany okresowo oraz niezwłocznie po wystąpieniu niekorzystnych okoliczności np. opadów lub mrozu. Sposób zabezpieczenia wykopów Wykonawca opisze w PZJ i BiOZ.

- a) Jeżeli w Dokumentacji projektowej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:
 - w gruntach spoistych (gliny, ropy) o nachyleniu 2:1
 - w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1,25
 - w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5.
- b) W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:
 - w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych
 - naruszenie stanu naturalnego skarpy jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń
 - stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

W wykopach wąskoprzestrzennych oraz wszędzie tam, gdzie nie można zastosować skarpowania, ściany umocnić w zależności od głębokości wykopów i warunków gruntowych grodzicami lub wypraskami stalowymi. Zamiennie można stosować szalunki systemowe dobrane stosownie do warunków gruntowych i zagłębienia.

Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebić hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić Projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1cm.

Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyleń więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęsłości niż 10cm.

Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5cm.

Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 0,05 %. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić $I_s = 1,00$.

5.3. Odkłady gruntu

Grunty pozyskane w czasie wykonywania wykopów, a nie przewidziane do natychmiastowego wykorzystania do budowy nasypów oraz innych robót ziemnych należy zmagazynować w formie odkładu.

Grunty powinny być przewiezione na odkład, jeżeli:

- a) stanowią nadmiar objętości w stosunku do objętości gruntów przewidzianych do wbudowania,
- b) są nieprzydatne do budowy nasypów oraz wykorzystania w innych pracach, związanych z realizacją inwestycji,
- c) 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.

Lokalizacja odkładu powinna być wskazana przez Wykonawcę i zaakceptowana przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu. Odkłady powinny być uformowane w pryzmie o wysokości 1,5 m, pochyleniu skarp 1:1,5 i spadku od 2 do 5%.

Przyjmuje się wykorzystanie gruntu z odkładu do ponownego zasypania wykopu. Nadmiar ziemi niewykorzystany do zasypania wykopu zostanie odtransportowany na zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru składowisko.

5.4. Układanie geosyntetyków

Geosyntetyki należy układać, łącząc je na zakład, zgodnie z Dokumentacją Projektową i zaleceniami producenta.

W przypadku uszkodzenia geosyntetyku, należy w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru, przykryć to uszkodzenie pasami geosyntetyku na długości i szerokości większej o 90 cm od obszaru uszkodzonego.

Warstwa gruntu, na której przewiduje się ułożenie geosyntetyku powinna być równa i bez ostrych występów, mogących spowodować uszkodzenie geosyntetyku w czasie układania lub pracy. Metoda układania powinna zapewnić przyleganie geosyntetyku do warstwy, na której jest układana, na całej jej powierzchni. Geosyntetyków nie należy naciągać lub powodować ich zawieszenia na wzniesieniach (garbach) lub nad dołami. Nie dopuszcza się ruchu maszyn budowlanych bezpośrednio na ułożonych geosyntetykach. Należy je przykryć gruntem nasypowym niezwłocznie po ułożeniu.

5.5. Zasypywanie wykopu

Zasypywanie wykopu należy wykonywać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania gruntu.

Zasyпки wykopów instalacyjnych wykonać z miejscowych piasków, zagęszczonych co najmniej tak jak grunty rodzime (lub nasypy budowlane).

5.6. Zasady wykorzystania gruntów

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do budowy nasypów / zasypek. Grunty przydatne do budowy nasypów / zasypek 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 będące 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.

Grunt z istniejącego podłoża, użyty do formowania podłoża pod nowe fundamenty musi być niespoisty, nie zawierający domieszek organicznych. Grunt powinien być dogęszczany z zastosowaniem specjalistycznego sprzętu do zagęszczania.

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną W_n zbliżoną do optymalnej W_{opt} , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się, aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospólek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach $W_n = W_{opt} \pm 2 \%$,
- dla pospólek, żwirów i rumoszy gliniastych $W_n \geq 0,7 W_{opt}$, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Grunt spoisty w warstwie do zagęszczenia nie powinien zawierać brył i kamieni o wymiarach większych od ok. 15cm, nieprzekraczających jednakże połowy grubości warstwy.

W rumoszach gliniastych, ilastych lub fliszowych wymiary odłamów skalnych nie powinny przekraczać połowy grubości warstwy.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w kontrakcie. Inspektor Nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

5.7. Nasypy budowlane

5.7.1. Ukop i dokop

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być wskazane w Dokumentacji Projektowej, w innych dokumentach kontraktowych lub przez Inspektora Nadzoru. Jeżeli miejsce to zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach.

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub 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. Odspojone przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniami 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.

Dno ukopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3% w kierunku możliwego spływu wody. O ile to konieczne, ukop (dokop) należy odwodnić przez wykonanie rowu odpływowego.

Jeżeli ukop jest zlokalizowany na zboczu, nie może on naruszać stateczności zbocza.

Dno i skarpy ukopu po zakończeniu jego eksploatacji powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Na dnie i skarpach ukopu należy przeprowadzić rekultywację.

5.7.2. Wykonanie nasypów

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.

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 tablicy poniżej, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy poniżej nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Tabela 3 - Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia dla podłoża nasypów do głębokości 0,5 m od powierzchni terenu

Nasypy o wysokości, m	Minimalna wartość I_s dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
do 2	1,00	0,97	0,95
ponad 2	0,97	0,97	0,95

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.

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

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w Dokumentacji Projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych w porozumieniu z Inspektorem 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 Inżyniera 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 różnoziarnistości $U \geq 5$. 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.

- g) 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.
- h) 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).
- i) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

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.

W okresie deszczowym nie należy pozostawiać niezagęszczonej 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.

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 niezagęszczonego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

5.8. Wymagania dotyczące zagęszczenia gruntu w wykopie

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania określone w Dokumentacji Projektowej.

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie mają wymaganego wskaźnika zagęszczenia to przed wykonaniem konstrukcji fundamentów należy je dogęścić do w/w wartości I_s . Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone powyżej nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczenie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntów podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Możliwe do zastosowania środki, proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inspektorowi Nadzoru. Po zagęszczeniu gruntów pod fundamenty należy dokonać badań nośności podłoża (np. płytą statyczną). Prace przy wykonywaniu nasypów budowlanych prowadzić pod stałym nadzorem geologa. Dokonać odbioru zagęszczenia gruntów.

W przypadku braku miarodajnych danych dotyczących sposobu zagęszczania gruntu przed przystąpieniem do zagęszczania powinno być przeprowadzone zagęszczenie próbne maszynami przewidzianymi do stosowania na budowie. W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym ilość przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie.

Wymiary powierzchni podłoża w planie powinny być dostosowane do wymiarów projektowanych budowli.

5.9. Układanie przewodów

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania :

- nie powinny występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm,
- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Zagęszczanie podłoża powinno być wykonane do I_s nie mniej niż 0,97

5.10. Obsypka i zasypka przewodów

Obsypka, zasypka i zagęszczenie gruntu nie powinno spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m.

Zasypanie przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej (z wyłączeniem odcinków na złączach),
- etap II – wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń (po zakończeniu prób),
- etap III - zasyp wykopu warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypkę wykopów wykonywać mechanicznie warstwami do 30 cm, z zagęszczeniem ubijakami mechanicznymi dla zapewnienia stabilności przewodu i nawierzchni nad rurociągiem.

Zasypkę wokół studzienek rewizyjnych wykonywać ręcznie, warstwami nie przekraczającymi 20 cm wraz z jednoczesnym zagęszczaniem poszczególnych warstw.

Zagęszczanie gruntu powinno być wykonane do I_s nie mniej niż 0,97 oraz $I_s=1,0$ w miejscu przebiegu dróg, zgodnie z normą BN-77/8931-12.

5.11. Dopuszczalne odchyłki

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń dokumentacji budowlanej nie powinny być większe niż:

- +2% – dla wskaźnika zagęszczenia gruntów,
- ± 25 mm – dla rzędnych dna podłoża,
- ± 5 cm – w wymiarach w planie o szerokości dna < 2,0 m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Następujące badania winny być przeprowadzone dla każdego użytego materiału, z częstotliwością jednego badania na każdą reprezentatywną próbkę:

- uziarnienie,
- wskaźnik plastyczności,
- zawartość siarczanów (SO_3).

Przy wykonywaniu i odbiorze robót winny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z Projektem Budowlano-Wykonawczym,
- sprawdzenie zagęszczenia gruntów.

6.1. Odbiory robót

6.1.1. Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia korpusu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz SST (określonymi w pkt. 5).

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

6.1.2. Kontrola wykonania wykopów w gruntach niespoistych

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i SST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odsparzania 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 Dokumentacji Projektowej;
- sprawdzenie przydatności gruntów do zasypania wykopów oraz budowy nasypów,
- prawidłowości zasypania i zagęszczenia wykopów.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Jednostki obmiaru:

- Wykop – objętość gruntu mierzona w stanie rodzimym – 1m^3 (metr sześcienny).
- Zasyпка / Nasyp – objętość materiału mierzona po zagęszczeniu – 1m^3 (metr sześcienny).
- Transport gruntu z uwzględnieniem odległości transportu – 1m^3 (metr sześcienny).

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodnie z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Badania należy przeprowadzać w czasie odbiorów częściowych i odbioru końcowego robót.

W czasie odbioru częściowego należy dokonywać odbioru tych robót, do których późniejszy dostęp będzie niemożliwy. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do Dziennika Budowy.

Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i Umowy. W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i Umową oraz przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej Umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ opracowany przez Inwestora.
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym.
- Harmonogramem Robót.
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna) .

Przepisy i Normy:

- **PN-B-06050:1999** – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne¹.
- **PN-B-02480:1998** – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów².
- **PN-B-10736:1999** - Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.
- **PN-EN 1997-1:2008/A1:2014-05** - Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- **PN-EN 1997-2:2009** – Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- **PN-EN 933-1:2012** - Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
- **PN-EN 933-2:2021-01** - Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie składu ziarnowego -- Nominalne wymiary otworów sit badawczych
- **PN-EN 933-3:2012** - Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 3: Oznaczanie kształtu ziarn za pomocą wskaźnika płaskości
- **PN-EN 933-4:2008** - Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu
- **PN-EN 933-5:2000+A1:2005** - Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych

¹ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

² Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

- **PN-EN 933-6:2014-07** - Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Ocena właściwości powierzchni -- Wskaźnik przepływu kruszyw
- **PN-EN 933-7:2000** - Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie zawartości muszli -- Zawartość procentowa muszli w kruszywach grubych
- **PN-EN 933-8+A1:2015-07** - Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek -- Badanie wskaźnika piaskowego
- **PN-EN 933-9+A1:2013-07** - Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 9: Ocena zawartości drobnych cząstek -- Badanie błękitem metylenowym
- **PN-EN 933-10:2009** - Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 10: Ocena zawartości drobnych cząstek -- Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)
- **PN-EN 933-11:2009** - Badania geometrycznych właściwości kruszyw -- Część 11: Klasyfikacja składników kruszywa grubego z recyklingu
- **PN-EN 1097-1:2011** - Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 1: Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
- **PN-EN 1097-2:2020-09** - Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 2: Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie
- **PN-EN 1097-3:2000** - Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
- **PN-EN 1097-4:2008** - Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza
- **PN-EN 1097-5:2008** - Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją
- **PN-EN 1097-6:2013-11** - Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
- **PN-EN 1097-7:2008** - Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza -- Metoda piknometryczna
- **PN-EN 1097-8:2020-09** - Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 8: Oznaczanie polerowalności kamienia
- **PN-EN 1097-9:2014-02** - Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 9: Oznaczanie odporności na ścieranie abrazyjne przez opony z kolcami -- Badanie skandynawskie
- **PN-EN 1097-10:2014-07** - Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 10: Oznaczanie wysokości podciągania wody
- **PN-EN 1097-11:2013-11** - Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw -- Część 11: Oznaczanie ściśliwości i ograniczonej wytrzymałości na ściskanie kruszyw lekkich
- **PN-EN 1367-1:2007** - Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych -- Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
- **PN-EN 1744-1+A1:2013-05** - Badania chemicznych właściwości kruszyw -- Część 1: Analiza chemiczna
- **PN-EN ISO 10318-1:2015-12/A1:2018-09** - Geosyntetyki -- Część 1: Terminy i definicje
- **PN-EN ISO 9862:2007** - Geosyntetyki -- Pobieranie próbek laboratoryjnych i przygotowywanie próbek do badań
- **PN-EN 13249:2016-11** - Geotekstylii i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych).
- **PN-S-02205:1998** - Drogi samochodowe - Roboty ziemne - Wymagania i badania
- **PN-S-06102:1997** - Drogi samochodowe -- Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
- **PN-88/B-04481** – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu³.

³ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

- **BN-64/8931-01** - Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- **BN-64/8931-02** - Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- **BN-77/8931-12** - Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- **BN-83/8836-02** - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i próby odbiorowe

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

SST-03 – ZBROJENIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zbrojenia elementów przewidzianych w/w zadaniem inwestycyjnym, a w szczególności obejmują:

- a) przygotowanie zbrojenia,
- b) montaż zbrojenia,
- c) kontrolę jakości robót i materiałów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

2.1. Stal

Asortyment stali wg Dokumentacji Projektowej.

Pręty stalowe do zbrojenia betonu, ich właściwości mechaniczne i technologiczne winny być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych.

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 takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeżeli:

- mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek średnicy dla walcówki i prętów gładkich;
- nie przekraczają 0,5mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25mm, zaś 0,7mm dla prętów o większych średnicach.

Przy dokonywaniu odbioru wykonanych robót przez Inspektora Nadzoru wymagane jest przedłożenie odpowiednich certyfikatów pochodzenia.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca na żądanie dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

4.1. Transport stali

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi, przystosowanymi do tego celu, środkami transportu, w sposób gwarantujący uniknięcia ich przemieszczania się, uszkodzenia oraz trwałego odkształcenia stali.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

4.2. Magazynowanie stali

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków, w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych materiałów.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

Zbrojenie projektowane powinno być połączone ze zbrojeniem istniejącym przez spawanie lub zakład zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać 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 niełuszczącej 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.

Stan powierzchni wkładek zbrojeniowych ma być zadowalający bezpośrednio przed betonowaniem.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewiduje Dokumentacja Budowlana oraz zastosowanie innego gatunku stali - zmiany te wymagają pisemnej zgody Inspektora Nadzoru.

Minimalna grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego została określona na poszczególnych rysunkach. Dla zabezpieczenia wymaganej projektem otuliny muszą być stosowane wkładki dystansowe np. betonowe.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Niedopuszczalne jest również chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

5.2. Czyszczenie zbrojenia

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z kurzu, ziemi, zgorzeliny, luźnej rdzy lub innych zanieczyszczeń.

Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń.

Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami niepowodującymi zmian we właściwościach technicznych stali ani późniejszej ich korozji.

5.3. Przygotowanie zbrojenia

Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. W przypadku stwierdzenia krzywizn w prętach stali zbrojeniowej należy ją prostować.

Haki, odgięcia prętów, złącza i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg Dokumentacji Projektowej.

Na zimno, na budowie można wykonywać odgięcia prętów średnicy $d < 12\text{mm}$.

5.4. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Wskazane jest sporządzenie w tym celu planu cięcia. Pręty ucinają się z dokładnością do 1cm. Cięcia przeprowadza się przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

5.5. Montaż zbrojenia

Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim (wiązałkowym), spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami (tzw. słupkami dystansowymi).

Drut wiązkowy wyżarzony o średnicy 1mm używa się do łączenia prętów o średnicy do 12mm. Przy średnicach powyżej 12mm należy używać drutu o średnicy 1,5mm.

Łączenie prętów na zakład i łączenie za pomocą spawania należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy Eurokod 2. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani, mający odpowiednie uprawnienia.

Zamknięcia strzemion należy umieszczać na przemian. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion, styki spawania mogą się znajdować na jednym przecię.

Pręty zbrojeniowe konstrukcji łączących część istniejącą z projektowaną należy zakotwić np. poprzez wklejenie prętów w wywiercone otwory.

Dla zachowania właściwej grubości otulin należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Dopuszczalne tolerancje wymiarów w zakresie cięcia, gięcia i rozmieszczenia zbrojenia podaje poniższa tabela:

Parametr	Zakresy tolerancji	Dopuszczalna Odchyłka
Cięcia prętów (L- długość pręta wg dokumentacji bud.)	$L < 6,0 \text{ m}$ $L > 6,0 \text{ m}$	20mm 30mm
Odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w dokumentacji bud.)	$L < 0,5 \text{ m}$ $0,5 \text{ m} < L < 1,5 \text{ m}$ $L > 1,5 \text{ m}$	10mm 15mm 20mm
Usytuowanie prętów:		
a) otulenie (zmniejszenie wymiaru w stosunku do wymagań dokumentacji bud.)		< 5mm
b) odchylenie plusowe (h - jest całkowitą grubością elementu)	$h < 0,5 \text{ m}$ $0,5 \text{ m} < h < 1,5 \text{ m}$ $h > 1,5 \text{ m}$	10mm 15mm 20mm
c) odstępy pomiędzy sąsiednimi równoległymi prętami (a - jest odległością projektowaną pomiędzy powierzchniami przyległych prętów)	$a < 0,05 \text{ m}$ $a < 0,20 \text{ m}$ $a < 0,40 \text{ m}$ $a > 0,40 \text{ m}$	5mm 10mm 20mm 30mm
d) odchylenia w relacji do grubości lub szerokości w każdym punkcie zbrojenia (b- oznacza całkowitą grubość lub szerokość elementu)	$b < 0,25 \text{ m}$ $b < 0,50 \text{ m}$ $b < 1,50 \text{ m}$ $b > 1,50 \text{ m}$	10mm 15mm 20mm 30mm

Niezależnie od tolerancji podanych w tabeli obowiązują następujące:

- a) dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia nie powinno przekraczać 3%;

- b) różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać + 3mm;
- c) różnice w rozstawie między prętami głównymi nie powinny przekraczać + 0,5 cm;
- d) różnice w rozstawie strzemion nie powinny przekraczać + 2cm.

7. OBMAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Jednostką obmiarową jest 1 tona (1t).

Do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość (t) zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną przez ich ciężar jednostkowy [t/mb]. Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego.

Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach innych od wymaganych w projekcie.

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodne z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

8.1. Odbiór stali na budowie

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Zaświadczenie to powinno zawierać:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali,
- numer wyrobu lub partii,
- znak obróbki cieplnej.
- masę partii.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po dwie sztuki dla każdej wiązki.

Dostarczona na budowę stal, która:

- nie ma zaświadczenia (atestu),
- oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
- pęka przy wykonywaniu haków,

może być dopuszczona do wbudowania pod warunkiem uzyskania pozytywnych wyników badań wg normy PN-EN ISO 6892-1:2020-05.

8.2. Odbiór zamontowanego zbrojenia

Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inspektora Nadzoru oraz wpisany do Dziennika Budowy.

Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej Specyfikacji.

Sprawdzenie zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi obejmuje:

- zgodność kształtu prętów,
- zgodność liczby prętów i ich średnic w poszczególnych przekrojach,
- rozstaw strzemion,
- prawidłowe wykonanie haków, złącz i długości zakotwień,
- zachowanie wymaganej w Rysunkach otuliny zbrojenia.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)

Przepisy i Normy:

- **PN-EN 10080:2007** - Stal do zbrojenia betonu - Spawalna stal zbrojeniowa - Postanowienia ogólne
- **PN-EN ISO 15630-1:2019-04** - Stal do zbrojenia i sprężania betonu - Metody badań - Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu
- **PN-EN ISO 15630-2:2019-04** - Stal do zbrojenia i sprężania betonu - Metody badań - Część 2: Zgrzewane siatki do zbrojenia
- **PN-EN ISO 15630-3:2019-04** - Stal do zbrojenia i sprężania betonu - Metody badań - Część 3: Stal do sprężania
- **PN-EN ISO 17660-1:2008** - Spawanie - Spawanie/zgrzewanie stali zbrojeniowej - Część 1: Złącza spawane/zgrzewane nośne
- **PN-EN ISO 17660-2:2008** - Spawanie - Spawanie/zgrzewanie stali zbrojeniowej - Część 2: Złącza spawane/zgrzewane nienośne
- **PN-EN ISO 6892-1:2016-09** – Metale. Próba rozciągania. Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej.
- **PN-EN ISO 7438:2021-04** – Metale. Próba zginania.

- **PN-ISO 6935-1:1998** - Stal do zbrojenia betonu - Pręty gładkie⁴
- **PN-ISO 6935-2:1998** - Stal do zbrojenia betonu - Pręty żebrowane⁵
- **PN-H-93220:2018-02** - Stal B500SP o podwyższonej ciągliwości do zbrojenia betonu - Pręty i walcówka żebrowana
- **PN-H-93247-1:2008** - Spawalna stal B500A do zbrojenia betonu - Część 1: Drut żebrowany
- **PN-H-93247-2:2008** - Spawalna stal B500A do zbrojenia betonu - Część 2: Zgrzewane siatki zbrojeniowe
- **PN-EN 1993** – Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych (seria norm).
- **PN-EN 1090** - Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych (seria norm).
- **PN-H-84023-06:1989/Az1:1996** – Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki⁶.
- **PN-82/H-93215**- Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu⁷.
- **PN-B-06200:2002**- Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru. Wymagania podstawowe⁸.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

⁴ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

⁵ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

⁶ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

⁷ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

⁸ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

SST-04 – ROBOTY BETONOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Zakres robót obejmuje wykonanie robót betonowych niekonstrukcyjnych i konstrukcyjnych, wraz z robotami przygotowawczymi (wykonanie deskowania, przygotowanie betonu ułożonego wcześniej, itp.), a także wykonanie robót związanych z montażem prefabrykatów betonowych i żelbetonowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Beton zwykły - Beton o gęstości powyżej 1,8 t/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaszkowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Klasa betonu - symbol literowo-liczbowy klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Przykładowo C20/25 oznacza beton o minimalnej wytrzymałości charakterystycznej, oznaczonej na próbkach walcowych, wynoszącej 20MPa i minimalnej wartości wytrzymałości charakterystycznej, oznaczonej na próbkach sześciennych, wynoszącej 25 MPa.

Mieszanka betonowa - Mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Nasiąkliwość betonu - Stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

Partia betonu - Ilość betonu o tych samych wymaganiach, podlegająca oddzielnej ocenie, wyprodukowana w okresie umownym – nie dłuższym niż 1 miesiąc – z takich samych składników, w ten sam sposób i w tych samych warunkach.

Stopień mrozoodporności - Symbol literowo-liczbowy klasyfikujący beton pod względem odporności na działanie mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

Stopień wodoszczelności - Symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Urabialność mieszanki betonowej - Zdolność do łatwego i szczelnego wypełniania formy przy zachowaniu jednorodności mieszanki betonowej.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie - wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem, uzyskana w wyniku badania na ściskanie próbek sześciennych o boku 150 mm, wyrażona jako $f_{c,cube}$. Próbki wykonane, przechowywane i badane zgodnie z PN-EN 206+A2.

Zaczyn cementowy - Mieszanina wody i cementu.

Zaprawa - Mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2mm.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

2.1. Deskowanie wg PN-EN 12812:2008

2.2. Składniki mieszanki betonowej

2.2.1. Cement

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-EN 197-1.

Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1+10 (seria norm).

Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek w ilości większej niż 20%, niedających się rozgnieść w palcach i niedających się rozpuścić w wodzie.

Należy każdorazowo przeprowadzić kontrolę cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, obejmującą:

- a) Oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3.
- b) Oznaczenia zmiany objętości wg PN-EN 196-3.
- c) Sprawdzenie istnienia grudek w cemencie niedających się rozgnieść w palcach.
- d) Transport i przechowywanie cementu powinno być zgodne z postanowieniami normy BN-6731-08 i PN-EN 197-1.
- e) Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości wraz z wynikami prób.

2.2.2. Kruszywo

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 12620+A1 oraz PN-EN 1744.

Kruszywa do betonu powinny charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Do betonu należy stosować kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie jak najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności.

Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 32mm.

W zależności od rodzaju elementu wymiar największego ziarna kruszywa powinien być mniejszy od:

- 1/3 najmniejszego wymiaru poprzecznego elementu;
- 3/4 odległości w świetle pomiędzy prętami leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania

Przed użyciem należy sprawdzić zawartość ziaren do 2mm (punkt piaskowy).

Kruszywo keramzytowe powinno odpowiadać wymogom BN-76/6722-04. Marki jakie można uzyskać z betonu keramzytowego – od 3-25 MPa.

2.2.3. Woda

Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy 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”.

Zaleca się stosowanie wody wodociągowej pitnej. Stosowanie jej nie wymaga przeprowadzania badań. Wodę wodociągową należy pobierać ze zbiornika pośredniego a nie bezpośrednio z instalacji wodociągowej.

W przypadku poboru z innego źródła należy przeprowadzić kontrolę zgodnie z PN-EN 1008.

Kontrola powinna wykazać:

- brak zabarwienia;
- brak zapachu gnilnego;
- brak grudek i kłaczków
- pH – co najmniej 6 (przy badaniu papierkiem)

2.3. Dodatki i domieszki do betonu

Rodzaje, ilości i sposoby stosowania dodatków mineralnych i domieszek chemicznych, polepszających właściwości mieszanek betonowych i betonu muszą być akceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego. Ponadto muszą posiadać atest producenta i świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez upoważnioną placówkę naukowo-badawczą.

2.4. Wymagane właściwości betonu - zgodnie z Dokumentacją Projektową

2.5. Prefabrykaty żelbetowe

Do wbudowania mogą być użyte prefabrykaty, dla których wydano co najmniej jeden z następujących dokumentów:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa;
- certyfikat zgodności z Polską Normą (PN) lub KOT (Krajową Oceną Techniczną);
- deklarację zgodności z PN lub KOT (Krajową Oceną Techniczną).

Do każdej partii prefabrykatów dostarczanych na budowę, powinno być dołączone zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta. Zaświadczenie to powinno potwierdzać prawidłowość wykonania prefabrykatów pod względem:

- jakości materiałów użytych do produkcji (kruszywa, cementu, wody, specjalnych dodatków, stali zbrojeniowej, okuć, osadzonej w elemencie stolarki),
- zgodności z projektem: kształtu, wymiarów, masy prefabrykatu oraz dopuszczalnych odchylek i wymagań wytrzymałościowych,
- wielkości dopuszczalnych odchylek w odniesieniu do wymiarów gabarytowych prefabrykatu,
- wielkości dopuszczalnych odchylek w odniesieniu do wymiarów otworów i ich usytuowania w elemencie
- oraz do prawidłowości usytuowania i rozstawu śrub, sworzni, prętów, blach łącznikowych itp. elementów umieszczonych w prefabrykacie.

Niedopuszczalne jest wbudowanie elementów, w których występuje:

- odkryte zbrojenie oraz braki powstałe na skutek niewłaściwego zagęszczenia betonu,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży przekraczające wartości dopuszczalne:
 - wgłębienia i wypukłości o średnicy do 15 mm i głębokości lub wypukłości do 5 mm na górnej i dolnej powierzchni płyty, w liczbie 1 szt. na 1 mb płyty;
 - wyszczerbienie krawędzi długości do 200 mm i głębokości do 5 mm nie więcej jak 1 szt. na jednej krawędzi płyty;
- zwichrowanie (zwichrowanie powierzchni na końcach płyt po przekątnej nie mogą przekraczać 5 mm, a w środku powierzchni 10 mm),
- rysy i pęknięcia - powstałe na skutek skurczu betonu – dopuszcza się rysy o długości do 200mm w odstępach nie mniejszych niż 1,0 m; pęknięcia są nie dopuszczalne.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Instalacje do wytwarzania betonu powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków.

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników ważonych bez wyrzucania na zewnątrz.

Do podawania mieszanek należy stosować pompy do betonu lub pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie.

Do montażu prefabrykatów Wykonawca powinien posiadać sprzęt mechaniczny, który winien:

- a) posiadać udźwig (przy wymaganym wysięgu) większy o około 5% od maksymalnej masy montowanego prefabrykatu wraz z osprzętem (zawiesia, chwytaki itp.);
- b) posiadać wysięg większy o co najmniej 50 cm od potrzebnego do ustawienia najdalej montowanego prefabrykatu;
- c) posiadać wysokość podnoszenia ładunku wyższą co najmniej 1,0 m od górnej krawędzi najwyżej montowanego prefabrykatu.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

4.1. Transport betonu

Mieszanke betonową należy transportować przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- a) 90 min – przy temperaturze + 15°C
- b) 70 min – przy temperaturze + 20°C
- c) 30 min – przy temperaturze + 30°C

Nie są dozwolone samochody skrzyniowe ani wywrotki. Zaleca się podawanie betonu do miejsca wbudowania za pomocą specjalnych pojemników o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Użycie pomp jest dozwolone pod warunkiem, że przedsiębiorstwo zastosuje odpowiednie środki celem utrzymania ustalonego stosunku W/C w betonie przy wylocie.

4.2. Transport elementów prefabrykowanych

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie elementów prefabrykowanych powinno odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny. Materiały należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Do transportu należy używać specjalistycznego sprzętu dostosowanego do przewozu prefabrykatów.

Elementy przewożone na płask powinny być starannie i równo ułożone na powierzchni ładunkowej środka transportowego, na przekładkach z drewna lub twardej gumy. Przekładki należy umieszczać w odległości 20 lub 30 cm od końca elementu. Ich długość powinna być większa od szerokości zabezpieczonego elementu, a grubość co najmniej o 3 cm większa od wysokości uchwytów wystających pionowo z elementów. Przekładki rozdzielające elementy muszą być ułożone dokładnie w linii pionowej. Niespełnienie tego warunku może być przyczyną spękań.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

4.3. Przechowywanie cementu

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inspektora Nadzoru tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

5.2. Przygotowanie do betonowania

Przed betonowaniem należy osadzić i wyregulować wszystkie elementy kotwione w betonie, oczyścić deskowanie, nawilżyć deskowanie lub powlec formę stalową środkiem adhezyjnym, zamontować zbrojenie i zapewnić właściwe grubości otulin dzięki odpowiednim przekładkom dystansowym.

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie a w szczególności:

- wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów itp.;
- wykonanie zbrojenia;
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej;
- wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych;
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące kanały oraz innych elementów ustalających położenie armatury itd.;
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnej części słupków i ścian.

Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem.

5.3. Wytwarzanie betonu

Wytwarzanie betonu powinno odbywać się w wytwórni. Dozowanie kruszywa powinno być wykonywane z dokładnością 2%. Dozowanie cementu powinno odbywać się na niezależnej wadze, o większej dokładności.

Dla wody i dodatków dozwolone jest również dozowanie objętościowe. Dozowanie wody winno być dokonywane z dokładnością 2%.

Urabialność nie może być osiągnięta przy większym zużyciu wody niż przewidziano w recepturze mieszanki.

Nie dopuszcza się dodawania wody do mieszanki w trakcie transportu lub betonowania.

Produkcja betonu i betonowanie powinny zostać przerwane, gdy temperatura spadnie poniżej +5°C, za wyjątkiem sytuacji szczególnych i za pisemną zgodą Inspektora Nadzoru wyszczególniającą warunki betonowania.

Konsystencja mieszanki nie może być rzadsza od plastycznej, sprawdzana aparatem VeBe. Dopuszcza się badanie konsystencji plastycznej stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy.

Wartość stosunku w/c nie może być większa niż 0,60.

Nasiąkliwość betonu nie powinna być większa niż 9%.

Wartość współczynnika A, stosowanego do wyznaczania wskaźnika C/W, charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczać doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonów z mieszanek o różnych wartościach wskaźnika C/W - mniejszym i większym od wartości przewidywanej teoretycznie - wykonanych ze stosowanych materiałów.

Dla zmniejszenia skurczu betonu należy dążyć do jak najmniejszej ilości cementu.

5.4. Deskowanie

Deskowanie powinno w czasie eksploatacji zapewnić sztywność, niezmienność oraz bezpieczeństwo konstrukcji.

Konstrukcja deskowań powinna umożliwić łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Płyty deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczały przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej.

Powierzchnia betonu ma być jednorodna, gładka (bez segregacji, wgłębień, raków) i czysta. Tolerancja nierówności powierzchni betonu po rozszalowaniu wynosi:

- a) na odcinku 20 cm - 2mm
- b) na odcinku 200 cm - 5mm

Złączenia szalunków muszą być regularne. Ślad w betonie na złączach szalunków nie może być większy niż 2mm.

Środki antyadhezyjne stosowane do smarowania powierzchni deskowań nie mogą oddziaływać na powierzchnię betonu lub utrudniać późniejsze zastosowanie powłok i pokryć przewidzianych w projekcie. Środki te winny być stosowane ściśle wg instrukcji wytwórcy.

Deskowania belek o rozpiętości ponad 3,0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym.

5.5. Roboty betonowe

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po wykonaniu przez Wykonawcę i zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru dokumentacji technologicznej, która określać będzie kolejność betonowania oraz czas wykonania robót oraz planowany termin rozebrania deskowania.

Układanie mieszanki betonowej

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75 m od powierzchni, na którą spada.

Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- a) w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji.
- b) szybkość i wysokość wypełniania deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki.
- c) w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody.
- d) w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku, gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spada nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć.

Beton powinien być układany w deskowaniu w ten sposób, aby zewnętrzne powierzchnie miały wygląd gładki, zwarty, jednorodny bez żadnych plam i skaz. Ewentualne nierówności i kawerny powinny być usunięte, a miejsca przypadkowo uszkodzone powinny zostać dokładnie naprawione zaprawą cementową natychmiast po rozdeskowaniu, ale tylko w przypadku, jeśli uszkodzenia te są w granicach, które Przedstawiciel Zamawiającego uzna za dopuszczalne. W przeciwnym wypadku element podlega rozbiórce i odtworzeniu.

Wylądunek mieszanki ze środka transportowego powinien następować z zachowaniem maksymalnej ostrożności celem uniknięcia rozsegregowania składników. Kolejne betonowania nie mogą tworzyć przerw, nieciągłości ani różnic wizualnych, a podjęcie betonowania może nastąpić tylko po oczyszczeniu, wyszczotkowaniu i zmyciu powierzchni betonu poprzedniego.

Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

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.

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.

5.6. Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy zachować następujące warunki:

- Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.
- Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.
- Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pogrążanych.
- Wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min. 6 000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.

- Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- Podczas zagęszczania wibratorami wglębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sek., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
- Kolejne miejsca zagłębiania buławy powinny być od siebie oddalone o $1,4 R$, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7 m.
- 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.
- Ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w ten sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5-10 cm w warstwę poprzednio ułożoną oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.

5.7. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio uzgodnionych z Inspektorem. Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy pozostałego szklia cementowego;
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

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.

5.8. Pielęgnacja betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu.

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 betonu co najmniej 3 razy na dobę).

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.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

Beton z keramzytu nie wymaga specjalnej pielęgnacji, postępować tak jak z betonem zwykłym.

5.9. Usuwanie deskowania

Całkowite rozmontowanie konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

5.10. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię,
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu minimum 1 cm,
- pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany,
- gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa itp. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 3mm lub wgłębienia do 5mm.

5.11. Montaż prefabrykatów żelbetowych - nadproża

Przy montażu nadproży i innych elementów prefabrykowanych poziomych, o ile w Dokumentacji Projektowej lub instrukcji Producenta nie podano inaczej, należy zachować minimalne oparcie na podporze zgodnie z danymi podanymi niżej:

Sposób oparcia i rozpiętość poziomych prefabrykatów		Beton zwykły nie niższy niż B20 (C16/20)	Beton zwykły niższy niż B20 (C16/20) oraz beton kruszywowo lekki
Prefabrykaty niezamocowane oparte na dwóch podporach	$L < 3,0$ m	5cm	7cm
	$L > 3,0$ m	7cm	10cm
Prefabrykaty zamocowane oparte na dwóch podporach oraz prefabrykaty oparte na trzech lub czterech krawędziach	$L < 3,0$ m	4cm	5cm
	$L > 3,0$ m	5cm	7 cm

Każdy prefabrykat powinien być ułożony na równo rozłożonej warstwie zaprawy o wytrzymałości na ściskanie określonej w projekcie. Jeśli w Dokumentacji Projektowej nie przewidziano inaczej, grubość warstwy zaprawy powinna być nie mniejsza niż 10mm i nie większa niż 20mm.

Przy montażu prefabrykatów należy zwracać uwagę na dokładne ułożenie w poziomie określone w Dokumentacji Projektowej.

Elementy wspornikowe mocowane do konstrukcji prefabrykowanej do czasu wykonania stałych połączeń powinny być zabezpieczone urządzeniami stabilizującymi ich położenie w konstrukcji zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

5.12. Wykonywanie betonowych połączeń monolitycznych

Wypełnianie złączy i spoin konstrukcyjnych pionowych zaprawą cementową lub mieszanką betonową należy wykonywać dopiero po stwierdzeniu prawidłowości ustawienia elementów, dokonaniu odbioru połączeń spawanych lub ułożonego zbrojenia, stwierdzeniu zabezpieczenia części metalowych przed korozją i usunięciu wszelkich zanieczyszczeń mechanicznych.

Przy wypełnianiu złączy zaleca się wykonywać zagęszczenie zaprawy przez wibrowanie lub tłoczenie pod ciśnieniem.

Przy stosowaniu procesów „mokrych”, temperatura otoczenia podczas wykonywania tych robót nie powinna być niższa niż +5°C, a w przypadku konieczności wykonywania ich w temperaturze niższej należy stosować środki zabezpieczające wiązanie i twardnienie zaprawy lub mieszanki betonowej przewidziane dla robót prowadzonych w warunkach zimowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów i mieszanek betonowych przedkładając do oceny Przedstawicielowi Zamawiającego:

- próbki materiałów, które ma zamiar stosować wskazując ich pochodzenie, typ i jakość,
- propozycje odnośnie uziarnienia kruszywa,
- rodzaj i dozowanie cementu, stosunek wodno - cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, które zamierza stosować, proponowany rodzaj konsystencji mieszanki betonowej i przewidywany wskaźnik konsystencji wg metody stożka opadowego (cm), lub metody VeBe (s),
- sposób wytwarzania betonu, transportu, betonowania, pielęgnacji,
- wyniki próbnych badań wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach wykonanych na próbkach, zgodnie z PN-EN 206+A2.

6.1. Kontrola jakości mieszanki betonowej

Przedstawiciel Zamawiającego ma prawo pobrania w każdym momencie, kiedy uzna to za stosowne, dalszych próbek materiałów lub betonów celem poddania badaniom bądź próbom laboratoryjnym.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg PN-EN 206:

- konsystencja mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,

- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton.

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-EN 206+A2.

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w liczbie nie mniejszej niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m³ betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji. Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku niespełnienia warunków wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się, w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inspektora nadzoru, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w okresie krótszym niż od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym. Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100mm. Probki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-EN 206+A2. Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100mm. Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-EN 206+A2, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą SST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

6.2. Tolerancja wykonania

Rozróżnia się tolerancje normalne klasy N1 i N2 oraz specjalne. Klasę tolerancji N2 zaleca się w przypadku wykonywania elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji o poważnych konsekwencjach jej zniszczenia oraz konstrukcji o charakterze monumentalnym.

Dokładność pomiarów odchylek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.

Odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.

Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego. W przypadku stwierdzenia odchyleń o charakterze systematycznym należy podjąć działania korygujące.

Przed przystąpieniem do robót na budowie należy ustalić punkty pomiarowe zgodne z przyjętą osnową geodezyjną stanowiące przestrzenny układ odniesienia do określania usytuowania elementów konstrukcji. Punkty pomiarowe powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Fundamenty (ławy, stopy)

Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż:

- ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż:

- ± 20 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 15 mm przy klasie tolerancji N2.

Słupy i ściany

Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do punktu pozycyjnego (lub osi pozycyjnej) nie powinno być większe niż:

- ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie wymiaru wolnej odległości usytuowania słupów i ścian w planie w stosunku do słupów i ścian sąsiednich nie powinno być większe niż:

- ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie wymiaru budynku L (szerokości i długości w metrach) na każdym poziomie nie powinno być większe niż:

- ± 20 mm przy $L \leq 30$ m,
- $\pm 0,25 (L+50)$ przy $30 \text{ m} < L < 250$ m,
- $\pm 0,10 (L+500)$ przy $L \geq 500$ m.

Dopuszczalne odchylenie słupa lub ściany od pionu pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji o wysokości h nie powinno być większe niż:

- $\pm h/300$ przy klasie tolerancji N1,
- $\pm h/400$ przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne wygięcie słupa lub ściany pomiędzy poziomami przyległych kondygnacji nie powinno być większe niż:

- ± 10 mm lub $h/750$ przy klasie tolerancji N1,
- ± 5 mm lub $h/1000$ przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania słupa lub ściany na poziomie dowolnej n-tej kondygnacji budynku na wysokości $\sum h_i$ i w stosunku do osi pionowej od poziomu fundamentu nie powinna być większa niż:

- $\sum h_i / 300 \sqrt{n}$ przy klasie tolerancji N1,
- $\sum h_i / 400 \sqrt{n}$ przy klasie tolerancji N2.

Belki i płyty

Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi belki w stosunku do osi słupa nie powinno być większe niż:

- ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie poziomu podpór belki lub płyty o rozpiętości L nie powinno być większe niż:

- $\pm L/300$ lub 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm L/500$ lub 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych belek nie powinno być większe niż:

- ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie rozstawu między belkami nie powinno być większe niż:

- ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne wygięcie belek i płyt od poziomu nie powinno być większe niż:

- ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie poziomu przyległych stropów sąsiednich kondygnacji nie powinno być większe niż:

- ± 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie poziomu H_i stropu na najwyższej kondygnacji w stosunku do poziomu podstawy nie powinno być większe niż:

- ± 20 mm przy $H_i \leq 20$ m,
- $\pm 0,5 (H_i + 20)$ przy $20 \text{ m} < H_i < 100 \text{ m}$,
- $\pm 0,2 (H_i + 200)$ przy $H_i > 100 \text{ m}$.

Przekroje

Dopuszczalne odchylenie wymiaru l i przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż:

- $\pm 0,04 l$ i lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 0,02 l$ i lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż:

- $\pm 0,04 l$ i lub 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- $\pm 0,02 l$ i lub 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż:

- 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż:

- 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Powierzchnie i krawędzie

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2m nie powinny być większe niż:

- 7 mm przy klasie tolerancji N1,
- 5 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia od niewygładzonej powierzchni na odcinku 2m nie powinny być większe niż:

- 15 mm przy klasie tolerancji N1,
- 10 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2m nie powinny być większe niż:

- 5 mm przy klasie tolerancji N1,
- 2 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2m nie powinny być większe niż:

- 6 mm przy klasie tolerancji N1,
- 4 mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia elementu długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż:

- $L/100 \leq 20$ mm przy klasie tolerancji N1,
- $L/200 \leq 10$ mm przy klasie tolerancji N2.

Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0m nie powinno być większe niż:

- 4 mm przy klasie tolerancji N1,
- 2 mm przy klasie tolerancji N2.

Otwory i wkładki

Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładem nie powinno być większe niż:

- ± 10 mm przy klasie tolerancji N1,
- ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej specyfikacji i ujmuje w Księdze Obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostki obmiarowe:

- Podkłady betonowe, poduszki, roboty fundamentowe - 1m^3 (metr sześcienny);
- Konstrukcje betonowe i żelbetowe - 1m^3 (metr sześcienny);
- Nadproża prefabrykowane – 1mb (metr bieżący);
- Wypełnienie nadproży – 1m^3 (metr sześcienny);

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodne z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Odbiorom podlegają:

- a) dostarczana na plac budowy gotowa mieszanka betonowa;
- b) deskowanie;
- c) zbrojenie;
- d) jakość betonu w wykonanych elementach;
- e) dostarczone na budowę prefabrykaty;
- f) montaż prefabrykatów;

Badania konstrukcji betonowych i żelbetowych w czasie wykonywania robót polegają na sprawdzeniu na bieżąco, w miarę postępu robót, jakości używanych materiałów i zgodności wykonywanych robót z Dokumentacją Budowlaną i obowiązującymi normami. Badania powinny objąć wszystkie etapy produkcji, a przede wszystkim takie roboty, które przy ostatecznym odbiorze nie będą widoczne, a jakość ich wykonania nie będzie mogła być sprawdzona. Wyniki badań oraz wnioski i zalecenia powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

- a) Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, że gatunki ich odpowiadają przewidzianym w Dokumentacji Budowlanej i czy są zgodne ze świadectwami jakości, KOT (Krajową Oceną Techniczną) i protokołami odbiorczymi.
- b) Sprawdzenie deskowań wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomnicą i łatą i porównuje z Dokumentacją Budowlaną i PN-EN 1992.
- c) Sprawdzenie robót betonowych wykonuje się wg PN-EN 206+A2 i PN-EN 1992.
- d) Sprawdzenie obiektów jako całości należy wykonać przez:
 - porównanie wymiarów całkowitych, usytuowania, rzędnych, przekrojów poprzecznych z Dokumentacją Budowlaną,
 - ustalenie czy odchyłki są w granicach dopuszczalnych,
 - badanie powierzchni pod kątem rys, pęknięć, raków, równości powierzchni.

8.1. Odbiór robót z prefabrykatów

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót montażowych.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) dały pozytywne wyniki.

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-71/B-06280. Sprawdzeniu podlega:

- a) zgodność z Dokumentacją Projektową;
- b) rodzaj zastosowanych materiałów;
- c) protokoły z odbiorów częściowych;
- d) prawidłowość wykonanych montażów.

Protokół odbioru końcowego montażu konstrukcji z elementów prefabrykowanych powinien m.in. zawierać:

- a) wyniki przeprowadzonych badań;
- b) decyzję komisji dotyczącą przyjęcia lub nie przyjęcia odbieranej konstrukcji – z wykazaniem ewentualnych usterek i podaniem sposobu i terminu ich usunięcia oraz wskazaniem kto ma dokonać kontroli po usunięciu usterek;
- c) wniosek komisji dotyczący możliwości prowadzenia budowlanych robót wykończeniowych.

8.2. Odbiór końcowy

Do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru dokumenty określające parametry zastosowanych materiałów do wytworzenia betonu, cechy fizyczne i mechaniczne wbudowanego betonu oraz operat z pomiarów geometrycznych wykonanych elementów.

Z odbioru końcowego sporządza się protokół.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)
- Inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania Inwestycji
- SST-03 - „Zbrojenie”

Przepisy i Normy:

- **PN-EN 1992** - Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. (seria norm)
- **PN-EN 12812:2008** - Deskowanie - Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania
- **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 196-1 ÷7** - Metody badania cementu. Część 1-7
- **PN-EN 197-1:2012** – Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące
- **PN-EN 197-2:2020-09** – Cement. Część 2: Ocena zgodności.
- **PN-EN 480-1÷15** – Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Część 1÷15
- **PN-EN 934-1÷6** – Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 1÷6.
- **PN-EN 206+A2:2021-08** – Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- **PN-EN 12504-1÷4** – Badania betonu w konstrukcjach. Część 1÷4.
- **PN-EN 12620+A1:2010** - Kruszywa do betonu.

- **PN-EN 1744 (seria norm)** - Badania chemicznych właściwości kruszyw
- **PN-63/B-06251** – Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne⁹.
- **PN-71/B-06280**- Konstrukcje z wielkowymiarowych prefabrykatów żelbetowych - Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze¹⁰.
- **PN-EN 14992+A1:2012** - Prefabrykaty z betonu - Elementy ścian
- **BN-76/6722-04** – Kruszywo z keramzytu.
- **BN-6736-01** – Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie
- **BN-6736-02** – Beton zwykły. Beton towarowy.
- **BN-6738-OS** – Badania betonu
- **BN-6738-06** – Badania składników betonu
- **BN-66/7113-10** – Sklejka szalunkowa.
- **BN-86/7122-11/21** – Płyty pilśniowe. Płyty twarde zwykłe. Wymagania.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

⁹ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

¹⁰ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

SST-05 – ROBOTY MUROWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje swym zakresem wykonanie robót murowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Określenia dodatkowe:

roboty budowlane murowe – wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem murów z ceramiki budowlanej, betonów wibrowanych i komórkowych zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

- 2.1. Bloczki betonowe fundamentowe – wymagania wg Dokumentacji Projektowej**
- 2.2. Ścianki konstrukcyjne i działowe murowane z bloczków z betonu komórkowego o grubości 24 i 12 cm – wymagania wg Dokumentacji Projektowej**
- 2.3. Cegła pełna klasy 100**
- 2.4. Cegła klinkierowa pełna**
- 2.5. Cement wg PN-EN 197-1**
- 2.6. Wapno budowlane – wg PN-EN 459-1**
- 2.7. Kruszywo – wg PN-EN 13139**
- 2.8. Woda wg PN-EN 1008**
- 2.9. Zaprawa murarska**

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin. Do zapraw murarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno suchogaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

2.10. Zaprawa klejowa dedykowana - wg zaleceń Producenta bloczków.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Do wykonania robót należy stosować dowolny typ sprzętu, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Elementy murowe należy przewozić na paletach dowolnymi środkami transportu, zabezpieczającymi w odpowiedni sposób przed zawilgoceniem.

Załadunek i rozładunek powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu dostosowanym do ciężaru palety lub żurawia wyposażonego w zawieszę z widłami.

Materiały murowe mogą być przechowywane na otwartych placach składowych.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wyrównana i przystosowana do odprowadzania opadów atmosferycznych. Zaleca się składowanie w jednostkach ładunkowych.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Mury należy wykonywać do pionu i sznura, warstwami z zachowaniem prawidłowego wiązania i grubości spoin, z zachowaniem zgodności z rysunkiem, co do odsadzek, wyskoków, otworów itp.

W murach, wykonywanych niejednocześnie, w miejscu połączeń należy stosować strzępia zazębione końcowe.

Elementy murowe układane na zaprawie powinny być czyste i wolne od kurzu. Wnęki i bruzdy instalacyjne należy wykonywać jednocześnie ze wznoszeniem murów.

Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż 1 cegła (ścianki działowe, sklepienia, gzymsy itp.) mogą być wykonywane tylko przy temperaturze powyżej 0°C.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

6.1. Materiały murowe

Przy odbiorze materiałów murowych należy przeprowadzić na budowie:

- sprawdzenie zgodności klasy oznaczonej na materiałach murowych z zamówieniem i wymaganiami stawianymi w Dokumentacji Projektowej,
- próby doraźnej przez oględziny, opukiwanie i mierzenie:
 - wymiarów i kształtu,
 - liczby szczerb i pęknięć,
 - odporności na uderzenia,
 - przełomu ze zwróceniem szczególnej uwagi na zawartość margla.

W przypadku niemożności określenia jakości cegły przez próbę doraźną należy ją poddać badaniom laboratoryjnym.

6.2. Zaprawy

W przypadku, gdy zaprawa wytwarzana jest na placu budowy, należy kontrolować jej markę i konsystencję w sposób podany w obowiązującej normie. Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika Budowy.

6.3. Odchyłki wymiarów ścian

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla murów przyjmować wg poniższej tabeli:

Rodzaj odchyłek	Dopuszczalne odchyłki [mm]	
	Mury spoinowane	Mury niespoinowane
Zwichrowania i skrzywienia: – na 1 metrze długości – na całej powierzchni	3 10	6 20
Odchylenia od pionu – na wysokości 1 m – na wysokości kondygnacji – na całej wysokości	3 6 20	6 10 30
Odchylenia każdej warstwy od poziomu – na 1 m długości – na całej długości	1 15	2 30
Odchylenia górnej warstwy od poziomu – na 1 m długości – na całej długości	1 10	2 20
Odchylenia wymiarów otworów w świetle o wymiarach: do 100 cm szerokość wysokość ponad 100 cm szerokość wysokość	+6, –3 +15, –1 +10, –5 +15, –10	+6, –3 +15, –10 +10, –5 +15, –10

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Jednostka obmiarowa - 1m² (metr kwadratowy) muru o odpowiedniej grubości.

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodne z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Odbiory wykonywać w oparciu o normy przedmiotowe.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)
- Instrukcje i wytyczne Producenta

Przepisy i Normy:

- **PN-EN 771-1÷6 (seria norm)** - Wymagania dotyczące elementów murowych - Część 1÷6,
- **PN-EN 772-1÷22 (seria norm)** - Metody badań elementów murowych.
- **PN-B-12012:2007** - Metody badań elementów murowych - Określanie odporności na zamrażanie-odmrażanie elementów murowych ceramicznych
- **PN-EN 845-1÷3 (seria norm)** - Specyfikacja wyrobów dodatkowych do murów
- **PN-EN 846 (seria norm)** - Metody badań wyrobów dodatkowych do wznoszenia murów
- **PN-EN 13139:2003** - Kruszywa do zaprawy
- **PN-EN 459-1:2015-06** - Wapno budowlane - Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
- **PN-B-12030:1996** - Wyroby budowlane ceramiczne i silikatowe. Pakowanie, przechowywanie i transport ¹¹
- **PN-B-12066:1998** - Wyroby budowlane silikatowe, Cegły, bloki, elementy¹²

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

¹¹ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

¹² Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

SST-06 – KONSTRUKCJE I POKRYCIA DACHOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie konstrukcji i pokryć dachowych.

Dodatkowo zakres prac obejmuje również:

- a) obróbki blacharskie;
- b) montaż rynien i rur spustowych.
- c) montaż akcesoriów dachowych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

2.1. Drewno na stemple – okrągłe, korowane

2.2. Drewno konstrukcyjne

Użyte do robót drewno musi być całkowicie suche, sezonowane.

Przekroje poszczególnych elementów - wg Dokumentacji Projektowej.

Klasa drewna wg Dokumentacji Projektowej oraz normy PN-EN 338.

Drewno powinno spełniać warunki określone w normach przedmiotowych (PN-EN 14081-1, PN-EN 1995 - Eurokod 5. Projektowanie konstrukcji drewnianych)

2.3. Folie i membrany dachowe - wg Dokumentacji Projektowej.

2.4. Dachówka ceramiczna

Materiały stosowane do wykonania robót pokrywczych dachówką ceramiczną powinny posiadać oznakowanie znakiem CE lub deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez Producenta (jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską), albo oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub KOT (Krajową Oceną Techniczną), bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,

Dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji.

Wszystkie materiały do wykonania pokryć dachu dachówką powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, KOT (Krajowa Ocena Techniczna)).

Dachówki oraz uzupełniające wyroby ceramiczne dachowe, powinny spełniać wymagania określone w PN-EN 1304.

2.4.1. Elementy i dachówki systemowe, dedykowane (dachówki szczytowe, boczne, wentylacyjne, kominkowe, itp.).

2.4.2. Łączniki, klamry ciesielskie

- uchwyty stalowe i inne systemowe (np. do łąt kalenicowych i grzbietowych),
- wkręty mocujące, gwoździe, klamry lub inne wyroby systemowe do mocowania dachówek i gąsiorów,
- drut do przywiązywania dachówek i gąsiorów do gwoździ lub łąt – powinien być ocynkowany, miękki, o średnicy 1,0-1,6 mm,
- nieceramiczne systemowe akcesoria uzupełniające do pokryć dachówką takie jak: folia dachowa paroprzepuszczalna, taśmy i listwy uszczelniające lub wentylacyjne, taśmy do obróbek, grzebienie okapu, siatki ochronne okapu, itp.

Wszystkie wyżej wymienione materiały muszą spełniać własności techniczne określone przez Producenta dachówek lub odpowiadające wymaganiom KOT (Krajowej Oceny Technicznej) bądź PN.

2.5. Preparaty zabezpieczające do drewna

- Impregnaty przeciw biokorozji
- Środki ogniochronne

2.6. Obróbki blacharskie - parametry wg Dokumentacji Projektowej

Blacha musi posiadać aktualną decyzję ITB o dopuszczeniu do stosowania i pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny.

2.7. Rynny i rury spustowe - parametry wg Dokumentacji Projektowej

2.8. Akcesoria dachowe (drabinki, ławy i stopnie kominarskie, itp.) - parametry wg Dokumentacji Projektowej

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

Przekroje i rozmieszczenie elementów powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Elementy więźby dachowej stykające się z murem lub z betonem powinny być w miejscach styku odizolowane co najmniej jedną warstwą papy.

5.2. Wiązary dachowe o dużej rozpiętości

- a) Wiązary należy montować na roboczych pomostach montażowych wykonanych na wyrównanym i wypoziomowanym podłożu, zabezpieczonym przed osiadaniem podczas robót. Deski pomostu powinny mieć wilgotność nie większą niż 18% i być jednostronnie ostrugane. Na pomost należy nanieść zarys montowanej konstrukcji z ewentualnym uwzględnieniem strzałki odwrotnej.
- b) Dopuszczalne odchyłki od wymiarów projektowanych przy nanoszeniu ich na pomost montażowy powinny wynosić:
 - w konstrukcjach o rozpiętości do 15 m:
 - ± 5 mm na długości przęsła,
 - ± 2 mm w odległości pomiędzy węzłami oraz na wysokości wiazara,
 - w konstrukcjach o rozpiętości ponad 15 m:
 - ± 10 mm na długości przęsła,
 - ± 4 mm w odległości pomiędzy węzłami oraz na wysokości wiazara,
- c) Gotowe wiązary powinny być (w miarę możliwości) przechowywane w osłoniętych pomieszczeniach lub zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi. Powinny być one ułożone na podkładach w stosy i rozdzielne przekładkami. Jeżeli ze względu na duże wymiary zachodzi konieczność składowania wiazarów na otwartym powietrzu, stosy należy przykrywać papą, folią z tworzyw sztucznych lub w inny sposób zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi.
- d) Wiązary i elementy składowe powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami w czasie transportu. Śruby, ściągi itp. Powinny być skręcone przed załadowaniem. Po wyładowaniu należy dokonać przeglądu tych części, usunąć ewentualne uszkodzenia i ponownie dokręcić śruby, ściągi itp.

- e) Przed podnoszeniem wiązarów należy zabezpieczyć je przed wyboczeniem lub zwichrowaniem, a węzły przed rozluźnianiem połączeń i przesuwem w płaszczyźnie lub poza płaszczyznę wiązara. Elementy smukłe należy przed podniesieniem czasowo usztywnić dodatkowymi prętami, rozpórkami, uchwytami itp. Miejsca zawieszenia wiązara za pomocą uchwytów linowych powinny być tak dobrane, aby podczas jego transportu na miejsce ułożenia we wszystkich prętach występowały siły o takich samych znakach, jakie będą występowały w okresie użytkowania konstrukcji oraz aby nie została naruszona sztywność węzłów; siły w prętach nie powinny być większe niż otrzymywane z obliczeń statycznych.
- f) Miejsca zaczepiania uchwytów linowych powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi za pomocą podkładek.
- g) Wiazary ustawione na podporach powinny być niezwłocznie połączone tężnikami stałymi lub stężeniami tymczasowymi i zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi. Usunięcie zawieszenia wiązara z haka dźwigu montażowego przed zabezpieczeniem stateczności wiązara jest niedopuszczalne.
- h) Dopuszczalne odchyłki wymiarów wiązarów przed trwałym zamocowaniem wynoszą:
 - $\pm 10\text{mm}$ w rozstawie osiowym wiązarów w rzucie poziomym,
 - 0,5% wysokości wiązara na odchylenie płaszczyzny wiązara od pionu,
 - $\pm 10\text{mm}$ w osiach węzłów podporowych od osi podpór.
- i) Dopuszczalne odchyłki wymiarów wiązarów po trwałym zamocowaniu wynoszą:
 - a) w długości wiązara:
 - $\pm 20\text{mm}$ przy rozpiętości do 15m,
 - $\pm 30\text{mm}$ przy rozpiętości ponad 15m,
 - b) w wysokości wiązara:
 - $\pm 10\text{mm}$ przy rozpiętości do 15m,
 - $\pm 20\text{mm}$ przy rozpiętości ponad 15m,
 - $\pm 5\text{mm}$ w odległości między węzłami (mierzonej wzdłuż pasa).

5.3. Roboty pokrywowe - dachówka ceramiczna

Do wykonywania robót pokrywowych dachówką ceramiczną można przystąpić po całkowitym zakończeniu i odbiorze robót konstrukcyjnych (ciesielskich) dachu oraz po przygotowaniu i kontroli podkładu pod pokrycie. Ponadto roboty pokrywowe mogą być wykonywane po zrealizowaniu poprzedzających je prac na dachu takich jak:

- montaż membrany paroprzepuszczalnej i maty dystansowej;
- montaż łąt i kontrłąt;
- przemurowanie, otynkowanie lub spoinowanie kominów;
- osadzenie masztów, nóżek pod ławy kominarskie, rur itp. elementów przechodzących przez pokrycie dachowe, nieosadzonych w elementach systemowych przyjętego rozwiązania pokrywczego, układanych w trakcie wykonywania robót pokrywowych;
- wykonanie obróbek blacharskich na okapach, w koszach, przy murach i kominach, rurach, masztach i podobnych elementach przechodzących przez pokrycie dachowe.

5.3.1. Łacenie połaci dachowej

Podkład pod pokrycie z dachówek stanowią drewniane kontrłaty oraz łąty.

Wymagania dotyczące podkładu z łąt drewnianych pod pokrycia z dachówek ceramicznych są następujące:

- łąty do wykonania podkładu powinny mieć minimalny przekrój zgodny z wynikami obliczeń statycznych;
- łąty mocowane wzdłuż okapu powinny być grubsze o 20 mm;
- łąty powinny być ułożone poziomo i przybite do każdej krokwi jednym gwoździem; styki łąt powinny znajdować się na krokwiach; łąty kalenicowe i grzbietowe mogą być mocowane za pomocą wsporników lub uchwytów systemowych przyjętego rozwiązania pokrywczego,
- odchylenie od poziomu łąt nie powinno przekraczać 2 mm na długości jednego metra i 30 mm na całej długości dachu,
- w przypadku instalowania rynien, do czół krokwi powinna być przybita deska grubości od 32 mm do 38 mm w celu umocowania do niej uchwytów rynnowych; wierzch deski powinien się pokrywać z wierzchem łąty okapowej,
- wzdłuż kalenicy i naroży powinny być przybite dodatkowe łąty do mocowania gąsiorów,
- wzdłuż kosza dachowego przewidzianego do pokrycia blachą powinna być przybita deska środkowa (wzdłuż osi kosza), a po obu jej stronach – deski łączone na styk,
- wzdłuż kosza dachowego przewidzianego do pokrycia dachówkami koszowymi należy przybić deskę środkową wzdłuż osi kosza; grubość deski powinna być dostosowana do grubości łąt,
- łąty i deski powinny być zabezpieczone przed zagrzybieniem środkami posiadającymi KOT (Krajową Ocenę Techniczną)
- podkład z łąt powinien być zdylatowany w miejscach dylatacji konstrukcyjnych,
- płaszczyzna połączenia z łąt powinna być na tyle równa, by prześwit pomiędzy nią a łątą kontrolną położoną na co najmniej 3 krokwiach był niewiekszy niż 5mm w kierunku prostopadłym do spadku i nie wiekszy niż 10 mm w kierunku równoległym do spadku.
- rozstaw łąt pod pokrycia dachówką powinien być zgodny z podanym w tabeli:

	Rodzaj pokrycia		Rozstaw osiowy łąt
	pojedyncze		20-25
Karpiówki	podwójnie	w koronkę	25-28
		w łuskę	14-16
Inne dachówki ceramiczne	holenderka (esówka)		26-32
	zakładkowa ciągniona		30-32
	marsylka		34-36
Dachówki cementowe	karpiówka podwójnie		29-31
	zakładkowa		32-34

5.3.2. Warunki prowadzenia robót pokrywczych dachówką

Krycie dachówką na sucho może być wykonywane w każdej porze roku, niezależnie od temperatury powietrza.

Wymagania ogólne dotyczące wykonywania pokryć dachówką:

- Dachówki powinny być ułożone na łączeniu prostopadle swoją długością do okapu.
- Sznur przeciągnięty między skrajnymi dachówkami jednego rzędu wzdłuż dolnych krawędzi dachówek powinien być w poziomie – dopuszczalne odchyłki od poziomu wynoszą (tak jak dla łąt) 2mm na długości 1 metra i 30 mm na całej długości rzędu.
- Dolne brzegi dachówek, rzędu sprawdzanego za pomocą poziomego sznura, nie powinny wykazywać odchylenia od linii sznura wiekszych niż ± 10 mm.
- Kalenica i grzbiety (naroża) powinny być pokryte gąsiorami zachodzącymi jeden na drugi na około 8cm. O ile Dokumentacja Projektowa i Instrukcja Producenta wyrobu nie stanowią inaczej, to gąsiorzy powinny być ułożone na zaprawie i przywiązane do gwoździ wbitych w łąty drutem przewleczonym przez specjalne otwory w tych gąsiorach i zakończonych węzłem.

Styki gąsiorów powinny być uszczelnione od strony zewnętrznej.

- Rząd gąsiorów powinien tworzyć linię prostą, a dopuszczalne odchyłki przy sprawdzaniu łątą nie powinny przekraczać ± 10 mm.
- Miejsca przecięcia się grzbietu z kalenicą należy zabezpieczyć nakrywą systemową stosowanego rozwiązania pokrywczego lub nakrywą z blachy stalowej ocynkowanej bądź cynkowej.
- Zlewy (kosze) powinny być pokryte zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i Instrukcji Producenta systemu pokrywczego bądź pasmem z blachy o szerokości nie mniejszej niż 60 cm, zakończonym rąbkami leżącymi, wchodzącymi pod dachówkę.
- Obróbki blacharskie przy kominach, murach ogniowych, wietrznikach, wylazach (włazach) dachowych, masztach itp. powinny być wykonywane zgodnie z PN-61/B-10245.

Kalenice, grzbiety, okapy i mocowania elementów wyposażenia dachu takich jak: stopnie kominiarskie, wylazy dachowe, zwody instalacji odgromowej należy wykonać zgodnie z zaleceniami wybranego dostawcy systemu dachowego z wykorzystaniem odpowiednich akcesoriów.

5.3.3. Wymagania dotyczące wykonania pokryć dachówką ceramiczną

Krycie dachówką ceramiczną wg PN-71/B-10241¹³.

W przypadkach nieobjętych ww. normą krycie może być wykonane zgodnie z Instrukcją Producenta systemu pokrywczego.

Przy wykonywaniu pokryć zgodnie z normą PN-71/B-10241 do ich uszczelniania można stosować również inne niż zalecono w tej normie, nowoczesne rozwiązania uszczelnień, polecane przez Producentów systemowych rozwiązań pokrywczych, pod warunkiem zapewnienia szczelności pokrycia. Sposób uszczelnienia powinien wynikać z Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej pokrycia dachówką.

5.3.4. Zabezpieczenie dachówek na okapach

Dolne brzegi dachówek powinny być oparte na desce okapowej nachylonej odpowiednio do spadku i pokrytej podłużnym i pasami blachy cynkowej lub ocynkowanej o szerokości w rozwinięciu co najmniej 20cm, a dolną krawędź dachówki należy zabezpieczyć przed odrywaniem haczykami ocynkowanymi wbitymi w deskę okapową. Jeżeli gzyms jest murowany, a dokumentacja nie przewiduje założenia rynny, końce dachówek na okapie powinny być wysunięte poza krawędź gzymsu i ułożone na zaprawie wapiennej lub cementowo-wapiennej.

W tym przypadku zaleca się wykonywanie przy krawędzi gzymsu fartucha blaszanego.

5.3.5. Równość powierzchni pokrycia

Dachówki powinny być układane w ten sposób, aby łąta o długości 3m, przyłożona na każdym rzędzie dachówek równolegle do okapu, nie wykazywała większych odchyłek od powierzchni pokrycia niż 5 mm dla dachówki w gatunku I lub nie większych niż 8 mm dla w gatunku II.

5.3.6. Rozmieszczenie styków prostopadłych do okapu

Przy pokryciu dachówką styki prostopadłe do okapu powinny być w sąsiednich rzędach przesunięte względem siebie o pół szerokości dachówki. Dopuszczalne odchyłki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

¹³ Norma wycofana bez zastąpienia

5.3.7. Wielkość zakładów

Poszczególne równoległe do okapu rzędy dachówek powinny zachodzić na sąsiednie, niżej ułożone rzędy na długość wynoszącą dla pokrycia z dachówki układanej pojedynczo - 11-17 cm.

5.3.8. Zamocowanie dachówek do łąt

Przy pokryciu dachówką, co trzecia dachówka w rzędzie poziomym powinna być przymocowana do łąty.

Niezależnie od potrzebnej ilości mocowań na połaci, należy mocować wszystkie dachówki: szczytowe, okapowe, kalenicowe, gąsiorzy, przy elementach przecinających połacie dachu (okna połaciowe, kominy, kosze, wole oka, itp.). Do wykonania krycia należy skalkulować zastosowanie elementów i dachówek systemowych (szczytowe, boczne, wentylacyjne, kominkowe, itp.) niedopuszczalne wykonywanie jest robót wykończeniowych z dachówek ciętych.

Ze względu na brak aktualnych unormowań prawnych związanych z powyższymi zasadami wyliczeń minimalnych ilości mocowań dachówek należy stosować mocowanie co trzeciej dachówki w rzędzie na połaciach płaskich, z zastosowaniem w rzędzie następnym przesunięcia mocowania o jedną dachówkę w lewą lub prawą stronę.

5.4. Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie powinny być dostosowane do wielkości pochylenia połaci.

Roboty blacharskie z blachy można wykonywać o każdej porze roku, lecz w temperaturze nie niższej od -15°C.

Robót nie można wykonywać na oblodzonych podłożach.

5.5. Rynny i rury spustowe

Rynny i rury spustowe powinny pochodzić z jednego systemu. Sposób łączenia i montażu – wg wytycznych Producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Kontroli podlegają zgodność wykonania Robót z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i niniejszej Specyfikacji.

Kontrola jakości robót obejmuje następujące czynności:

- kontrolę zgodność zastosowanego materiału z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST,
- kontrolę elementów przed ich zmontowaniem,
- kontrolę gotowej konstrukcji,
- kontrolę stężenia i zwiatrowania konstrukcji.

Badanie materiałów przewidzianych w Dokumentacji Projektowej lub ST do wykonania konstrukcji drewnianej powinno być dokonane przy dostawie tych materiałów. Ocena jakości materiałów przy odbiorze konstrukcji powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy

i zaświadczeń z kontroli stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz normami przedmiotowymi.

Badania elementów przed ich zmontowaniem powinno obejmować:

- sprawdzenie wykonania połączeń na zgodność z wymaganiami podanymi w Dokumentacji Projektowej i ST;
- sprawdzenie wymiarów poszczególnych elementów konstrukcji należy przeprowadzić za pomocą pomiaru taśmą lub inną miarą stalową z podziałką milimetrową, przez stwierdzenie ich zgodności z Dokumentacją Projektową i ST;
- sprawdzenie wilgotności drewna;
- kontrola jakości materiałów na pokrycia dachowe polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych. Wyniki badań powinny być wpisywane do Dziennika Budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- w przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta - powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.
- nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Jednostki obmiarowe:

- Konstrukcje drewniane - 1m³ (metr sześcienny);
- Łacenie, ułożenie folii, mat dystansowych, pokrycia dachowe - 1m² (metr kwadratowy);
- Wyłazy dachowe, stopnie kominiarskie - 1szt. (sztuka);
- Ławy kominiarskie, płotki śnieżne - 1mb (metr bieżący)
- Obróbki blacharskie i inne – 1m² (metr kwadratowy);
- Rynny, rury spustowe – 1mb (metr bieżący).

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodne z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

8.1. Odbiór podłoża

Badania podłoża należy przeprowadzać w trakcie odbioru częściowego, podczas suchej pogody, przed przystąpieniem do krycia połaci dachowych,

Sprawdzenie równości powierzchni podłoża należy przeprowadzać za pomocą łaty kontrolnej o długości 2m lub za pomocą szablonu z podziałką milimetrową. Prześwit między sprawdzaną powierzchnią a łatą nie powinien przekroczyć 5mm.

8.2. Odbiór robót pokrywczych

Roboty pokrywcze, jako roboty zanikające, wymagają odbiorów częściowych. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać dla tych robót, do których dostęp później jest niemożliwy lub utrudniony.

Badania końcowe pokrycia należy przeprowadzać po zakończeniu robót, po deszczu.

Podstawę do odbioru robót pokrywczych stanowią następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,
- Dziennik Budowy z zapisem stwierdzającym odbiór częściowy podłoża oraz poszczególnych warstw lub fragmentów pokrycia,
- zapisy dotyczące wykonywania robót pokrywczych i rodzaju zastosowanych materiałów,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów.

Odbiór końcowy polega na dokładnym sprawdzeniu stanu wykonanego pokrycia i obróbek blacharskich i połączenia ich z urządzeniami odwadniającymi, a także wykonania na pokryciu ewentualnych zabezpieczeń eksploatacyjnych.

8.3. Odbiór obróbek blacharskich, rynien i rur spustowych powinien obejmować:

- Sprawdzenie prawidłowości połączeń poziomych i pionowych,
- Sprawdzenie mocowania elementów do deskowania lub ścian,
- Sprawdzenie prawidłowości spadków rynien,
- Sprawdzenie szczelności połączeń rur spustowych z wpustami.

W przypadku włączania rur spustowych do kanalizacji – montaż rur może nastąpić po sprawdzeniu drożności przewodów kanalizacyjnych.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej Umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)

Przepisy i Normy:

- **PN-EN 1995** - Eurokod 5 - Projektowanie konstrukcji drewnianych

- **PN-EN 1304:2013-10** - Dachówki i kształtki dachowe ceramiczne - Definicje i specyfikacja wyrobów
- **PN-EN 14081-1+A1:2019-11** - Konstrukcje drewniane - Drewno konstrukcyjne sortowane wytrzymałościowo o przekroju prostokątnym - Część 1: Wymagania ogólne
- **PN-EN 338:2016-06** - Drewno konstrukcyjne - Klasy wytrzymałości
- **PN-EN 13501-1:2019-02** - Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień.
- **PN-EN 13501-5:2016-07** - Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 5: Klasyfikacja na podstawie wyników badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

SST-07 – IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I PRZECIWWODNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje swym zakresem wykonanie następujących:

- izolacji przeciwwodnych, przeciwwilgociowych;
- paroizolacji,
- przeciwwiatrowych;
- powłok ochronnych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Określenia dodatkowe:

Materiał izolacyjny – materiał zabezpieczający przed przepływem wody lub wilgoci.

Bitum – lepki płyn lub ciało stałe, składające się przede wszystkim z węglowodorów i ich pochodnych, rozpuszczalne w dwusiarczku węgla.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez Producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez Producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm.

Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko oraz będzie gwarantować wykonywanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

4.1. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały izolacyjne powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem, określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim.

Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg KOT jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- numer KOT,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Materiały powinny być przechowywane na suchym podkładzie, w pomieszczeniach krytych i zamkniętych. Na stanowisku roboczym odkrytym materiały należy układać na podkładach z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie brezentem lub folią. Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Opakowania należy ustawiać w pozycji stojącej, ściśle jedno obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach.

Rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących papę przed zawilgoceniem, działaniem promieni słonecznych, z dala od grzejników. Rolki należy ustawiać w stosy w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Stosy nie powinny zawierać więcej niż 1200 rolek, a odległość między stosami powinna wynosić nie mniej niż 80cm.

Wskazówki dotyczące wspólnego składowania: Nie przechowywać z utleniaczami. Trzymać z dala od żywności, napojów i pasz. Przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci. W miejscu przechowywania przestrzegać zakazu palenia.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

5.2. Przygotowanie powierzchni

Obróbkę rozpoczyna się od przygotowania podłoża. Należy zbić wystające resztki zaprawy, nadlewki betonu, krawędzie odsadzki fundamentowej należy oczyścić z gruzu i ziemi. Wystające części fundamentów należy potraktować ze szczególną pieczołowitością. Mleczko cementowe, resztki zaprawy i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi np. ręcznej szlifierki. Następnie, o ile to konieczne, należy powierzchnię betonową wyrównać zaprawą cementową, przetrzeć, ale nie wygładzać.

Podłoże musi być nie zmrożone, nośne, równe i wolne od smoły, rozwartych rys, zadziórów oraz szkodliwych zanieczyszczeń.

5.3. Wykonywanie izolacji

Prace prowadzić w oparciu o wytyczne i wymagania określone w Dokumentacji Projektowej oraz Kartach Produktów.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Kontrolę jakości Robót prowadzić w oparciu o normę PN-69/B-10260 - Izolacje bitumiczne Wymagania badania techniczne przy odbiorze.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Jednostka obmiarowa - 1m² zaizolowanej powierzchni.

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodne z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Odbiory Robót prowadzić w oparciu o KOT lub normę PN-69/B-10260¹⁴ - Izolacje bitumiczne Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej Umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ w/w zadania opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)

Przepisy i Normy:

- **PN-69/B-10260** - Izolacje bitumiczne Wymagania i badania techniczne przy odbiorze¹⁵.
- **PN-B-27617+A1:1997** - Papa asfaltowa na tekturze budowlanej¹⁶
- **PN-EN 13707:2013-12** - Elastyczne wyroby wodochronne - Wyroby asfaltowe na osnowie do pokryć dachowych - Definicje i właściwości
- **PN-EN 13969:2006/A1:2007** - Elastyczne wyroby wodochronne - Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej części podziemnych - Definicje i właściwości
- **PN-EN 14891:2017-03** - Wyroby nieprzepuszczające wody stosowane w postaci ciekłej pod płytki ceramiczne mocowane klejami -- Wymagania, metody badań, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych, klasyfikacja i znakowanie
- **ZUAT-15/IV.08** – Wyroby do izolacji paroszczelnych.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

¹⁴ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

¹⁵ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

¹⁶ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

SST-08 – IZOLACJE CIEPLNE, PRZECIWOGNIOWE I PRZECIWDŹWIĘKOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje swym zakresem wykonanie wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie izolacji cieplnej (termicznej) i przeciwdźwiękowej (akustycznej), a w szczególności obejmuje następujący zakres:

- izolacja dachu
- izolacja ścian
- izolacja stropów.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Określenia dodatkowe:

Grunť - bardzo cienka warstwa, która może być nakładana na warstwę zbrojoną, w celu jej wzmocnienia i poprawienia przyczepności wyprawy tynkarskiej

Masa klejąca – gotowa do stosowania mieszanina, przeznaczona do przyklejania materiału termoizolacyjnego do podłoża oraz siatki zbrojącej do materiału termoizolacyjnego.

Masa tynkarska - gotowa do stosowania mieszanina, przeznaczona do wykonywania wyprawy tynkarskiej na warstwie zbrojonej

Materiał izolacyjny – materiał zmniejszający lub zabezpieczający przed przepływem ciepłą.

Mineralna masa tynkarska - sucha mieszanka do zarabiania wodą na budowie, której podstawowym składnikiem jest spoiwo mineralne (cement, wapno) a pomocniczym polimer proszkowy.

Polimerowa masa tynkarska - gotowa mieszanina w postaci ciekłej, której podstawowym składnikiem jest spoiwo polimerowe.

Roboty budowlane przy wykonywaniu termoizolacji – wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem izolacji cieplnych zgodnie z dokumentacją projektową.

Silikonowa masa tynkarska - ciekła mieszanina, gotowa do stosowania, której głównym składnikiem jest spoiwo krzemowo-organiczne.

Systemy klejone - systemy, w których połączenie ocieplenia z podłożem jest zapewnione przez przyklejanie.

Systemy klejone z dodatkowym mocowaniem mechanicznym - systemy, w których połączenie ocieplenia z podłożem jest zapewnione przez przyklejanie i zastosowanie odpowiednich elementów mechanicznych.

Systemy mocowane mechanicznie - systemy, w których połączenie ocieplenia z podłożem jest zapewnione dzięki odpowiednim elementom mechanicznym.

Warstwa zbrojona - układ składający się z masy klejącej lub zaprawy klejącej oraz siatki zbrojącej.

Wyprawa tynkarska - zaprawa tynkarska lub masa tynkarska po stwardnieniu, stanowiąca zewnętrzną warstwę wykończeniową układu ociepleniowego, zespolona z warstwą zbrojoną.

Zaprawa klejąca - sucha mieszanka do zarabiania wodą na budowie, przeznaczona do przyklejania materiału termoizolacyjnego do podłoża oraz siatki zbrojącej do materiału termoizolacyjnego.

Zaprawa tynkarska - sucha mieszanka do zarabiania wodą na budowie, przeznaczona do wykonywania wyprawy tynkarskiej na warstwie zbrojonej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

2.1. Materiały izolacyjne - parametry i wymagania wg Dokumentacji Projektowej.

2.2. Elementy uzupełniające

Elementy typu:

- łączniki mechaniczne,
- profile zakończające (listwy startowe),
- elementy zabezpieczenia krawędzi,
- elementy dylatacyjne,
- siatki pancerne,
- inne.

Uwaga!

Łączniki mechaniczne oraz elementy dylatacyjne i siatka pancerne wymagają dokumentów dopuszczających do stosowania, pozostałe elementy uzupełniające - nie.

Materiał łącznika, typ (np. wbijany, wkręcany) i głębokość zakotwienia zależą od rodzaju podłoża oraz rodzaju materiału izolacji cieplnej.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Wykonywanie robót termoizolacyjnych należy prowadzić z odebranych i dopuszczonych do eksploatacji rusztowań systemowych, przy użyciu drobnego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko oraz będzie gwarantować wykonywanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Materiały termoizolacyjne powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem, określony przez Producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres zakładu produkującego,
- nazwę wyrobu;
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie,
- numer Normy lub KOT wg której określono właściwości materiałów.

Transport materiałów musi odbywać się w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem, zniszczeniem i zamoknięciem, z uwzględnieniem wymagań określonych przez Producenta w instrukcji.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Przechowywanie materiałów musi odbywać się na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

Roboty ociepleniowe powinny być rejestrowane w Dzienniku Budowy. Roboty mogą wykonywane przez wyspecjalizowane firmy.

Nie dopuszcza się stosowanie elementów składowych z różnych systemów ociepleniowych.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin z płyt termoizolacyjnych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, obsadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Do wykonania robót termoizolacyjnych należy stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.

Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej, nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°C (chyba, że KOT dla określonych systemów ociepleniowych dopuszczają inne warunki termiczne).

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być płaskie, nośne, o odpowiedniej wytrzymałości powierzchniowej i równości, wolne od zabrudzeń, pyłu, tłuszczu i innych substancji o charakterze antyadhezyjnym.

Szczególnie ważne jest bardzo dokładne sprawdzenie jakości podłoża istniejącego (w przypadku budynków istniejących).

W przypadku ścian charakteryzujących się odpowiednią wytrzymałością, ale odznaczających się zbyt dużą nierównością powierzchni - należy wykonać warstwę wyrównawczą.

Przy nierównościach podłoża do 10mm - należy stosować szpachlówkę systemową lub zaprawę cementową 1:3 z dodatkiem dyspersji akrylowej w ilości ok. 4-5% (wagowo).

Przy nierównościach podłoża od 10-20mm - należy zastosować takie samo rozwiązanie jak powyżej, ale wykonywać je w kilku warstwach.

W przypadku nierówności większych niż 20mm, należy zastosować naprawę poprzez naklejenie materiału termoizolacyjnego odpowiedniej grubości. W takim przypadku zaleca się dodatkowe mocowanie warstwy zasadniczej układu ociepleniowego za pomocą łączników mechanicznych.

5.4. Izolowanie powierzchni pionowych - roboty z zastosowaniem styropianu

5.4.1. Przyklejanie płyt

Przed przyklejeniem płyty powinny być odpowiednio wysezonowane. Na budowie płyty nie powinny być wystawione na działanie warunków atmosferycznych przez czas dłuższy niż 7 dni; pożółkłe powierzchnie płyt muszą być przed ich zastosowaniem zeszlifowane i odpylone.

Płyty styropianowe należy mocować do podłoża poziomo z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Spoiny płyt nie mogą znajdować się na pęknięciach w ścianach oraz na przejściach między różnymi materiałami ściennymi. Spoiny nie mogą znajdować się również w miejscu łączenia ścian (dotyczy ścian z prefabrykatów) oraz nie mogą przebiegać w narożach otworów (np. okien).

Płyty w warstwie pojedynczej powinny być układane na styk lub na zakład (frezowane) - każdorazowo należy stosować się do wymagań Dokumentacji Projektowej.

Płyty układane wielowarstwowo powinny być układane mijankowo.

Płyty styropianowe przykleja się pasami od dołu do góry, po uprzednim zamocowaniu listwy startowej (jeśli jest wymagana).

Na całej powierzchni ocieplanej ściany płyty powinny dokładnie przylegać do siebie. Niedopuszczalne jest występowanie masy klejącej w spoinach.

Nakładanie masy klejącej następuje tzw. metodą "pasmowo-punktową". Szerokość pasma masy klejącej wzdłuż obwodu płyty powinna obejmować co najmniej 40%. Grubość warstwy masy klejącej nie powinna w praktyce przekraczać 1cm.

Po nałożeniu masy klejącej na płytę należy ją bezzwłocznie przyłożyć do ściany i dokładnie docisnąć. Płyty świeżo przyklejanej nie wolno dociskać po raz drugi ani jej poruszać.

W czasie wbudowywania materiałów izolacyjnych należy chronić je przed zawilgoceniem wodą deszczową, bądź zarobową. Układanie masy betonowej na materiałach izolacyjnych nieodpornych na zawilgocenie jest niedopuszczalne.

Wszystkie szczeliny dylatacyjne istniejące w ocieplanej ścianie - muszą być wykonane również w warstwie ocieplającej, np. z wykorzystaniem profili dylatacyjnych.

5.4.2. Łączniki mechaniczne

W przypadku stosowania łączników mechanicznych ilość łączników, ich rozmieszczenie, długość i rodzaj należy przyjmować zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej lub, w przypadku, gdy pierwotnie projekt nie przewidywał ich zastosowania - uzgodnić z Projektantem.

Zaleca się stosowanie co najmniej 4-5 łączników na 1m². Długość łączników wynika z warunków lokalnych, przy czym głębokość zakotwienia w podłożu powinna wynosić min. 6cm. Zaleca się stosowanie łączników dla płyt o grubości powyżej 15cm.

Zastosowanie łączników mechanicznych nie może spowodować wichrowania się i lokalnego podnoszenia płyt styropianowych.

Do mocowania mechanicznego można przystąpić nie wcześniej niż po upływie 24h od przyklejenia płyt.

W miejscu osadzenia łączników należy wykonać specjalne otwory (frezowania), pozwalające na zabezpieczenie główki trzpienia kołka specjalną zatyczką styropianową (krążkiem styropianowym), tak aby w miejscu jego osadzenia nie powstał mostek termiczny. Zapobiega to powstawaniu tzw. „efektu biedronki”, czyli śladów pojawiających się na ocieplonej ścianie np. po opadach atmosferycznych.

5.4.3. Wykonywanie warstwy zbrojonej

Przed przystąpieniem do wykonywania warstwy zbrojonej należy dokładnie wyrównać powierzchnię styropianu przez przetarcie papierem ściernym.

Układanie warstwy zbrojonej można rozpocząć po 3 dniach od przyklejenia płyt, ale nie później niż po 3 miesiącach.

Warstwę zbrojoną należy wykonywać w jednej operacji, rozpoczynając od góry ściany.

Po nałożeniu masy klejącej należy niezwłocznie bardzo dokładnie wtopić w nią napiętą siatkę zbrojącą.

Siatka zbrojąca powinna być całkowicie niewidoczna, nie może jednak w żadnym przypadku leżeć bezpośrednio na płytach styropianowych.

Przed przyklejeniem siatka nie może być magazynowana w warunkach bezpośredniego działania warunków atmosferycznych, a w szczególności słońca, które powoduje rozciąganie się rolki i - w konsekwencji - widoczną deformację w czasie przyklejania siatki na ścianie.

Zastosowane dodatkowe łączniki mechaniczne muszą być mocowane pod warstwą zbrojoną.

Pasy siatki zbrojącej powinny być przyklejane na zakład szerokości ok. 10cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami styropianowymi.

Na narożnikach zewnętrznych siatka powinna zachodzić z obu stron na odległość co najmniej 10cm (o ile Dokumentacja Projektowa nie zakłada użycia kątowników narożnych z siatką).

Na narożnikach otworów w elewacji (np. okien) należy umieścić ukośne dodatkowe kawałki siatki (ok. 20x30cm).

W części parterowej, a także na cokołach (jeżeli są ocieplane), należy zastosować tzw. siatkę pancerną (lub jeśli Dokumentacja Projektowa dopuszcza takie rozwiązanie - dwie warstwy siatki zbrojącej).

5.5. Izolowanie powierzchni poziomych

Izolowanie posadzek i stropów należy wykonywać na równej powierzchni, w sposób ciągły, bez przyklejania. Izolacje powinny być położone na warstwie paroizolacji i zabezpieczone przed przenikaniem wilgoci z warstwy dociskowej. Płyty materiału izolacyjnego na całej ocieplanej powierzchni powinny ściśle do siebie dochodzić i nie tworzyć widocznych spoin niezależnie od sposobu mocowania izolacji i rodzaju ocieplanej powierzchni.

Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.

Warstwy izolacyjne powinny być układane szczególnie starannie. Płyty styropianowe należy układać na styk bez szczelin.

Płyty powinny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień.

Przy układaniu płyt w kilku warstwach każdą warstwę układać mijankowo. Przesunięcie styków winno wynosić minimum 3cm.

W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą).

5.6. Izolowanie powierzchni pionowych - roboty z zastosowaniem wełny mineralnej

5.6.1. Mocowanie płyt

Płyty należy mocować zgodnie z zaleceniami Producenta, w oparciu o przyjęty system docieplenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Dostarczone na Teren budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik Budowy w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru.

Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez Producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.

Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.

Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów do izolacji termicznej powinna być zgodna z normami lub określona w KOT dla poszczególnego materiału.

Badania doraźne w szczególności powinny obejmować ocenę:

- równości powierzchni płyt,
- narożników i krawędzi (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiarów i kształtu płyt (zgodnie z tolerancją),
- wilgotności.

Wyniki badań płyt termoizolacyjnych powinny być akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Powierzchnię izolacji cieplnej i akustycznej oblicza się w m² (metrach kwadratowych). Z powierzchni potrąca się powierzchnie nieizolowane i powierzchnie otworów większych od 1m².

Jednostką obmiarową wykonanych dylatacji jest 1mb (metr bieżący).

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodne z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Przedmiotem odbioru powinny być następujące fazy robót:

- przygotowanie podłoża ściennego,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wchrowatość powierzchni: powierzchnie ociepleń powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwuścienne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub innymi zgodnymi z dokumentacją. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi okładzin należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych kierunkach) łaty kontrolnej o długości 2,0 m, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar przeswitu pomiędzy łatą a powierzchnią ocieplenia powinien być wykonany z dokładnością do 0,5mm.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni ociepleń od płaszczyzny i krawędzi od kierunku:

Powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej:

- nie większa niż 2mm
- w liczbie nie większej niż 2szt na całej długości łaty kontrolnej 2m.

Powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego:

- nie większe niż 1,5mm
- ogółem nie więcej niż 3mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości

Powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego:

- nie większe niż 2mm
- ogółem nie większej niż 3mm na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp.

Przecinających się płaszczyzn od kąta w dokumentacji

- nie większa niż 2mm na długości łaty kontrolnej 2 m

Poszczególne fazy robót zanikających powinny być odebrane przez Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru i wpisane do Dziennika Budowy.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ opracowany przez Zamawiającego dla w/w zadania.
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)
- Instrukcje wybranych Producentów.
- **ZUAT-15/V.03/2010:** System ocieplania ścian zewnętrznych z zastosowaniem styropianu jako materiału termoizolacyjnego i pocienionej wyprawy elewacyjnej (ITB, Warszawa, 2010).
- **ZUAT-15/V.04/2013:** System ocieplania ścian zewnętrznych z zastosowaniem wełny mineralnej jako materiału termoizolacyjnego i pocienionej wyprawy elewacyjnej (ITB, Warszawa, 2013).

Przepisy i Normy:

- **PN-EN ISO 9229:2020-12** - Izolacja cieplna - Słownik.
- **PN-EN 1094-1:2010** - Izolacyjne wyroby ogniotrwałe - Część 1: Terminologia, klasyfikacja i metody badań wyrobów z wysokotemperaturowej wełny izolacyjnej.
- **PN-EN 13162+A1:2015-04** - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie - Specyfikacja.
- **PN-EN 13163+A2:2016-12** - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja.
- **PN-EN 13499:2005** - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem - Specyfikacja
- **PN-EN 13500:2005** - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) z wełną mineralną - Specyfikacja
- **PN-EN 14064-1:2018-12** - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) w postaci niezwiązanej formowane in situ - Część 1: Specyfikacja wyrobów w postaci niezwiązanej, przed ich zastosowaniem
- **PN-EN 14303:2016-02** - Wyroby do izolacji cieplnej wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie - Specyfikacja.
- **PN-EN 14933:2009** - Lekkie wyroby wypełniające i izolacyjne do zastosowań w budownictwie lądowym i wodnym - Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja.
- **PN-B-23118:1997** - Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Otuliny z wełny mineralnej¹⁷.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

¹⁷ Norma wycofana

SST-09 – STOLARKA I ŚLUSARKA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje swym zakresem dostawę i montaż:

- ościeżnic,
- stolarki i ślusarki zewnętrznej oraz wewnętrznej,
- obróbek blacharskich (podokienników zewnętrznych),
- parapetów wewnętrznych,
- wyłazów dachowych;
- bram garażowych;
- wycieraczek, balustrad, itp.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wszystkie materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w polskich normach lub KOT, dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Wykonawca, dla potwierdzenia jakości użytych materiałów, dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań zamiennych (równoważnych) pod warunkiem:

- udokumentowania spełnienia tych samych właściwości technicznych (przedstawienie kart katalogowych, atestów, dokumentów potwierdzających dopuszczenie do stosowania)
- uzyskania akceptacji Inspektora Nadzoru.

2.1. Stolarka okienna i drzwiowa zewnętrzna

Stolarkę należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową Dokumentacji Projektowej. Wykonawca powinien sprawdzić w naturze wymiary podane na rysunkach oraz przeprowadzić własną inwentaryzację w celu wykonania stolarki i ślusarki drzwiowej.

Przed osadzeniem okien i drzwi należy sprawdzić wymiary i dokładność wykonania otworów w murze oraz przestrzeni w świetle ścian szkieletowych.

Okna wszystkich pomieszczeń przyjęto profil PCV ciepły, szklone potrójnie o współczynniku przenikania ciepła $U=0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Stosować szkło bezpieczne.

Drzwi zewnętrzne wejściowe do budynku zaprojektowano tak, aby podkreślały wejście główne budynku, szerokość drzwi wejściowych wynosi 90cm plus naświetle boczne. We wszystkich drzwiach i portfenetrach stosować szkło bezpieczne.

Projektowane drzwi i okna zewnętrzne powinny spełniać wymagania normy:

- PN-EN 14351-1+A2:2016-10 - „Okna i drzwi. Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne. - Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności” – dla stolarki bez specjalnych wymagań pożarowych
- PN-EN 16034:2014-11 - „Drzwi, bramy i otwieralne okna -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Właściwości dotyczące odporności ogniowej i/lub dymoszczelności” – dla stolarki w klasie EI60 i EI30

Zastosowane w stolarce produkty i systemy powinny posiadać odpowiednie atesty bądź KOT oraz być zgodne z aktualnymi Polskimi Normami.

Stolarka drzwiowa nie może posiadać progów.

Okna i drzwi zewnętrzne powinny charakteryzować się wodoszczelnością min. 3A wg PN-EN 12208:2001 Okna i drzwi – Wodoszczelność – Klasyfikacja.

Przestrzeń pomiędzy ościeżnicą a murem/otworem należy uszczelnić pianką montażową. Po wyschnięciu pianki należy ją wyrównać poprzez przycięcie i wykończyć listwą w kolorze i materiale profili stolarki.

Stosowane okucia powinny spełniać wymogi Polskich Norm:

- PN-EN 179:2009 - Okucia budowlane. Zamknięcia awaryjne do wyjść uruchamiane klamką lub płytką naciskową, przeznaczone do stosowania na drogach ewakuacyjnych. Wymagania i metody badań;
- PN-EN 1154:1999+A1:2004 - Okucia budowlane. Zamykacze drzwiowe z regulacją przebiegu zamykania. Wymagania i metody badań;
- PN-EN 12209:2016-04 - Okucia budowlane. Zamki mechanicznie wraz z zaczepami. Wymagania i metody badań;
- PN-EN 1935:2003 - Okucia budowlane. Zawiasy jednoosiowe Wymagania i metody badań.

Okucia powinny być dostosowane do masy skrzydeł oraz obciążeń eksploatacyjnych.

Okucia powinny posiadać certyfikat zgodności wyrobu, wydany przez upoważnioną jednostkę certyfikującą.

Przy zamykaniu lub otwieraniu drzwi, okucia powinny umożliwiać płynny ruch skrzydła, bez hamowania i zaczepiania skrzydła o inne części drzwi.

Montaż należy przeprowadzić wg wytycznych producenta oraz zgodnie ze sztuką budowlaną (warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych).

Szczegółowe parametry techniczne – wg Dokumentacji Projektowej.

2.2. Bramy garażowe

Szczegółowe parametry techniczne – wg Dokumentacji Projektowej.

2.3. Stolarka drzwiowa

Drzwi wewnętrzne projektuje się jako drewniane – pełne lub częściowo szklone, w łazienkach należy zapewnić wentylację napowietrzającą. We wszystkich drzwiach i portfenetrach stosować szkło bezpieczne.

Szczegółowe parametry techniczne – wg Dokumentacji Projektowej.

2.4. Podokienniki i parapety

Szczegółowe parametry techniczne – wg Dokumentacji Projektowej.

2.5. Wyłaz dachowy

Szczegółowe parametry techniczne – wg Dokumentacji Projektowej.

2.6. Wycieraczki do obuwia

Szczegółowe parametry techniczne – wg Dokumentacji Projektowej.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko oraz będzie gwarantować wykonywanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Transport stolarki budowlanej należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-B-05000:1996 - Okna i drzwi. Pakowanie i transport.

Stolarka powinna być zapakowana przy użyciu folii, tektury, styropianu. Naroża i okucia powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, wiotkie elementy powinny być wzmocnione.

Stolarka powinna być transportowana w opakowaniach, w pozycji zbliżonej do wbudowania, dowolnymi środkami transportu, pod warunkiem zabezpieczenia przed czynnikami atmosferycznymi i możliwością uszkodzeń podczas transportu.

Zaleca się, aby wszystkie elementy na czas transportu dodatkowo foliować w celu zabezpieczenia przed zadrapaniem. Transport wewnętrzny: poziomy ręczny, pionowy wyciągiem budowlanym.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

Wykonanie robót powinno odbywać się w temperaturze nie niższej niż +5°C.

Montaż stolarki i ślusarki zewnętrznej powinien nastąpić po wykonaniu stanu surowego i przed ociepleniem ścian zewnętrznych.

Ościeża powinny być równe, mocne, bez spękań. Mocowanie profili wykonać z uwzględnieniem izolacji termicznej i dylatacji. Powierzchnie boczne i górną otworów drzwiowych i okiennych należy wykańczać po montażu ślusarki.

Skrzydła okienne i drzwiowe, ościeżnice powinny mieć usunięte wszystkie drobne wady powierzchniowe, np. pęknięcia, wyrwy.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu stolarki należy sprawdzić wymiary otworów.

- dla ścian murowanych odchyłki mogą wynosić nie więcej niż:
 - szerokość ± 10 mm
 - wysokość ± 10 mm
 - dopuszczalna różnica długości przekątnych ± 10 mm
- przed przystąpieniem do montażu stolarki należy sprawdzić jakość elementów i innych materiałów pomocniczych.

5.3. Okna i drzwi

Prace związane z montażem stolarki budowlanej:

- sprawdzenie i przygotowanie ościeży do osadzenia ościeżnic,
- zabezpieczenie elementów budynku mogących ulec uszkodzeniu przy osadzaniu stolarki,
- ustawienie i zakotwienie ościeży i elementów stolarki,
- wypełnienie pianką szczeliny między ościeżom i ościeżnicą,
- silikonowanie złączy,
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażu,
- osadzenie skrzydeł okiennych i drzwiowych,
- montaż parapetów.

5.4. Przygotowanie ościeży

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeży, do którego ma przylegać ościeżnica.

W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeży lub zabrudzenia powierzchni ościeży, należy je naprawić i oczyścić. Stolarkę okienną mocować w punktach rozmieszczonych w ościeży zgodnie z wymaganiami Producenta lub - w przypadku braku wytycznych - z wymaganiami podanymi w tabeli poniżej.

Wymiary zewnętrzne (mm)		Liczba punktów zamocowań	Rozmieszczenie punktów zamocowań	
Wysokość	Szerokość		W nadprożu i progu	Na odcinkach pionowych
Do 1500	Do 1500	4	Nie mocuje się	Po 2
	1500 ÷ 2000	6	Po 2	Po 2
	Powyżej 2000	8	Po 3	Po 2
Powyżej 1500	Do 1500	6	Nie mocuje się	Po 3
	1500 ÷ 2000	8	Po 1	Po 3
	Powyżej 2000	10	Po 2	Po 3

Ościeżnice powinny być osadzone zgodnie z instrukcją wbudowania. Do mocowania nie wolno używać żadnych materiałów, które mogłyby uszkodzić wbudowywane wyroby.

Ościeżnice powinny być dostatecznie zakotwione w przegrodach budynku. Kotwy powinny być umieszczone w miejscach przenoszenia obciążeń przez zawiasy.

Uszczelnienie przestrzeni wokół ościeżnicy należy dostosować do spodziewanej rozszerzalności elementu metalowego.

Ościeżnice drzwiowe metalowe w ścianach działowych murowanych powinny być osadzone w trakcie ich murowania (należy je wówczas dokładnie podeprzeć, a po wypionowaniu stojaków usztywnić np. za pomocą desek lub w inny sposób).

Ustawione ościeżnice powinny być zabezpieczone przez podklinowanie i skośne podparcie zastrzałami. Kotwy ościeżnic należy odgiąć do poziomego położenia tak, aby umieszczone w gnieździe lub szczelinie można było je obmurować lub osadzić.

Kotwy powinny być dodatkowo zabezpieczone powłoką antykorozyjną.

Kotwy w ościeżnicach powinny być tak umieszczone, aby ich odstęp od progu i nadproża nie był większy niż 250 mm, a ich rozstaw nie przekraczał 800 mm.

Ustawienie ościeżnicy w wysokości otworu należy dokonać z uwzględnieniem głębokości wpuszczenia ościeżnicy poniżej poziomu podłogi.

Między powierzchnią profili ościeżnic a tynkiem lub inną zewnętrzną warstwą licową należy pozostawić szczelinę ok. 5 mm, którą po zakończeniu robót wypełnia się trwale plastyczną masą uszczelniającą. Podczas obmurowywania należy sprawdzić położenie ościeżnicy, czy nie odchyliła się od pionu, aby móc zawczasu poprawić ustawienie i usunąć wszystkie zbędne wycieki zaprawy murarskiej jeszcze nie stężonej. Końcową fazę osadzania ościeżnicy stanowi podmurowanie lub podbetonowanie listwy progowej.

W sprawdzone i przygotowane ościeże, oczyszczone z pyłu i innych zanieczyszczeń, należy wstawić stolarkę na podkładkach lub listwach.

Po ustawieniu okna lub drzwi należy sprawdzić sprawność działania skrzydeł przy otwieraniu i zamykaniu. Zamocowane okno lub drzwi należy uszczelnić pod względem termicznym. Szczelina pomiędzy oknem a ścianą wypełniana jest materiałem uszczelniającym w postaci pianki.

Elementy metalowe wbudowane należy zabezpieczyć przed przesunięciem się aż do uzyskania wymaganej wytrzymałości na ściskanie.

5.5. Osadzenie parapetów wewnętrznych i podokienników zewnętrznych

Osadzenie parapetów i podokienników należy wykonywać po osadzeniu i zamocowaniu okna.

W pionowych powierzchniach ościeży należy przygotować bruzdy dostosowane do grubości montowanych elementów. Dla parapetów o większym wysięgu należy osadzić w murze podokiennym wsporniki stalowe rozstawione w odległości nie większe niż 1,0m.

Styk montowanych elementów z oknem i ścianą uszczelnić silikonem.

Montaż przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz Instrukcją Producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Częstotliwość oraz zakres badań stolarki powinien być zgodny z wymaganiami norm przedmiotowych.

Dostarczaną na plac budowy stolarkę należy kontrolować pod względem jej jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty. Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z postanowieniami norm przedmiotowych oraz zaleceń Producenta.

W szczególności powinna być oceniana:

- jakość materiałów z których stolarka została wykonana,
- zgodność zastosowanych materiałów z Dokumentacją Projektową,
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawność działania skrzydeł i elementów ruchomych oraz funkcjonowania okuć,
- wypoziomowanie zamontowanej stolarki,
- wodoszczelność przegród,
- jakość zastosowanych okuć.

Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2mm.

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż:

- 1 mm przy długości przekątnej do 1 m,
- 2 mm przy długości przekątnej do 2 m,

- 3 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m.

Warunki badań materiałów stolarki budowlanej i innych materiałów powinny być wpisywane do Dziennika Budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót, niezależnie od działań kontrolnych Inspektora Nadzoru.

Nadzór nad montażem stolarki.

Montaż powinien odbywać się przez wyspecjalizowane firmy wykonawcze producenta lub przez osoby przeszkolone przez producenta, pracujące pod nadzorem jego przedstawiciela - zgodnie z jego zaleceniami.

Montaż powinien odbywać się zgodnie z dostarczoną przez Producenta instrukcją zawierającą wykaz elementów, podstawowe ich wymiary i schemat usytuowania względem siebie i podłoża oraz wskazówki dotyczące kolejności montażu poszczególnych elementów, przy zastosowaniu, zalecanych przez producenta, metod postępowania i zachowaniu, określonych w instrukcji parametrów.

W/w prace należy wykonywać pod nadzorem Inspektora Nadzoru, przedstawiciela Producenta systemu. Decyzje o zmianach wprowadzonych na etapie wykonania muszą być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy, potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru, lub w przypadku poważniejszych odstępstw od rozwiązań projektowych – przez Projektanta. Wszelkie zmiany i odstępstwa od Dokumentacji Projektowej nie mogą powodować obniżenia wartości użytkowych, jakościowych lub zmniejszać trwałość wykonanych elementów.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Jednostki obmiarowe:

- Stolarka otworowa - 1m² (metr kwadratowy);
- Obróbki blacharskie (podokienniki zewnętrzne) - 1m² (metr kwadratowy);
- Parapety wewnętrzne - 1mb (metr bieżący);
- Wyłazy dachowe – 1 szt. (sztuka);
- Wycieraczki do obuwia - 1m² (metr kwadratowy).

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodne z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Odbiorowi i sprawdzeniu będą podlegały:

- Sprawdzenie czy zamontowana stolarka jest zgodna z Dokumentacją Projektową;
- Sprawdzenie spójności kolorystyki;

- Sprawdzenie wyglądu – badania te należy wykonywać przez oględziny i porównanie wyników z odpowiednią KOT oraz Dokumentacją Projektową.
- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego i estetyki montażu. Na powierzchni zamontowanej ściany nie dopuszcza się miejscowych wypukłości i wklęsłości zauważalnych z odległości 1m. Styki elementów powinny być proste i jednakowej szerokości. Niedopuszczalne jest występowanie przerw w ciągłości spoin i uszczelek oraz nieprzyleganie uszczelek do elementów.
- Sprawdzenie zastosowanych materiałów - należy stosować wyroby o standardzie i parametrach technicznych, co najmniej jak określone w Dokumentacji Projektowej i ST.
- Sprawdzenie sprawności działania skrzydeł drzwiowych, polega na sprawdzeniu prawidłowości działania skrzydła, zgodnie z przeznaczeniem, przy wykonywaniu czynności otwierania, obrotu i zamykania skrzydeł.
- Sprawdzenie szczelności przegród.
- Sprawdzenie funkcjonowania i sprawności okuć.
- Sprawdzenie wypoziomowania stolarki.
- Sprawdzenie jakości tafli przeszkleń (np. na brak skaz).
- Zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ w/w zadania opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)

Przepisy i Normy:

- **PN-B-05000:1996** - Okna i drzwi. Pakowanie i transport.
- **PN-EN 14351-1+A2:2016-10** – Okna i drzwi - Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne - Część 1: Okna i drzwi zewnętrzne bez właściwości dotyczących odporności ogniowej i/lub dymoszczelności
- **PN-EN 12208:2001** - Okna i drzwi – Wodoszczelność – Klasyfikacja.
- **PN-EN 16034:2014-11** - Drzwi, bramy i otwieralne okna -- Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne -- Właściwości dotyczące odporności ogniowej i/lub dymoszczelności
- **PN-EN 572-1 ÷ 5** – Szkło w budownictwie. Podstawowe wyroby ze szkła sodowo-wapniowo-krzemianowego. Część 1÷5.
- **PN-EN 1279-1 ÷ 1279-5** – Szkło w budownictwie. Część 1÷5.

- **PN-EN 179:2009** - Okucia budowlane. Zamknięcia awaryjne do wyjść uruchamiane klamką lub płytką naciskową, przeznaczone do stosowania na drogach ewakuacyjnych. Wymagania i metody badań;
- **PN-EN 1154:1999+A1:2004** - Okucia budowlane. Zamykacze drzwiowe z regulacją przebiegu zamykania. Wymagania i metody badań;
- **PN-EN 12209:2016-04** - Okucia budowlane. Zamki mechanicznie wraz z zaczepami. Wymagania i metody badań;
- **PN-EN 1935:2003** - Okucia budowlane. Zawiasy jednoosiowe Wymagania i metody badań.
- **PN-72/B-10180** – Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze¹⁸.
- **BN-79/7150-01** – Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

¹⁸ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

SST-10 – ROBOTY TYNKARSKIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

- a) Przygotowanie podłoża.
- b) Podkłady tynkarskie pod glazurę.
- c) Tynki cementowo – wapienne.
- d) Tynki gipsowe.
- e) Gładzie gipsowe.
- f) Tynki zewnętrzne
- g) Zewnętrzne okładziny ścienne.

Szczegółowy zakres prac - wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Określenia dodatkowe:

Obrzutka - mieszanina drobnego kruszywa z cementem lub wapnem albo połączeniem obutych składników (a także z innymi składnikami) i wodą, twardniejąca po zastosowaniu, używana najczęściej do pokrycia ścian i sufitów.

Tynk - mieszanina na bazie wapna, cementu lub gipsu (uwodnionego siarczanu wapnia) z dodatkiem lub bez kruszywa, włókien lub innych materiałów, która jest stosowana do pokrycia powierzchni ścian i sufitów i twardnieje po zastosowaniu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

2.1. Tynki zewnętrzne

Tynkowanie metodą lekką-moką cienkowarstwową mineralną wyprawą tynkarską zbrojoną siatką poliestrową. Kolorystyka – wg Dokumentacji Projektowej.

2.2. Okładziny zewnętrzne – parametry - wg Dokumentacji Projektowej.

2.3. Woda wg PN-EN 1008

Do przygotowania zapraw stosować można każdą wodę zdatną do picia, oraz wodę z rzeki lub jeziora. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.4. Kruszywo wg PN-EN 13139

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych,
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie:
- piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5mm,
- piasek średnioziarnisty 0,5-1,0mm,
- piasek gruboziarnisty 1,0-2,0mm.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5mm.

2.5. Zaprawy budowlane cementowo-wapienne

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej.

Przygotowanie zapraw do robót murowych powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości, aby mogła być wbudowana możliwie wcześnie po jej przygotowaniu tj. ok. 3 godzin.

Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5°C.

Do zapraw cementowo-wapiennych należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych.

Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

2.6. Tynk gipsowy

Tynk gipsowy - gotowa, sucha mieszanka z odpowiednio dobranymi parametrami, wypełniaczami i dodatkami uszlachetniającymi. Po dodaniu wody zgodnie z instrukcją powinna tworzyć masę wygodną w pracy, plastyczną i o dobrej przyczepności do podłoża.

Należy bezwzględnie przestrzegać czasu gotowości mieszanki do użycia.

Dane techniczne dla tynku gipsowego:

- Średnia grubość tynku - 10mm (grubość minimalna - 8mm);
- Ciężar nasypowy - 800 kg/m³;
- Uziarnienie - do 1,2mm;
- Wydajność - 100 kg = 125 l zaprawy;
- Zużycie - 0,8 kg na m²;
- Czas schnięcia - średnio ok. 14 dni (zależnie od grubości tynku, wilgotności powietrza w pomieszczeniu, temperatury powietrza i wentylacji);
- Twardość kulkowa - 8,0 N/mm²;
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu - 1,3 N/mm²;
- Wytrzymałość na ściskanie >2,5 N/mm²;
- Ciężar objętościowy - ok. 1000 kg/m³;
- Współczynnik oporu dyfuzyjnego μ - ok 5.
- Współczynnik przewodzenia ciepła λ = 0,28 W/m²K.

2.7. Gips szpachlowy

Gips szpachlowy do wykonywania gładzi gipsowych powinien odpowiadać wymaganiom aktualnej normy państwowej i spełniać w szczególności następujące wymagania:

- Wytrzymałość na ściskanie (po 7 dniach twardnienia i wysuszenia do stałej masy) nie mniej niż 5MPa,
- Odsiew na sicie o boku oczka kwadratowego 0,2mm nie więcej niż 2% masy spoiwa, a odsiew na sicie 1,0mm – 0%,
- Początek wiązania po 30-60 min.,
- Gips szpachlowy w ciągu 90 dni od daty wysyłki nie powinien wykazywać odchyłeń od wymagań normy.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

Tynki zwykle ze względu na miejsce stosowania, rodzaj podłoża, rodzaj zapraw, liczbę warstw i technikę wykonania powinny odpowiadać normom podanym w pkt. 10.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót tynkowych powinny być zakończone wszystkie roboty podtynkowe, zamurowane przebicia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C .

W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

5.2. Przygotowanie podłoża

Przed rozpoczęciem prac tynkarskich wykonawca musi zbadać o przydatność podłoża pod tynkowanie.

Badanie podłoża następuje na podstawie norm oraz bezpośrednio na podstawie oględzin, próby ścierania, drapania (skrobania) oraz zwilżania, a także aktualnych zaleceń producenta.

Wadliwe wykonanie podłoża podczas prac budowlanych może mieć wpływ na jakość i trwałość gotowego tynku (np. powstawanie rys). Należy pamiętać przede wszystkim o wymaganiach, dotyczących równej powierzchni pod tynk. Podłoże pod tynk musi być:

- równe,
- nośne i mocne,
- wystarczająco stabilne,
- jednorodne, równomiernie chłonne; hydrofilne (zwilżane),
- szorstkie, suche, odpylone, wolne od zanieczyszczeń,
- wolne od wykwitów,
- nie zamrożone, o temperaturze powyżej $+5^{\circ}\text{C}$.

Zleceniobiorca powinien przedstawić Inwestorowi wszelkie wątpliwości dotyczące wykonania prac tynkarskich, wskazać możliwość powstania spodziewanych usterek oraz przedstawić pisemnie propozycję rozwiązania tych problemów.

5.3. Sprawdzenie podłoża pod tynk.

Aby ocenić wady materiału, odpryski, tłuszczenie oraz piaszczenie czy też właściwości powierzchni wierzchniej należy posłużyć się próbą ścierania, drapania lub zwilżania:

- próba ścierania przeprowadzana jest przez przetarcie dłonią powierzchni pod tynk,
- próba drapania polega na wrywkowym badaniu przy pomocy twardego, ostrego przedmiotu,
- chłonność podłoża i jego wilgotność określana jest przy pomocy próby zwilżania,
- próba zwilżania polega na zraszaniu muru w wielu miejscach czystą wodą.

Sprawdzenie w zależności od podłoża i stosowane środki zaradcze:

Mur musi być wykonany zgodnie z tolerancją wymiarową uwzględnioną przez normy.

Materiały budowlane dopuszczone do stosowania muszą posiadać wymiary mieszczące się w tolerancji, aby nie powodowały zbyt dużych różnic w grubości tynku.

Spoiny murarskie (poziome i pionowe) nie mogą być ani zbyt głębokie, ani zbyt wystające przed lico muru - przed nałożeniem tynku należy je ewentualnie wyrównać.

Przy układaniu bezspoinowym (bez zaprawy murarskiej) puste szczeliny nie mogą być większe niż 5mm. Tego typu szczeliny i inne ewentualne uszkodzenia należy wypełnić najpóźniej 3 dni przed rozpoczęciem tynkowania (nie stosować w tym celu obrzutki wstępnej).

Wykwity (naloty, "włoski" - sól krystalizująca na powierzchni), naruszające przyczepność tynku do podłoża, muszą zostać bezwzględnie usunięte. Należy to zrobić na suchym murze, przy pomocy szczotki drucianej. Jeżeli metoda czyszczenia szczotką nie da odpowiednich rezultatów, należy ustalić dokładnie przyczynę powstawania wykwitów i przy pomocy specjalistów zastosować skuteczną metodę oczyszczenia muru.

Suchy mur oraz silnie chłonną wodę podłoża ceramiczne mogą, przy niepewnej pogodzie, wymagać odpowiedniego przygotowania.

Ocena właściwości muru musi nastąpić przed przystąpieniem do tynkowania.

5.4. Tynkowanie.

Wykonawca prac tynkarskich powinien posiadać umiejętności zawodowe, aby prawidłowo ocenić podłoże pod tynk.

Podane w punkcie 5.3 wymagania dotyczące podłoża pod tynk muszą być spełnione.

Wszystkie odstępstwa od wyszczególnionych warunków (narzucone zbyt krótkie terminy oddania obiektu lub poszczególnych etapów robot) mają znaczący wpływ na jakość prac tynkarskich. Mogą wymagać przeprowadzenia prac dodatkowych, znacząco utrudnić prace tynkarskie lub też stać się przyczyną późniejszych uszkodzeń tynku.

Najpóźniej w momencie wykonania obrzutki wstępnej musi być już wiadome, jaką przewidziano wierzchnią warstwę tynku, aby odpowiednio dostosować powierzchnię obrzutki (lub jej szorstkości) do rodzaju tynku wierzchniego.

Ogólne reguły, dotyczące wykonywania prac budowlanych nie odnoszą się do wszystkich warunków pogodowych i w szczególności w okresie zimowym mają ograniczone zastosowanie.

Ciepłe warunki pogodowe.

Ciepłe warunki, wietrzna pogoda, bezpośrednie nasłonecznienie itp. Mają decydujący wpływ na sposób przeprowadzenia prac tynkarskich na zewnątrz. Konieczne może być wstępne nawilżenie podłoża, utrzymywanie wilgotności, przykrycie lub obudowanie tynkowanej powierzchni.

Zbrojenie siatką tynków zewnętrznych redukuje niekorzystny wpływ złych warunków pogodowych i tym samym znacząco poprawia jakość gotowego tynku. Zmniejsza ryzyko powstawania rys.

Zimne warunki pogodowe.

W momencie obróbki mokra zaprawa jest silnie nawodniona i może przez to ulec zniszczeniu wskutek działania mrozu. Szkody wywołane mrozem powstają na skutek zwiększenia objętości przez zamarzającą wodę. Szkody te przybierają postać łuszczącej się płytkowo struktury tynku, powodując jego niedostateczną wytrzymałość.

Reakcje chemiczne, prowadzące do twardnienia zaprawy ustają już praktycznie przy temperaturze +5°C (temperatura obiektu). Skutkami tego są obniżenie wytrzymałości, przyczepności tynku i inne.

Prace tynkarskie mogą być wykonywane bez specjalnych zabezpieczeń tylko wtedy, gdy temperatura powietrza, materiału oraz podłoża tynku jest wyższa niż +5° C. Narzuconą warstwę tynku należy zabezpieczyć przed mrozem do czasu stwardnienia i wyschnięcia.

Należy pamiętać, że w przypadku określonych tynków konieczne może być zachowanie wyższych temperatur minimalnych. Przestrzegać wskazówek producenta dla każdego rodzaju tynku.

Zaprawy zwiększające przyczepność (rzadkie zaprawy do podłoży).

Zaprawy poprawiające przyczepność są zaprawami cementowymi o specjalnym składzie, często z dodatkiem tworzyw sztucznych. Na budowie rozrabia się je jedynie z wodą i rozprowadza po powierzchni zębatą szpachlą. Dalsze instrukcje, dotyczące pracy metodą „mokre na mokre” lub też długości przerw technologicznych i/lub koniecznej obróbki dodatkowej itp., podane są w opisie produktu.

Szlamy zwiększające przyczepność.

Szlamy zwiększające przyczepność są wykorzystywane stosunkowo rzadko. Przygotowuje się je z zawiesiny (dyspersji) żywicy syntetycznej odpornej na działanie zasad, do której dodaje się cement aż do uzyskania jednolitej masy. W trakcie nanoszenia szlamów należy je odpowiednio często mieszać w naczyniu, co zapobiega osadzaniu się cementu. Należy nanieść tylko taką ilość szlamu, by możliwa była praca metodą "mokre na mokre". Przestrzegać wskazówek producenta.

5.5. Wykonywanie tynków zwykłych cementowo-wapiennych

Układanie tynków składa się z następujących faz:

- a) Wyznaczenia powierzchni tynku. - Do tego celu używa się pionu, sznura i gwoździ, które wbija się co 1,5m wzdłuż długości i wysokości ściany. Dookoła wbitych gwoździ wykonuje się placki z zaprawy i wygładza je równo z główką gwoździ. Następnie między plackami narzuca się pasy z zaprawy i ściąga je równo z powierzchnią placków. Pasy te spełniają rolę prowadnic przy narzucaniu i wyrównaniu warstwy tynku. Zamiast prowadzących można używać prowadnice drewniane lub stalowe.
- b) Wykonanie obrzutki. - Obrzutkę wykonuje się z zaprawy bardzo rzadkiej, o grubości nieprzekraczającej 3-4mm na ścianach i 45mm na suficie. Konsystencja zaprawy cementowej lub pół cementowej obrzutki powinna wynosić 10 – 12 cm zanurzenia stożka.
- c) Wykonanie narzutu. - Narzut stanowi drugą warstwę tynku wykonywaną po lekkim stwardnieniu obrzutki i skropleniu jej wodą. Grubość narzutu powinna wynosić 8 – 15mm, a gęstość zaprawy nie powinna przekraczać 9 cm zanurzenia stożka. Po naniesieniu narzutu następuje równanie go za pomocą łaty. Narzut w narożach wykonuje się za pomocą pac w kształcie kątownika.
- d) Wykonanie gładzi. - Gładź wykonuje się z rzadkiej zaprawy z drobnym piaskiem odsianym przez sito o prześwicie oczek 0,25-0,5mm. Zaprawa powinna być bardziej tłusta niż do narzutu i mieć grubość 1 – 3mm. Zaprawę narzuca się ręcznie i rozprowadza się pacą. Po stężeniu gładzi

zacierają ją packą drewnianą, stalową lub z filcem, zależnie od rodzaju wykończenia tynku. W czasie zacierania należy zwilżyć tynk, skraplając go wodą za pomocą pędzla.

5.6. Wykonanie tynków gipsowych

Tynki gipsowe powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym uwzględniającym wymagania norm i określającym rodzaj, odmianę i kategorię tynku.

Przed rozpoczęciem robót tynkowych powinny być ukończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe i zamurwane wszelkie przebiegi i bruzdy.

Podłoże powinno być przygotowane w sposób zapewniający jak najlepszą przyczepność tynku.

Tynk na całej powierzchni powinien być ściśle związany z podłożem, a przy tynkach wielowarstwowych również poszczególne warstwy tynku powinny ściśle do siebie przylegać na całej powierzchni.

Tynki powinny być wykonane w temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C.

Świeże tynki powinny być zabezpieczone przed gwałtownym wyschnięciem przez zasłanianie ich przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych oraz przez ochronę przed wiatrem.

5.7. Wykonanie gładzi gipsowych

Masę szpachlową nakłada się na powierzchnię równomiernie, najlepiej za pomocą gładkiej pacy ze stali nierdzewnej. W miarę postępu prac nanoszoną masę należy sukcesywnie wygładzać.

Zaleca się, aby przed wykonaniem gładzi wypełnić duże ubytki w podłożu.

Masę na ściany nakłada się pasami w kierunku od podłogi do sufitu, wykonując ruch pacą od dołu ku górze. W przypadku sufitów masę szpachlową nakłada się pasami w kierunku od okna w głąb pomieszczenia, ciągnąc pacę „do siebie”. Po wyschnięciu masy drobne nierówności należy usunąć papierem ściernym lub siatką do szlifowania. Powstałe niedokładności należy ponownie cienko zaszpachlować i przeszlifować.

Czas otwarty pracy masy zależy od chłonności podłoża, temperatury otoczenia i konsystencji zaprawy.

Podczas wysychania gładzi należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia i przeciągów oraz zapewnić właściwą wentylację i przewietrzenie pomieszczeń. Dalsze prace wykończeniowe, np. tapetowanie lub malowanie, można rozpocząć po wyschnięciu gładzi.

Przed malowaniem farbami wodorozcieńczalnymi, wykonaną gładź należy zagruntować preparatem zalecanym przez producenta farby. Przed układaniem okładzin zaleca się powierzchnię gładzi zagruntować emulsją.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót tynkarskich

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania wszystkich materiałów przeznaczonych do robót tynkarskich i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny być zgodne z normą przedmiotową.

Wyniki badań materiałów i zaprawy powinny być wpisywane do Dziennika Budowy i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

6.3. Badania w czasie wykonywania robót

Badania tynków powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań a w szczególności:

- zgodności z Dokumentacją Projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- przyczepności tynków do podłoża,
- grubości tynków,
- wyglądu powierzchni tynków,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynków.
- wykończenie tynków na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Jednostką obmiarową robót jest m² (metr kwadratowy). Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Inspektora Nadzoru i sprawdzonych w naturze.

Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, kratek, drzwiczek i innych elementów o powierzchni mniejszej niż 1 m² i powierzchni otworów do 3 m², jeżeli ościeża ich są tynkowane.

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodne z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

8.1. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót okładzinowych.

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymogami wg pkt. 5.3.

Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i zmyć wodą.

8.2. Wymagania przy odbiorze

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3mm i w liczbie nie większe niż 3 na całej długości kontrolnej 2 m łaty.

Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku:

- pionowego nie mogą być większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 4mm w pomieszczeniu,
- poziomego nie mogą być większe niż 3mm na 1m i ogółem nie więcej niż 6mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ściany, belki, itp.)

Niedopuszczalne są:

- wykwity w postaci nalotów roztworów soli przenikających z podłoża wykrystalizowanych na powierzchni tynków, pleśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze powstałe w skutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

- ocenę wyników badań
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości usunięcia.
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogram Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)

Przepisy i Normy:

- **PN-B-10110:2005** - Tynki gipsowe wykonywane mechanicznie - Zasady wykonywania i wymagania techniczne
- **PN-EN 1015** (seria norm) - Metody badań zapraw do murów
- **PN-EN 13279-1:2009** - Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe - Część 1: Definicje i wymagania
- **PN-EN 13279-2:2014-02** - Spoiwa gipsowe i tynki gipsowe - Część 2: Metody badań
- **PN-EN 13658-1:2009** - Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe - Definicje, wymagania i metody badań - Część 1: Tynki wewnętrzne
- **PN-EN 13658-2:2009** - Metalowe siatki, narożniki i listwy podtynkowe - Definicje, wymagania i metody badań - Część 2: Tynki zewnętrzne
- **PN-EN 13914-1:2016-06** - Projektowanie, przygotowanie i wykonywanie tynków zewnętrznych i wewnętrznych - Część 1: Tynki zewnętrzne
- **PN-EN 13914-2:2016-06** - Projektowanie, przygotowanie i zastosowanie tynków na zewnętrzną obrzutkę i wewnętrzne tynkowanie - Część 2: Rozważania projektowe i podstawowe zasady tynkowania wewnątrz
- **PN-EN 15824:2017-07** - Wymagania dotyczące tynków zewnętrznych i wewnętrznych na spoiwach organicznych
- **PN-EN 998-1:2016-12** - Wymagania dotyczące zapraw do murów - Część 1: Zaprawa tynkarska
- **PN-EN 16572:2015-10** - Konserwacja dziedzictwa kulturowego - Słownik terminów technicznych dotyczących zapraw murarskich oraz zapraw do tynków zewnętrznych i wewnętrznych stosowanych w dziedzictwie kulturowym
- **PN-EN 459-1:2015-06** - Wapno budowlane - Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
- **PN-EN 1008:2004** - Woda zarobowa do betonów. Specyfikacja. Pobieranie próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonów.
- **PN-EN 13139:2003** - Kruszywa do zaprawy
- **PN-70/B-10100** - Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze¹⁹.
- **PN-85/B-04500** - Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych²⁰
- **PN-90/B-14501** - Zaprawy budowlane zwykłe²¹
- **PN-EN 197-1:2012** – Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- Dokumentacje i specyfikacje w zamówieniach publicznych”, Izba Projektowania Budowlanego, Warszawa 2005.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 1 „Tynki”, wydane ITB – 2003r.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

¹⁹ Norma wycofana bez zastąpienia

²⁰ Norma wycofana bez zastąpienia

²¹ Norma wycofana bez zastąpienia

SST-11 – POKRYWANIE PODŁÓG I ŚCIAN

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie:

- a) przygotowanie podłoża pod wykonanie okładzin i wykładzin;
- b) pokrycie podłóg płytkami, wykładzinami, panelami itp., które stanowią wierzchni element warstw podłogowych;
- c) pokrycie ścian płytkami, które stanowią warstwę ochronną i kształtującą formę architektoniczną okładanych elementów;
- d) montaż listew ochronnych ściennych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Materiały stosowane do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych powinny posiadać co najmniej jeden z poniższych dokumentów:

- KOT lub być produkowane zgodnie z obowiązującymi normami,
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z KOT lub z PN,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- Jednoznacznie określony termin przydatności do stosowania, naniesiony w sposób trwały na opakowaniach.

Wszelkie materiały do wykonania wykładzin i okładzin powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach polskich lub KOT dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

2.1. Roztwór do gruntowania

Dyspersyjny środek gruntujący przeznaczony do przygotowania chłonnych, niechłonnych mineralnych podłoży przed zastosowaniem zaprawy samopoziomującej.

2.2. Masy samopoziomujące

Zaprawa samopoziomująca służy do wyrównywania stropów betonowych, posadzek cementowych i anhydrytowych pod wszelkiego rodzaju wykładziny. Warstwy ("wylewki") samopoziomujące wykonuje się z gotowych fabrycznie sporządzonych mieszanek ściśle według instrukcji producenta.

2.3. Powłoki oraz taśmy uszczelniające

2.4. Wykładziny i okładziny podłogowe - wymagania i parametry wg Dokumentacji Projektowej

2.4.1. Płytki posadzkowe wg PN-EN 14411.

Rodzaje płytek i ich parametry techniczne (m. in.: stopień ścieralności, odporność na czynniki chemiczne, mrozoodporność i twardość) muszą być zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Niedopuszczalne są jakiegokolwiek defekty szkliwa lub powierzchni spodniej.

2.5. Okładziny ścienne - wymagania i parametry wg Dokumentacji Projektowej

Stosować płytki ceramiczne na zaprawie wodoszczelnej. Wykonać izolację z płynnej folii wraz z taśmami narożnymi, płytki układać na kleju elastycznym.

Kolorystyka, schematy ułożenia płytek wg projektu wnętrz.

2.5.1. Płytki ścienne wg PN-EN 14411.

Rodzaje płytek i ich parametry techniczne (m. in.: stopień ścieralności, odporność na czynniki chemiczne, mrozoodporność i twardość) muszą być zgodne z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Niedopuszczalne są jakiegokolwiek defekty szkliwa lub powierzchni spodniej.

2.5.2. Lustra - wg Dokumentacji Projektowej

2.6. Kompozycje klejące i zaprawy do spoinowania

Kompozycje klejące do mocowania płytek ceramicznych i płyt kamiennych muszą spełniać wymagania PN-EN 12004 lub odpowiednich KOT.

Zaprawy do spoinowania muszą spełniać wymagania odpowiednich KOT lub norm.

Wykonawca stosuje środki gruntujące, kleje, zaprawy do spoinowania oraz fugi w jednolitym systemie i stosuje je według instrukcji producenta, zgodnie z rodzajem podłoża. Akcesoria w jednolitym systemie w całym obiekcie.

Maksymalny czas przechowywania na Placu Budowy worków z klejami, fugami i środkami gruntującymi wynosi 14 dni. Worki należy przechowywać w pomieszczeniach zadaszonych.

2.7. Materiały pomocnicze

Materiały pomocnicze do wykonywania wykładzin i okładzin to:

- listwy dylatacyjne i wykończeniowe (m. in. prowadzące, narożnikowe, itp.),
- środki ochrony płytek i spoin,
- środki do usuwania zanieczyszczeń,
- środki do konserwacji wykładzin i okładzin.

Wszystkie ww. materiały muszą spełniać własności techniczne określone przez producenta lub odpowiednie KOT.

2.8. Woda

Do przygotowania kompozycji klejących zapraw klejowych i mas do spoinowania stosować należy wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008.

Bez badań laboratoryjnych może być stosowana wodociągowa woda pitna.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”. Wykonawca zobowiązany jest do używania takiego sprzętu, jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Transport materiałów do wykonania wykładzin i okładzin nie wymaga specjalnych środków i urządzeń. Zaleca się używać do transportu samochodów pokrytych plandekami lub zamkniętych.

Sposób transportu i składowania powinien być zgodny z warunkami i wymaganiami podanymi przez Producenta.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku urządzeń mechanicznych.

Składowanie materiałów podłogowych na budowie musi być w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składowanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robót wykładzinowych i okładzinowych.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania wykładzin i okładzin powinny być zakończone:

- wszystkie roboty stanu surowego łącznie z wykonaniem podłóży, warstw konstrukcyjnych i izolacji podłóg,
- roboty instalacji sanitarnych, centralnego ogrzewania, elektrycznych i innych np. technologicznych (szczególnie dotyczy to instalacji podpodłogowych),
- wszystkie bruzdy, kanały i przebicia naprawione, i wykończone tynkiem lub masami naprawczymi.

Przystąpienie do robót wykładzinowych powinno nastąpić po okresie osiadania i skurczu elementów konstrukcji budynku tj. po upływie ok. 4 miesięcy po zakończeniu budowy stanu surowego.

Roboty wykładzinowe i okładzinowe należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż +5°C i temperatura ta powinna utrzymywać się w ciągu całej doby.

Wykonane wykładziny i okładziny należy w ciągu pierwszych dwóch dni chronić przed nasłonecznieniem i przewiewem.

5.3. Przygotowanie podłoża pod wykładziny i okładziny

Podłoża pod wykładziny może stanowić beton lub zaprawa cementowa.

Podkłady betonowe powinny być wykonane z betonu co najmniej klasy B-20 (C16/20) i grubości min. 40mm.

Podkłady z zaprawy cementowej powinny mieć wytrzymałość na ściskanie minimum 12 MPa, a na zginanie minimum 3 MPa.

Minimalna grubości podkładów z zaprawy cementowej powinny wynosić:

- podkłady związane z podłożem - 25mm
- podkłady na izolacji przeciwwilgociowej - 35mm
- podkłady „pływające” (na warstwie izolacji cieplnej lub akustycznej) - 40mm

Powierzchnia podkładu powinna być zatarta na ostro, bez raków, pęknięć i ubytków, czysta i odpylona. Niedopuszczalne są zabrudzenia bitumami, farbami i środkami antyadhezyjnymi.

Dozwolone odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej nie może przekraczać 2mm/m oraz 5mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

Należy sprawdzić wilgotność podłoża. Maksymalna wartość wilgotności dla jastrychu cementowego pod wykładziny naturalne powinna wynosić 2,0% (mierzona wilgotnościerzem CM)

W przypadku stwierdzenia zabrudzeń i niewielkich nierówności należy je przeszlifować maszyną jednotarczową z odpowiednią tarczą. Wyczyszczone podłoże należy odkurzyć przy pomocy odkurzacza przemysłowego.

W podkładzie należy wykonać, zgodnie z projektem, spadki i szczeliny dylatacji konstrukcyjnej i przeciwskurczowej. Na zewnątrz budynku powierzchnia dylatowanych pól nie powinna przekraczać 10m², a maksymalna długość boku nie powinna być większa niż 3,5 m. Wewnątrz budynku pola dylatacyjne powinny mieć wymiary nie większe niż 5x6m. Dylatacje powinny być wykonane w miejscach dylatacji budynku, wokół fundamentów pod maszyny, słupów konstrukcyjnych oraz w styku różnych rodzajów wykładzin. Szczegółowe informacje o układzie warstw podłogowych, wielkości i kierunkach spadków, miejsc wykonania dylatacji, osadzenia wpustów i innych elementów powinny być podane w Dokumentacji Projektowej.

Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione wełną mineralną twardą gr. 2 cm i zaślepięte materiałem termoplastycznym systemowym.

Dla poprawienia jakości i zmniejszenia ryzyka powstania pęknięć skurczowych zaleca się zbrojenie podkładów betonowych stalowym zbrojeniem rozproszonym lub wzmocnienie podkładów cementowych włóknem polipropylenowym.

Dużym ułatwieniem przy wykonywaniu wykładzin z płytek ma zastosowanie bezpośrednio pod wykładzinę warstwy z masy samopoziomującej. Warstwy („wylewki”) samopoziomujące wykonuje się z gotowych fabrycznie sporządzonych mieszanek ściśle według instrukcji producenta. Wykonanie tej warstwy podnosi koszt podłogi, powoduje jednak oszczędność kleju.

5.4. Wykonanie wykładzin z płyt i płytek

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót wykładzinowych należy przygotować wszystkie niezbędne materiały, narzędzia i sprzęt, posegregować płytki według wymiarów, gatunku i odcieni oraz rozplanować sposób układania płytek.

Położenie płytek należy rozplanować uwzględniając ich wielkość i szerokość spoin. Na jednej płaszczyźnie płytki powinny być rozmieszczone symetrycznie a skrajne powinny mieć jednakową szerokość większą niż połowa płytki. Szczególnie starannego rozplanowania wymaga wykładzina zawierająca określone w dokumentacji wzory lub składająca się z różnego rodzaju i wielkości płytek.

Wybór kompozycji klejących zależy od rodzaju płytek i podłoża oraz wymagań stawianych wykładzinie. Kompozycja (zaprawa) klejąca musi być przygotowana zgodnie z instrukcją producenta.

Układanie płytek rozpoczyna się od najbardziej eksponowanego narożnika w pomieszczeniu lub od wyznaczonej linii.

Kompozycję klejącą nakłada się na podłoże gładką krawędzią pacy a następnie „przeczesa” się zębatą krawędzią ustawioną pod kątem około 50°. Kompozycja klejąca powinna być nałożona równomiernie i pokrywać całą powierzchnię podłoża. Wielkość zębów pacy zależy od wielkości płytek. Prawdopodobnie dobrane wielkość zębów i konsystencja kompozycji klejącej sprawiają, że kompozycja nie wypływa z pod płytek i pokrywa minimum 65% powierzchni płytki.

Powierzchnia z jednorazowo nałożoną warstwą kompozycji klejącej powinna wynosić około 1 m² lub powinna pozwolić na wykonanie wykładziny w ciągu około 10-15 minut.

Grubość warstwy kompozycji klejącej zależy od rodzaju i równości podłoża oraz rodzaju i wielkości płytek i wynosi średnio około 6-8mm.

Po nałożeniu kompozycji klejącej układa się płytki od wyznaczonej linii lub wybranego narożnika. Nakładając pierwszą płytkę należy ją lekko przesunąć po podłożu (około 1 cm), ustawić w żądanej pozycji i docisnąć dla uzyskania przyczepności kleju do płytki. Następne płytki należy dołożyć do sąsiednich, docisnąć i mikroruchami odsunąć na szerokość spoiny.

Dzięki dużej przyczepności świeżej kompozycji klejowej po dociśnięciu płytki uzyskuje się efekt „przyssania”. Większe płytki zaleca się dobijać młotkiem gumowym.

W przypadku płytek układanych na zewnątrz warstwa kompozycji klejącej powinna znajdować się pod całą powierzchnią płytki. Można to osiągnąć nakładając dodatkowo cienką warstwę kleju na spodnią powierzchnię przyklejanych płytek.

Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe.

Przed całkowitym stwardnieniem kleju ze spoin pomiędzy płytkami należy usunąć jego nadmiar, można też usunąć wkładki dystansowe.

W trakcie układania płytek należy także mocować listwy dylatacyjne i wykończeniowe.

Po ułożeniu płytek na podłożu wykonuje się cokoły. Szczegóły cokołu powinna określać dokumentacja projektowa. Dla cokołów wykonywanych z płytek identycznych jak dla wykładziny podłogi stosuje się takie same kleje i zaprawy do spoinowania.

Do spoinowania płytek można przystąpić nie wcześniej niż po 24 godzinach od ułożenia płytek. Dokładny czas powinien być określony przez producenta w instrukcji stosowania zaprawy klejowej.

W przypadku gdy krawędzie płytek są nasiąkliwe przed spoinowaniem należy zwilżyć je wodą mokrym pędzlem.

Spoinowanie wykonuje się rozprowadzając zaprawę do spoinowania (zaprawę fugową) po powierzchni wykładziny pacą gumową. Zaprawę należy dokładnie wcisnąć w przestrzenie między płytkami ruchami prostopadłe i ukośne do krawędzi płytek. Nadmiar zaprawy zbiera się z powierzchni płytek wilgotną gąbką. Świeżą zaprawę można dodatkowo wygładzić zaokrąglonym narzędziem i uzyskać wklęsły kształt spoiny. Płaskie spoiny uzyskuje się poprzez przetarcie zaprawy pacą z naklejoną gładką gąbką.

Jeżeli w pomieszczeniach występuje wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza należy zapobiec zbyt szybkiemu wysychaniu spoin poprzez lekkie zwilżanie ich wilgotną gąbką.

Przed przystąpieniem do spoinowania zaleca się sprawdzić czy pigment spoiny nie brudzi trwale powierzchni płytek. Szczególnie dotyczy to płytek nieszkliwionych i innych o powierzchni porowatej.

Dla podniesienia jakości wykładziny i zwiększenia odporności na czynniki zewnętrzne po stwardnieniu spoiny mogą być powleczone specjalnymi preparatami impregnującymi.

Impregnowane mogą być także płytki.

5.5. Okładziny ściennie

Wykonawca wykona okładziny ściennie z płytek ceramicznych zgodnie z wymogami normy PN-75/B-10121 - Okładziny z płytek ściennych ceramicznych. Wymagania i badania przy odbiorze.

Wykonawca wykona odpowiednie dylatacje i wzmocnienia powierzchni okładanych.

Przed zamontowaniem należy dokonać przeglądu całej partii, sprawdzając ich jakość, odcień, wymiar poprzez porównanie płytek z różnych opakowań, aby upewnić się czy nie nastąpiła pomyłka w trakcie wydawania towaru. Zawsze przyklejać płytki całą powierzchnią montażową (nie zostawiać pustek pod płytkami).

Dla płytek ściennych dopuszczalna grubość warstwy kleju - 5 mm. Nie wolno wypełniać spoin klejem.

Przed wykonaniem robót rozmierzyć ich ułożenie na powierzchni tak aby zachować następujące wymagania:

- spoiny ściany pokrywają się ze spoinami cokołu posadzki
- spoiny umieszczone są symetrycznie do osi armatury, umywalek i zlewów

Przed spoinowaniem płytek należy przeprowadzić próbę stosowania fugi i ewentualnie zabezpieczyć powierzchnię płytek przed przebarwieniem.

Spoinowanie rozpocząć po czasie przewidzianym w instrukcji użytej zaprawy klejowej.

Dla uzyskania jednakowej wielkości spoin stosuje się wkładki (krzyżyki) dystansowe.

Zaleca się następujące szerokości spoin przy płytkach o długości boku:

- do 100 mm - około 2 mm
- od 100 do 200 mm - około 3 mm
- od 200 do 600 mm - około 4 mm
- powyżej 600 mm - około 5-20 mm.

Ostateczną decyzję co do szerokości spoin podejmie Inspektor Nadzoru

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót związanych z wykonaniem wykładzin i okładzin badaniom powinny podlegać materiały, które będą wykorzystane do wykonania robót oraz podłoża.

Wszystkie materiały - wykładziny, płytki, kompozycje klejące, jak również materiały pomocnicze muszą spełniać wymagania odpowiednich norm lub KOT oraz odpowiadać parametrom określonym w Dokumentacji Projektowej.

Każda partia materiałów dostarczona na budowę musi posiadać certyfikat lub deklarację zgodności stwierdzająca zgodność własności technicznych z określonymi w normach i aprobatkach.

Badanie podkładu powinno być wykonane bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót wykładzinowych i okładzinowych. Zakres czynności kontrolnych powinien obejmować:

- sprawdzenie wizualne wyglądu powierzchni podkładu pod względem wymaganej szorstkości, występowania ubytków i porowatości, czystości i zawilgocenia,
- sprawdzenie równości podkładu, które przeprowadza się przykładając w dowolnych miejscach i kierunkach 2-metrową łatę,
- sprawdzenie spadków podkładu pod wykładziny (posadzki) za pomocą 2-metrowej łaty i poziomnicy; pomiary równości i spadków należy wykonać z dokładnością do 1mm
- sprawdzenie prawidłowości wykonania w podkładzie szczelin dylatacyjnych i przeciwskurczowych dokonując pomiarów szerokości i prostoliniowości
- sprawdzenie wytrzymałości podkładu metodami nieniszczącymi.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w niniejszej SST, wpisywane do Dziennika Budowy i akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

6.2. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania wykładzin i okładzin z Dokumentacją Projektową i SST w zakresie pewnego fragmentu prac. Prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowość dalszych prac. Badania te szczególnie powinny dotyczyć sprawdzenie technologii wykonywanych robót, rodzaju i grubości kompozycji klejącej oraz innych robót zanikających.

6.3. Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonanych wykładzin i okładzin a w szczególności:

- zgodności z Dokumentacją Projektową i wprowadzonymi zmianami,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- jakości (wyglądu) powierzchni wykładzin i okładzin,
- prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, styków z innymi materiałami i dylatacji.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem robót i w trakcie ich wykonywania.

Zakres czynności kontrolnych dotyczący wykładzin podłóg i okładzin ścian powinien obejmować:

- sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek; ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzać wizualnie i porównać z wymaganiami projektu technicznego oraz wzorcem płytek,
- sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą łaty kontrolnej długości 2 m przykładanej w różnych kierunkach, w dowolnym miejscu; prześwit pomiędzy łatą a badaną powierzchnią należy mierzyć z dokładności do 1mm,
- sprawdzenie prostoliniowości spoin za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości (dla spoin wykładzin podłogowych i poziomych okładzin ścian) oraz pionu (dla spoin pionowych okładzin ścian) i dokonanie pomiaru odchyleń z dokładnością do 1mm,

- sprawdzenie związania płytek z podkładem przez lekkie ich opukiwanie drewnianym młotkiem (lub innym podobnym narzędziem); charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nie związania płytek z podkładem,
- sprawdzenie szerokości spoin i ich wypełnienia za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru; na dowolnie wybranej powierzchni wielkości 1 m² należy zmierzyć szerokość spoin suwmiarką z dokładnością do 0,5mm
- grubość warstwy kompozycji klejącej pod płytkami (pomiar dokonany w trakcie realizacji robót lub grubość określona na podstawie zużycia kompozycji klejącej).

Wyniki kontroli powinny być porównane z wymaganiami podanymi w niniejszej SST i opisane w Dzienniku Budowy lub Protokóle podpisanym przez przedstawicieli Inwestora (Zamawiającego) i Wykonawcy.

6.4. Wymagania i tolerancje wymiarowe dotyczące wykładzin i okładzin

Prawidłowo wykonana wykładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia wykładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy wykładzin, dla których różnorodność barw jest zamierzona),
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie powierzchni wykładziny od płaszczyzny poziomej (mierzone łatą długości 2 m) nie powinno być większe niż 3mm na długości łaty i nie większe niż 5mm na całej długości lub szerokości posadzki,
- spoiny na całej długości i szerokości muszą być wypełnione zaprawą do spoinowania,
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2mm na długości 1 m i 3mm na całej długości lub szerokości posadzki dla płytek gatunku pierwszego i odpowiednio 3mm i 5mm dla płytek gatunku drugiego i trzeciego,
- szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione całkowicie materiałem wskazanym w projekcie,
- listwy dylatacyjne powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

Prawidłowo wykonana okładzina powinna spełniać następujące wymagania:

- cała powierzchnia okładziny powinna mieć jednakową barwę zgodną z wzorcem (nie dotyczy okładzin dla których różnorodność barw jest zamierzona),
- cała powierzchnia pod płytkami powinna być wypełniona klejem (warunek właściwej przyczepności) tj. przy lekkim opukiwaniu płytki nie powinny wydawać głuchego odgłosu,
- grubość warstwy klejącej powinna być zgodna z dokumentacją lub instrukcją producenta,
- dopuszczalne odchylenie krawędzi od kierunku poziomego i pionowego nie powinno przekraczać 2mm na długości 2 m,
- odchylenie powierzchni od płaszczyzny pionowej nie powinno przekraczać 2mm na długości 2m,
- spoiny na całej długości i szerokości powinny być wypełnione masą do spoinowania
- dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż 2mm na długości 1m i 3mm na długości całej okładziny,
- elementy wykończeniowe okładzin powinny być osadzone zgodnie z dokumentacją i instrukcją producenta.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Powierzchnie wykładzin i okładzin oblicza się w m² (metr kwadratowy) na podstawie dokumentacji projektowej, przyjmując wymiary w świetle ścian w stanie surowym. Z obliczonej powierzchni odlicza się powierzchnię słupów, pilastrów, fundamentów i innych elementów większe od 0,25m².

W przypadku rozbieżności pomiędzy dokumentacją a stanem faktycznym powierzchnie oblicza się według stanu faktycznego.

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodnie z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przy robotach związanych z wykonywaniem wykładzin i okładzin elementem ulegającym zakryciu są podłoga. Odbiór podłóg musi być dokonany przed rozpoczęciem robót wykładzinowych i okładzinowych.

W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w niniejszym opracowaniu. Wyniki badań należy porównać z wymaganiami dotyczącymi podłóg, określonymi w SST.

Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać podłoga za wykonane prawidłowo tj. zgodnie z dokumentacją i ST i zezwolić do przystąpienia do robót wykładzinowych i okładzinowych.

Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny podłoga nie powinno być odebrane.

Wykonawca zobowiązany jest do dokonania naprawy podłogi poprzez np. szlifowanie lub szpachlowanie i ponowne zgłoszenie do odbioru. W sytuacji gdy naprawa jest niemożliwa (szczególnie w przypadku zaniżonej wytrzymałości) podłoga musi być skute i wykonane ponownie.

Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu (podłóg) oraz materiałów należy zapisać w dzienniku budowy lub protokół podpisany przez przedstawicieli Inwestora (Inspektor Nadzoru) i Wykonawcy (Kierownik Budowy).

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym.

Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez Inspektora Nadzoru w obecności Kierownika Budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.3. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór ostateczny stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny dokonuje komisja powołana przez Zamawiającego na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów oraz dokonanej ocenie wizualnej.

Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działalności powinna określać umowa.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie wytycznymi podanymi w niniejszej ST, porównać je z wymaganiami i wielkościami tolerancji podanymi w ST oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty wykładzinowe i okładzinowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne i dostarczone przez wykonawcę dokument są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny wykładzina lub okładzina nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, należy poprawić wykładzinę lub okładzinę i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości wykładziny lub okładziny zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych wykładzin lub okładzin, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku nie kompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskaźnikiem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania wykładzin i okładzin z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny przeprowadza się po upływie okresu gwarancji, którego długość jest określona w umowie. Celem odbioru pogwarancyjnego jest ocena stanu wykładzin i okładzin po użytkowaniu w okresie gwarancji oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych związanych z usuwaniem zgłoszonych wad.

Odbiór pogwarancyjny jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej wykładzin i okładzin z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.3. „Odbiór ostateczny robót”.

Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót.

Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych wykładzinach i okładzinach.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej Umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)

Przepisy i Normy:

- **PN-EN 13813:2003** – Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Materiały. Właściwości i wymagania.
- **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 14411:2016-09** – Płytki ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, właściwości i znakowanie
- **PN-EN ISO 10545-1 ÷ 16** – Płytki i płyty ceramiczne. Seria norm
- **PN-EN 12004-2:2017-03** – Kleje do płytek. Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie
- **PN-EN 13888:2010** – Zaprawy do spoinowania płytek - Wymagania, ocena zgodności, klasyfikacja i oznaczenie.
- **PN-EN 12808-1 ÷ 5** – Kleje i zaprawy do spoinowania płytek. Seria norm
- **PN-63/B-10145** – Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych. Wymagania i badania przy odbiorze²².

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

²² Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

SST-12 – SUFITY PODWIESZANE, OBUDOWY Z PŁYT PŁYT G-K

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują zabudowy z płyt stanowiących poszycie konstrukcji sufitów i ścian w systemie lekkiej zabudowy szkieletowej, zastępujące tynki, do których wykonania zostały użyte materiały odpowiadające wymaganiom norm lub KOT.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Materiały stosowane przy wykonaniu robót wg Dokumentacji Projektowej. Jakość materiałów, elementów i wyrobów dostarczanych na budowę powinna być zgodna z wymaganiami norm państwowych (PN lub BN), a w przypadku braku norm - z wymaganiami określonymi w KOT i powinna być kontrolowana na bieżąco przy każdej dostawie na budowę. Materiały, które nie posiadają odpowiednich zaświadczeń o jakości wydanych na podstawie norm państwowych lub KOT albo świadectw dopuszczenia nie powinny być wbudowane. Dopuszcza się stosowanie materiałów, elementów i wyrobów zarówno krajowych jak i z importu, przy czym materiały importowane muszą posiadać świadectwa zgodności z PN (BN) i KOT. W przypadku, gdy w Dokumentacji Projektowej lub SST nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i wyrobów, podano je w sposób ogólny, albo dokonuje się ich zamiany na inne niż określono w projekcie, należy każdorazowo dokonać odpowiednich uzgodnień z Projektantem i Inspektorem Nadzoru oraz dokonać odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy. Wykonawca jest zobowiązany zapewnić odpowiednie warunki składowania, magazynowania, rozładunku i transportu na budowie wszystkich materiałów, elementów i wyrobów zgodnie z wymaganiami określonymi przez Producentów lub Dostawców. Wykonawca uzyska przed wbudowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

2.1. Obudowy wykonane z płyt g-k.

Płyty gipsowo-kartonowe na stelażu z profili stalowych cienko-ściennych ocynkowanych o szerokości zgodnej z Dokumentacją Projektową.

W przypadku ścian, co do których wymagana jest odporność ogniowa, należy wybierać materiały, które, zgodnie z Aprobata Techniczną Unii Europejskiej ETA-03/0050, zaszeregowane zostały jako niepalny materiał budowlany klasy A2 oraz posiadają świadectwa badań klas odporności ogniowej wystawione przez europejskie w tym polskie urzędy badań materiałowych, dokumentujące odpowiednią odporność ogniową (w zakresie od F 30 do F 120).

Współczynnik przewodzenia ciepła dla płyt gipsowych wynosi $\lambda_R = 0,32 \text{ W/mK}$, a współczynnik dyfuzji pary wodnej $\mu = 13$.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów płyt:

- Długość $\pm 1 \text{ mm}$
- Szerokość $\pm 1 \text{ mm}$
- Różnica po przekątnej $\leq 2 \text{ mm}$
- Grubość: 10/12,5/15/18 $\pm 0,3 \text{ mm}$

Przechowywanie, przygotowanie i sposób montażu

- Płyty należy składować w położeniu poziomym na równym podłożu. Należy je zabezpieczyć przed wilgocią. Zawilgocone płyty muszą być całkowicie wysuszone przed ich zastosowaniem.
- Płyty należy przenosić w pozycji pionowej.
- Płyty gipsowe zarysowuje się przy użyciu liniału stalowego lub listwy, posługując się nożem do płyt albo innym ostrym narzędziem.
- Płytę przesuwa się tak, by zarysowana linia znajdowała się na krawędzi stołu roboczego lub stosu płyt, a większa część płyty spoczywała na stosie płyt, po czym łamie wzdłuż zarysowanej linii.
- Zarysowywanie lub nacinanie płyty gipsowej po drugiej stronie nie jest konieczne.
- Płyty gipsowe można także ciąć piłą rozplątnicą, albo elektryczną wyrzynarką. Przy cięciu pilarką tarczową zaleca się używanie odkurzacza lub pilarki z regulacją obrotów. Używać tarcz o zębach z węglików. W przypadku wycięć pod kątem należy jedną stronę wyciąć, a drugą zarysować i złamać; w przypadku wycięć w kształcie U dwa boki się wycina, a jeden zarysowuje i łamie.
- Wygladzanie strugiem krawędzi płyt gipsowych jest konieczne tylko wtedy, gdy krawędzie te przewidziane są do narożników zewnętrznych lub będą widoczne. Krawędzie powstałe w wyniku łamania płyt nadają się również do późniejszego spoinowania.
- W miejscach połączenia ścian i sufitów z płyt z materiałami innego rodzaju np. tynkami, betonem licowym, murem, stalą, drewnem należy z zasady rozdzielić te materiały. Stosować następujące rozwiązania: przymocować taśmę papierową lub z folii polietylenowej do materiału innego niż w miejscu spoiny. Szerokość taśmy dobrać w ten sposób, aby wystawała ponad poszycie. Szerokość spoiny z zasady powinna wynosić 5-7mm (dla płyt do 12,5mm, w przypadku grubszych płyt – połowę ich grubości). Po stwardnieniu masy szpachlowej odciąć wystającą część taśmy. Spoinę rozdzielającą wypełnić masą trwale plastyczną akrylową.

Masę szpachlową należy przygotować zgodnie ze wskazówkami na opakowaniu mieszając ręcznie do czasu uzyskania jednorodnej masy bez grudek (nie stosować mieszadeł mechanicznych). Gotowa masa szpachlowa nie powinna zsuwać się z kielni trzymanej pionowo. Mieszanka nadaje się do użycia przez ok. 35 minut od jej sporządzenia.

Stwardniałe resztki gipsu znacznie skracają czas wiązania nowej mieszanki w tym samym naczyniu!

Po rozpoczęciu wiązania nie dodawać wody, gdyż masa szpachlowa straci swoją wytrzymałość.

Operacja szpachlowania składa się ze szpachlowania wstępnego oraz finalnego. Przed szpachlowaniem finalnym masa szpachlowa położona w szpachlowaniu wstępnym powinna być całkowicie wyschnięta. Spoiny całkowicie wypełnia się masą szpachlową za pomocą szerokiej kielni do wygładzania lub szpachli i wyrównuje na gotowo. Jednocześnie szpachlowane są główki elementów mocujących oraz ewentualne uszkodzenia płyt. W razie niewielkich nierówności można zeszlifować je po stwardnieniu pierwszej warstwy masy szpachlowej (kratka do szlifowania lub papier ścierny o ziarnistości 60). Po usunięciu pyłu należy przeprowadzić szpachlowanie finalne.

Wykończenie:

- Do malowania płyt stosuje się dostępne farby dyspersyjne. Nie należy stosować farb zawierających wapno i szkło wodne. Do malowania stosujemy pędzel, wałek lub pistolet natryskowy. Aby uniknąć wyblaknięcia nieobrobionej powierzchni płyty, należy ją zagruntować.
- Istnieje możliwość tapetowania płyt, przed pracą należy płyty zagruntować przed uszkodzeniem.

2.2. Sufity podwieszane z płyt gipsowo- kartonowych GK lub GKF

Płyty grubości 12,5 mm na konstrukcji krzyżowej jednopoziomowej z cienkościennych, ocynkowanych profili stalowych. System Rigips lub równoważny.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, który pozwoli uniknąć uszkodzenia i odkształceń przewożonych materiałów.

Wyroby wchodzące w skład zestawu do wykonywania sufitów podwieszanych, należy przechowywać i przewozić w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem, zabrudzeniem i uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z wytycznymi ich producentów.

Opakowania materiałów należy przewozić krytymi środkami transportu. Podczas transportu należy zabezpieczyć je przed przewracaniem i uszkodzeniami, brzegi opakowań należy chronić przed obiciem.

Wyroby do montażu sufitów podwieszanych i panele ścienne powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach producentów. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta podająca, co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres producenta,
- oznaczenie (nazwę handlową),
- wymiary, nr PN lub KOT, nr dokumentu dopuszczającego do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie, znak budowlany.

Płyty i konstrukcje w opakowaniach fabrycznych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, zamkniętych, suchych. Wszystkie wyroby konieczne do wykonania sufitów podwieszanych to wyroby z którymi należy obchodzić się delikatnie (materiał miękki, akustyczny).

Nie wolno chodzić po opakowaniach, nie wolno rzucać opakowaniami, nie wolno obciążać ich dodatkowymi ciężarami.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

Podczas montażu płyt ściennych i sufitów podwieszonych temperatura wewnątrz pomieszczenia nie powinna w żadnym razie być niższa niż 7°C, aby umożliwić prawidłowe warunki pracy specjalistów. Podczas budowy, jak też przy późniejszym użytkowaniu budynku względna wilgotność powietrza nie powinna przekraczać granicy 75 % ew. 95 % przy temperaturze 30°C (lub zgodnie z wytycznymi Producenta).

Prace związane z wykonaniem ścianek, sufitów i obudów z płyt g-k prowadzić zgodnie z pkt. 2 niniejszego opracowania, zaleceniami Dokumentacji Projektowej oraz wytycznymi Producenta.

Kolejność wykonywania prac przy montażu sufitów podwieszanych:

- naniesienie siatki konstrukcji na stropie zasadniczym oraz wytrasowanie miejsc montażu wieszaków,
- zaznaczenie na ścianach linii poziomów sufitu i montaż listew przyściennych,
- montaż konstrukcji nośnej;
- wykonanie montażu w koordynacji z wykonawcą branży sanitarnej, teletechnicznej i elektrycznej montowanych nad sufitami urządzeń, wykonania przejść przez sufity,
- montaż płyt,
- wykończenie styków ze ścianą oraz sufitem kątownikiem przyściennym lub listwą cieniową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Kontrola wykonania poszczególnych elementów systemu jak i całego systemu paneli sufitów podwieszanych powinna obejmować:

- kontrolę zgodność z dokumentacją techniczną,
- kontrolę materiałów - jakości,

- kontrolę prawidłowości i dokładności wykonania.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Jednostka obmiarowa - 1m² (metr kwadratowy) wykonanego sufitu systemowego lub obudowy.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Przy wykonywaniu robót montażowych konieczny jest systematyczny nadzór techniczny prowadzony przez Wykonawcę, a także Nadzór Inwestorski i Autorski. W czasie wykonywania robót konieczne jest prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami, w którym powinny być wpisane wszystkie spostrzeżenia dotyczące konstrukcji rusztu metalowego oraz wypełnienia z płyt.

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-72/B-10122 Roboty okładzinowe. Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną
- rodzaj zastosowanych materiałów
- przygotowanie podłoża
- prawidłowość zamontowania płyt i ich wykończenia na stykach, narożach oraz obrzeżach
- wichrowatość powierzchni

Powierzchnie suchych tynków i sufitów systemowych powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie pochylenia przewidzianym w dokumentacji. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi suchych tynków należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz łąty dł. około 2,0m. Prześwit pomiędzy łątą a powierzchnią suchego tynku powinien być wykonywany z dokładnością do 0,5mm.

8.1. Odbiór materiałów.

Odbiór materiałów powinien być dokonany przed ich wbudowaniem. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Sprawdzenie materiałów należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i zaświadczeń (atestów) z kontroli producenta, stwierdzających zgodność użytych materiałów z dokumentacją techniczną oraz właściwymi normami.

8.2. Odbiór techniczny robót.

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać ich częściowy odbiór, który powinien objąć następujące zagadnienia:

- sprawdzanie liniowości montażu płyt,
- sprawdzanie dokładności wykonania obróbek krawędzi płyt,
- sprawdzanie wypoziomowania sufitu oraz pionowości ścian,
- sprawdzanie szerokości szczeliny pomiędzy płytami

Po zakończeniu prac sporządzony zostanie protokół odbioru końcowego.

Dokumenty, które wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót:

- zatwierdzoną dokumentację techniczną,
- oznaczenia CE,
- świadectwo pochodzenia materiału.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)

Przepisy i Normy:

- **PN-72/B-10122** – Roboty okładzinowe. Suche tynki. Wymagania i badania przy odbiorze.²³
- **PN-B-79405:1997/Ap1:1999** – Wymagania dla płyt gipsowo-kartonowych²⁴.
- **PN-B-02862:1993/Az1:1999** – Ochrona przeciwpożarowa budynków - Metoda badania niepalności materiałów budowlanych²⁵
- **PN-EN 13501-1:2019-02** – Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynku. Cz.1 Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień.
- **PN-EN 13964:2014-05** – Sufity podwieszane. Wymagania i metody badań.

²³ Norma wycofana bez zastąpienia

²⁴ Norma wycofana bez zastąpienia

²⁵ Norma wycofana bez zastąpienia

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

SST-13 – ROBOTY MALARSKIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

- a) Oczyszczenie i przygotowanie powierzchni do malowania;
- b) Malowanie farbami ścian i sufitów;
- c) Zabezpieczenia antykorozyjne stali.

Szczegółowy zakres prac dla każdego z obiektów - wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Określenia dodatkowe:

farba – płynna lub półpłynna zawiesina albo mieszanina silnie rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu-barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.

farba dyspersyjna – zawiesina pigmentów i wypełniaczy w dyspersji wodnej polimeru z dodatkiem środków pomocniczych.

podłoże malarskie – powierzchnia (np. betonu, tynku, drewna itp.) surowa, zagruntowana lub wygładzona, na której ma być wykonana powłoka malarska.

powłoka malarska – stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłoże, decydująca o właściwościach użytkowych i wyglądzie powierzchni malowanych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Do malowania i przygotowania powierzchni wewnątrz obiektów można stosować:

- środki gruntujące, które powinny odpowiadać wymaganiom KOT;
- farby dyspersyjne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81914:2002+Az1:2015-03,
- farby olejne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81901:2002²⁶
- emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81607:1998,
- farby na spoiwach:
 - żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe, żywicznych rozcieńczalnych wodą;
 - mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci ciekłej lub suchych mieszanek do zarobienia wodą;
 - mineralno-organicznych jedno- lub kilkuskładnikowe do rozcieńczania wodą, które powinny odpowiadać wymaganiom KOT,
- lakiery wodorozcieńczalne odpowiadające wymaganiom normy PN-C-81802:2002.
- lakiery na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych innych niż olejne i ftalowe, które powinny odpowiadać wymaganiom KOT.

Kolorystyka wg Dokumentacji Projektowej.

Materiały pomocnicze:

- rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,
- preparaty gruntujące do podłoży zmniejszające chłonność i zwiększające przyczepność;
- środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
- środki do likwidacji zacieków i wykwitów,
- kity i masy szpachlowe do naprawy podłoża.
- woda wg PN-EN 1008

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich KOT bądź PN.

Zabezpieczenia antykorozyjne stali - zestaw malarski oraz wymagania wg Dokumentacji Projektowej.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Do wykonywania robot należy stosować:

- pędzle i wałki,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- natryskowe agregaty malarskie ze sprężarkami,
- drabiny i rusztowania.

²⁶ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Bezwzględnie należy chronić farbę przed działaniem czynników zewnętrznych – głównie chronić przed mrozem!

Farby w szczelnych opakowaniach można przewozić dowolnymi środkami transportu, zabezpieczone przed uszkodzeniami. Farby należy przewozić w warunkach dodatnich temperatur. Liczba środków transportu należy dostosować tak, aby zapewnić prowadzenie robót zgodnie z ich technologią oraz zasadą ciągłości frontu robót.

Przechowywać w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływem warunków atmosferycznych w temperaturze dodatniej, zgodnie z instrukcją producenta.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania powłok malarskich pokrywowych należy zakończyć roboty budowlane stanu surowego. Powierzchnie malowane powinny być dokładnie oczyszczone.

Roboty malarskie nie powinny być prowadzone:

- podczas opadów atmosferycznych (w przypadku robót na zewnątrz budynku)
- w temperaturze poniżej +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C,
- w temperaturze powyżej 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, aby temperatura podłoża nie była wyższa niż 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie należy zagruntować rozcieńczonym pokostem 1:1 (pokost: benzyna lakiernicza).

Przed aplikacją farby należy dokładnie wymieszać zawartość pojemnika za pomocą wiertarki z mieszadłem przez okres około 2 minut.

Drugie malowanie można wykonywać po:

- wykonaniu tzw. białego montażu,
- ułożeniu posadzek (z wyjątkiem wykładzin dywanowych i wykładzin z tworzyw sztucznych) z przybiciem listew przyściennych i cokołów.

5.3. Wykonanie robót malarskich

Roboty malarskie wewnątrz i na zewnątrz budynku można rozpocząć, kiedy podłoża spełniają wymagania podane w pkt. 5.2.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją Producenta farb zawierającą informacje wymienione na etykiecie opakowania lub w karcie produktu.

Przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację.

Roboty malarskie farbami, emaliami lub lakierami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zabrudzeniu, należy zabezpieczyć i osłonić.

Farby można nakładać pędzlem, wałkiem lub natryskiem pneumatycznym. Wykonywać malowanie zgodnie z zaleceniami producenta (zgodnie z zapisami w kartach technicznych producentów).

5.4. Wymagania dotyczące powłok malarskich

Powłoki z farb powinny być:

- niezmywalne przy stosowaniu środków myjących i dezynfekujących, odporne na tarcie na sucho i na szorowanie oraz na reemulgację,
- aksamitno-matowe lub posiadać nieznaczny połysk,
- jednolitej barwy, równomierne, bez smug, plam, zgodne ze wzorcem producenta i Dokumentacją Projektową,
- bez uszkodzeń, prześwitów podłoża, śladów pędzla,
- bez złuszczeń, odstawania od podłoża oraz widocznych łączeń i poprawek,
- bez grudek pigmentów i wypełniaczy ulegających rozcieraniu.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża.

Powłoki z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych oraz farb na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą powinny być:

- odporne na zmywanie wodą ze środkiem myjącym, tarcie na sucho i na szorowanie,
- bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla,
- zgodne ze wzorcem producenta i dokumentacją projektową w zakresie barwy i połysku.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża. Przy jednowarstwowej powłoce malarskiej dopuszczalne są nieznaczne miejscowe prześwity podłoża.

Nie dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

- spękań,
- łuszczenia się powłok,
- odstawania powłok od podłoża.

Powłoki z farb mineralnych z dodatkami modyfikującymi lub bez, w postaci suchych mieszanek oraz farb na spoiwach mineralno-organicznych powinny:

- równomiernie pokrywać podłoża, bez prześwitów, plam i odprysków,
- nie ścierać się i nie obsypywać przy potarciu miękką tkaniną bawełnianą,
- nie mieć śladów pędzla,
- w zakresie barwy i połysku być zgodne z wzorcem producenta oraz dokumentacją projektową,
- być odporne na zmywanie wodą (za wyjątkiem farb wapiennych i cementowych bez dodatków modyfikujących),
- nie mieć przykrego zapachu.

Dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

- na powłokach wykonanych na elewacjach niejednolity odcień barwy powłoki w miejscach napraw tynku po hakach rusztowań, o powierzchni każdego z nich nie przekraczającej 20 cm²,
- chropowatość powłoki odpowiadając rodzajowi faktury pokrywanego podłoża,
- odchylenia do 2mm na 1m oraz do 3mm na całej długości na liniach styku odmiennych barw,
- ślady pędzla na powłokach jednowarstwowych.

5.5. Zabezpieczenia antykorozyjne stali

Zabezpieczenia antykorozyjne stali realizować w oparciu o system określony w Dokumentacji Projektowej, z uwzględnieniem następujących norm:

- **PN-EN ISO 12944-1÷8** – Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1-8
- **PN-EN ISO 16276-1:2008** - Ochrona konstrukcji stalowych przed korozją za pomocą ochronnych systemów malarskich - Ocena i kryteria przyjęcia adhezji/kohezji (wytrzymałości na odrywanie) powłoki - Część 1: Badanie metodą odrywania
- **PN-EN ISO 16276-2:2008** - Ochrona konstrukcji stalowych przed korozją za pomocą ochronnych systemów malarskich - Ocena i kryteria przyjęcia adhezji/kohezji (wytrzymałości na odrywanie) powłoki - Część 2: Badanie met. siatki nacięć i metodą nacięcia w kształcie X
- **PN-EN ISO 2808:2020-01** - Farby i lakiery - Oznaczanie grubości powłoki.
- **PN-EN ISO 8501-1:2008** - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów- Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- **PN-EN ISO 8501-2:2011** - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 2: Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok
- **PN-EN ISO 8501-3:2008** - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 3: Stopnie przygotowania spoin, ostrych krawędzi i innych obszarów z wadami powierzchni
- **PN-EN ISO 8501-4:2021-04** - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 4: Stany wyjściowe powierzchni, stopnie przygotowania i stopnie rdzy nalotowej związane z czyszczeniem strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem.
- **PN-EN ISO 8502-1÷12 (seria norm)** - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

6.1. Badania w czasie wykonywania robót

Badania przed przystąpieniem do robót malarskich

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy przeprowadzić badanie podłoża oraz materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót.

Badania podłoża pod malowanie

Badanie podłoża pod malowanie, w zależności od jego rodzaju, należy wykonywać w następujących terminach:

- dla podłoża betonowego nie wcześniej niż po 4 tygodniach od daty jego wykonania,
- dla pozostałych podłoży, po otrzymaniu protokołu z ich przyjęcia.

Badanie podłoża powinno być przeprowadzane po zamocowaniu i wbudowaniu wszystkich elementów przeznaczonych do malowania.

Kontrolą powinny być objęte w przypadku:

- murów ceglanych i kamiennych - zgodność wykonania z projektem budowlanym, dokładność wykonania zgodnie z normą PN-68/B-10020, wypełnienie spoin, wykonanie napraw i uzupełnień, czystość powierzchni, wilgotność muru,
- podłoża betonowych - zgodność wykonania z projektem budowlanym, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wilgotność podłoża, zabezpieczenie elementów metalowych,
- tynków zwykłych i pocienionych - zgodność z projektem, równość i wygląd powierzchni z uwzględnieniem wymagań normy PN-70/B-10100, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, zabezpieczenie elementów metalowych, wilgotność tynku,
- podłoża z drewna - wilgotność, stan podłoża, wygląd i czystość powierzchni, wykonane naprawy i uzupełnienia,
- płyt gipsowo-kartonowych i włóknisto-mineralnych - wilgotność, wygląd i czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, wykończenie styków oraz zabezpieczenie wkrętów,
- elementów metalowych - czystość powierzchni.

Dokładność wykonania murów należy badać metodami opisanymi w normie PN-68/B-10020²⁷.

Równość powierzchni tynków należy sprawdzać metodami podanymi w normie PN-70/B-10100²⁸.

Wygląd powierzchni podłoża należy oceniać wizualnie, z odległości około 1m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym.

²⁷ Norma wycofana

²⁸ Norma wycofana

Zapylenie powierzchni (z wyjątkiem powierzchni metalowych) należy oceniać przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką. W przypadku powierzchni metalowych do przetarcia należy używać czystej szmatki.

Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonać przez spryskiwanie powierzchni przewidzianej pod malowanie kilku kroplami wody. Ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna nastąpić nie wcześniej niż po 3s.

Wilgotność podłoża należy oceniać przy użyciu odpowiednich przyrządów. W przypadku wątpliwości należy pobrać próbkę podłoża i określić wilgotność metodą suszarkowo-wagową.

Wyniki badań powinny być porównane z następującymi wymaganiami:

Lp.	Rodzaj farby	Największa wilgotność podłoża w % masy
1	Farby dyspersyjne, na spoiwach żywicznych rozcieńczalnych wodą	4
2	Farby na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych	3
3	Farby na spoiwach mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek rozcieńczalnych wodą lub w postaci ciekłej	6
4	Farby na spoiwach mineralno-organicznych	4

Wyniki badań powinny być odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do Dziennika Budowy i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Badania materiałów

Farby i środki gruntujące użyte do malowania powinny odpowiadać normom oraz KOT.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów używanych w robotach malarskich,
- terminy przydatności do użycia podane na opakowaniach,
- wygląd zewnętrzny farby w każdym opakowaniu.

Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzać wizualnie. Farba powinna stanowić jednorodną w kolorze i konsystencji mieszaninę.

Niedopuszczalne jest stosowanie farb ciekłych, w których:

- widać skoagulowane spoiwo,
- widać nieroztarte pigmenty,
- widać grudki wypełniaczy (z wyjątkiem niektórych farb strukturalnych),
- widać kożuch,
- widać ślady pleśni,
- widać trwałe, niedające się wymieszać osady,
- widać nadmierne, utrzymujące się spienienie,
- widać obce wtrącenia,
- wyczuwa się zapach gnilny,

W przypadku farb w postaci suchych mieszanek niedopuszczalne jest stosowanie materiałów, w których występują:

- ślady pleśni,
- zbrylenia,
- obce wytrącenia,
- zapach gnilny.

Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzaniu zgodności wykonywanych robót malarskich z dokumentacją projektową, SST i instrukcjami producentów farb. Badania te w szczególności powinny dotyczyć sprawdzenia technologii wykonywanych robót w zakresie gruntowania podłoża i nakładania powłok malarskich.

Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót malarskich, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, SST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w Dokumentacji Powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów, prawidłowości przygotowania podłoża,
- jakości powłok malarskich.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Badania powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 14 dniach od zakończenia ich wykonywania.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Ocena jakości powłok malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku,
- sprawdzenie odporności na wycieranie,
- sprawdzenie przyczepności powłoki,
- sprawdzenie odporności na zmywanie.

Metoda przeprowadzania badań powłok malarskich w czasie odbioru robót:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego - wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5m,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku - przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,
- sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie - przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby,
- sprawdzenie przyczepności powłoki:
 - na podłożach mineralnych i mineralno-włóknistych - przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie

przetarciu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie,

- na podłożach drewnianych i metalowych - metodą opisaną w normie PN-EN ISO 2409,
- sprawdzenie odporności na zmywanie - przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne spłukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla; powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwity podłoża.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Powierzchnię malowania oblicza się w m² (metrach kwadratowych) w rozwinięciu, według rzeczywistych wymiarów. Z obliczonej powierzchni nie potrąca się otworów i miejsc niemalowanych o powierzchni każdego z nich do 0,5 m².

W szczególności można przyjąć zasady obmiaru podane w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót malarskich np. zasady wymienione w założeniach szczegółowych do rozdz. 15 KNR. 2-02 lub do rozdz. 14 KNNR 2.

Cena jednostkowa obejmuje m² powierzchni zamalowanej wraz z przygotowaniem do malowania podłoża, przygotowaniem farb, ustawieniem i rozebraniem rusztowań lub drabin malarskich oraz uporządkowaniem stanowiska pracy.

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodnie z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - odbiór podłoży

Zastosowane do przygotowania podłoża materiały powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Podłoże, posiadające drobne uszkodzenia powinno być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą do robót tynkowych lub odpowiednią szpachlówką. Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami w pkt. 5.

Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże przed gruntownym oczyścić.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w Dokumentach Umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek

w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez Inspektora Nadzoru w obecności Kierownika Budowy.

Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót, jeżeli umowa taką formę przewiduje.

8.3. Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z Dokumentacją Projektową. Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać Umowa.

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej SST, porównać je z wymaganiami podanymi w niniejszej SST oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty malarskie powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny powłoka malarska nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności powłoki i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości powłoki malarskiej Zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych robót malarskich, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

8.4. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu powłok malarskich po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej powłok malarskich, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.3. Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót. Przed upływem okresu gwarancyjnego Zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach malarskich.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I część 4) Arkady. Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część B: Roboty wykończeniowe. Zeszyt 4: Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne. Warszawa 2003 r.

Przepisy i Normy:

- **PN-C-81901:2002** - Farby olejne i alkidowe²⁹
- **PN-C-81902:1997** - Farby poliestrowe modyfikowane wodorozcieńczalne do gruntowania, do wielostrumieniowego polewania
- **PN-C-81903:2002** - Farby poliwinylowe
- **PN-C-81904:2001** - Farby alkidowe styrenowane do gruntowania
- **PN-C-81906:2003** - Wodorozcieńczalne farby i impregnaty do gruntowania
- **PN-C-81907:2003** - Wodorozcieńczalne farby nawierzchniowe
- **PN-C-81910:2002** - Farby chlorokauczukowe
- **PN-C-81911:1997** - Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
- **PN-C-81912:1997** - Farby epoksydowe nawierzchniowe do zbiorników
- **PN-C-81913:1998** - Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków
- **PN-C-81914:2002** - Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz
- **PN-C-81916:2001** - Farby epoksydowe grubopowłokowe
- **PN-C-81917:2001** - Farby epoksydowe do gruntowania do czasowej ochrony
- **PN-C-81918:2002** - Farby i emalie termoodporne
- **PN-C-81919:2002** - Farby krzemianowo-cynkowe
- **PN-C-81920:2002** - Farby jednoskładnikowe na powierzchnie ocynkowane
- **PN-C-81921:2004** - Farby akrylowe rozpuszczalnikowe
- **PN-C-81922:2004** - Lakier poliuretanowy jednoskładnikowy
- **PN-C-81923:2004** - Lakiery epoksydowe
- **PN-C-81930:1997** - Emalia akrylowa do elektrostatycznego natrysku, biała
- **PN-C-81931:1997** - Emalie epoksydowe białe do zbiorników na produkty spożywcze
- **PN-C-81932:1997** - Emalie epoksydowe chemoodporne
- **PN-C-81935:2001** - Emalie poliuretanowe
- **PN-C-81950:1997** - Rozcieńczalniki do ftalowych wyrobów lakierowych do celów specjalnych
- **PN-C-81951:1997** - Rozcieńczalniki do wyrobów celulozowych
- **PN-C-81952:1997** - Rozcieńczalniki do wyrobów lakierowych do celów specjalnych
- **PN-C-81953:1997** - Rozcieńczalnik do wyrobów poliwinylowych i chlorokauczukowych ogólnego stosowania
- **PN-EN ISO 2808:2020-01** - Farby i lakiery - Oznaczanie grubości powłoki.

²⁹ Norma wycofana

- **PN-EN ISO 8501-1÷4 (seria norm)** - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni
- **PN-EN ISO 8502-1÷12 (seria norm)** - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni.
- **PN-EN ISO 8503-1÷5 (seria norm)** - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ścierniej
- **PN-EN ISO 8504-1÷3 (seria norm)** - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Metody przygotowania powierzchni
- **PN-EN ISO 11124-1÷4 (seria norm)** - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów.
- **PN-EN ISO 11125-1÷7 (seria norm)** - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Metody badań metalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej.
- **PN-EN ISO 11126-1÷10 (seria norm)** - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej.
- **PN-EN ISO 11127-1÷7 (seria norm)** - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Metody badań niemetalowych ścierniw stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej.
- **PN-EN ISO 12944-1÷-8 (seria norm)** – Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1-8
- **PN-EN ISO 16276-1:2008** - Ochrona konstrukcji stalowych przed korozją za pomocą ochronnych systemów malarskich - Ocena i kryteria przyjęcia adhezji/kohezji (wytrzymałości na odrywanie) powłoki - Część 1: Badanie metodą odrywania
- **PN-EN ISO 16276-2:2008** - Ochrona konstrukcji stalowych przed korozją za pomocą ochronnych systemów malarskich - Ocena i kryteria przyjęcia adhezji/kohezji (wytrzymałości na odrywanie) powłoki - Część 2: Badanie met. siatki nacięć i metodą nacięcia w kształcie X
- **PN-EN ISO 2808:2008** - Farby i lakiery - Oznaczanie grubości powłoki.
- **PN-EN ISO 8501-1:2008** - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów- Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- **PN-EN ISO 8501-2:2011** - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Część 2: Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok
- **PN-EN ISO 8501-3:2008** - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 3: Stopnie przygotowania spoin, ostrych krawędzi i innych obszarów z wadami powierzchni
- **PN-EN ISO 8501-4:2021-04** - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 4: Stany wyjściowe powierzchni, stopnie przygotowania i stopnie rdzy nalotowej związane z czyszczeniem strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem.
- **PN-EN ISO 8502-1÷12 (seria norm)** - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni.
- **PN-EN ISO 16927:2014-03** - Farby i lakiery - Badanie zdolności do nakładania kolejnych powłok i zdolności do przemalowania.
- **PN-EN 771 (seria norm)** - Wymagania dotyczące elementów murowych

- **PN-EN 772 (seria norm)** - Metody badań elementów murowych
- **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-62/C-81502** - Szpachlówki i kity szpachlowe. Metody badań³⁰.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

³⁰ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

SST-14 – WYPOSAŻENIE WNĘTRZ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje swym zakresem dostawę i montaż elementów wyposażenia budynku.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

2.1. Wyposażenie sanitariatów – specyfikacja wg Dokumentacji Projektowej

2.2. Wyposażenie zaplecza szatni – specyfikacja wg Dokumentacji Projektowej

2.3. Wyposażenie zaplecza kuchenno-socjalnego– specyfikacja wg Dokumentacji Projektowej

2.4. Podręczny sprzęt gaśniczy – specyfikacja wg Dokumentacji Projektowej

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko oraz będzie gwarantować wykonywanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

Montaż elementów wyposażenia - wg zaleceń Producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - “Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Kontrola polega na ocenie wizualnej kompletności i jakości wykonanych robót oraz ich zgodności ze STWiORB i Dokumentacją Projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - “Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Jednostką obmiarową wyposażenia wewnętrznego jest 1szt. (sztuka), 1kpl. (komplet).

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodne z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - “Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ w/w zadania opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)
- Instrukcje Producentów.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

SST-D-01 - KORYTOWANIE Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje swym zakresem wykonanie korytowania wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Do wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją nie przewiduje się wykorzystania materiałów.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inspektor Nadzoru może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko oraz będzie gwarantować wykonywanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i SST.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

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 Inspektora WN, 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 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 Inspektora Nadzoru.

Materiał odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym (materiał nadający się do ponownego wykorzystania należy odwieźć we wskazane miejsce), humus wykorzystany na miejscu do humusowania poboczy w potrzebnej ilości, reszta humusu wywieziona na odkład i zutylizowana,.

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 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 Inspektora WN dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźników zagęszczenia, określonych w normie PN-S-02205:1998.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w Dokumentacji Projektowej.

Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z normą PN-S-02205:1998 oraz SST-02. Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 2\%$ dla gruntów niespoistych i $+0\%$ do -2% dla gruntów mało i średnio spoistych.

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 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 Inspektor WN 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

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

6.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tabela 4 - Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

L p.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	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 oraz miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.		

6.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

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

6.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)

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

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.4. Spadki poprzeczne

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

6.5. Rzędne wysokościowe

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

6.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

6.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża) - wg SST-02

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

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6 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

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Jednostką obmiarową jest 1m² (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodne z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej Umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ w/w zadania opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)

Przepisy i Normy:

- **PN-EN 1097-1 do 11 (seria norm)** - Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1÷11.
- **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 12620+A1:2010** - Kruszywa do betonu

- **PN - EN 13242+A1:2010** - Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
- **PN-EN 197-1:2012** - Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- **BN-68/8931-01** - Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- **BN-64/8931-02** - Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- **BN-68/8931-04** - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.
- **BN-70/8931-06** - Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
- **BN-77/8931-12** - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- **PN-EN 13249:2016-11** - Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych).

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

SST-D-02 – PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje swym zakresem wykonanie robót związanych z wykonaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Określenia dodatkowe:

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne, bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.1. Kruszywa - wymagania wg PN-EN 12620, PN-EN 13242, PN-EN 13043

Tabela 5 - Badanie właściwości kruszyw

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Badania wg
1.	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, %(m/m)	PN-EN 933-1
2.	Zawartość nadziarna, %(m/m), nie więcej niż	PN-EN 933-1
3.	Zawartość ziaren nieforemnych, %(m/m), nie więcej niż;	PN-EN 933-4
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż:	PN-B-04481
5.	Wskaźnik piaskowy, %	PN-64/8931-01
6.	Ścieralność w bębnie Los Angeles: a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż; b) ścieralność po 1/5 pełnej liczbie obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	PN-EN 1097-2
7.	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż:	PN-EN 1097-6
8.	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż:	PN-EN 1367-1
9.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż:	PN-EN 1744-1
10.	Wskaźnik nośności W _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ dla KR1 do KR2, b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$ dla KR3 do KR6	PN-S-06102

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia.

Krzywa uziarnienia powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w przyzmacach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

2.2. Woda - wymagania wg PN-EN 1008:2004

Do wbudowywania warstw konstrukcyjnych nawierzchni można stosować każdą wodę zdatną do picia. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociagową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko oraz będzie gwarantować wykonywanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa nie może być wykonywana, gdy podłoże jest zamarznięte, a także podczas opadów deszczu.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST-02, SST-D-01.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

w którym:

D_{15} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

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

Jeżeli powyższy warunek nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę.

Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2$$

w którym:

d_{50} - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

O_{90} -umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru O_{90} powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane oraz powinny zostać 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.

5.4. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszanke 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 drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5.5. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru.

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.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 i SST.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.6. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

5.7. Odcinek próbny

Jeżeli w Umowie lub Dokumentacji Projektowej przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do spulchnienia, mieszania, rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia potrzebnej liczby przejść walców do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia warstwy.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takich, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy lub ulepszanego podłoża.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m², w przypadku mniejszych inwestycji, powierzchnię odcinka próbnego powinna określać Umowa.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy lub ulepszanego podłoża po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.

5.8. Utrzymanie podbudowy i ulepszanego podłoża

Podbudowa i ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, należy utrzymywać w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową podbudowę lub ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie

uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy lub ulepszanego podłoża obciąża Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy lub ulepszanego podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy lub ulepszanego podłoża.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu ich akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tabela 8 - Częstotliwość badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy lub ulepszanego podłoża przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie mieszanki	2	600 m ²
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa	dla każdej partii i przy każdej zmianie kruszywa	
5	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	

6.2.2. Uziarnienie gruntu lub kruszywa

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek lub z podłoża przed podaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa lub gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

6.2.3. Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

6.2.4. Zagęszczenie warstwy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E₂ do pierwotnego modułu odkształcenia E₁ jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych i wytrzymałościowych podbudowy lub ulepszanego podłoża stabilizowanych spoiwami

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tabela 9 - Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy lub ulepszanego podłoża stabilizowanych spoiwami

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łataą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	
7	Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m

- ugięcie sprężyste	co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m
---------------------	---

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych oraz w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

6.3.2. Szerokość podbudowy i ulepszanego podłoża

Szerokość podbudowy i ulepszanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w Dokumentacji Projektowej.

6.3.3. Równość podbudowy i ulepszanego podłoża

Nierówności podłużne podbudowy i ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie powinny przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża.

6.3.4. Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża

Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.3.5. Rzędne wysokościowe podbudowy i ulepszanego podłoża

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i ulepszanego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

6.3.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszanego podłoża

Oś podbudowy i ulepszanego podłoża w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.7. Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża

Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża +10%, -15%.

6.3.8. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tabeli 13,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tabeli 13.

Tabela 10 - Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia I_s nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia E_1	od drugiego obciążenia E_2
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszanego podłoża

6.4.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy i ulepszanego podłoża

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej podbudowie lub ulepszonym podłożu stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w pkt. 6, to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli szerokość podbudowy lub ulepszanego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć podbudowę lub ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

6.4.2. Niewłaściwa grubość podbudowy i ulepszanego podłoża

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy lub ulepszanego podłoża przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

6.4.3. Niewłaściwa nośność podbudowy i ulepszanego podłoża

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora Nadzoru.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Jednostka obmiarowa - 1m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy.

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodne z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej Umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ w/w zadania opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)
- Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

Przepisy i Normy:

- **PN-EN 1097-1 do 11 (seria norm)** - Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1÷11.
- **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 12620+A1:2010** - Kruszywa do betonu
- **PN - EN 13242+A1:2010** - Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
- **PN-S-96035:1997** - Drogi samochodowe -- Popioły lotne³¹
- **BN-68/8931-01** - Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- **BN-64/8931-02** - Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- **BN-68/8931-04** - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.

³¹ Norma wycofana

- **BN-70/8931-05** - Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych
- **BN-70/8931-06** - Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
- **BN-73/8931-10** - Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika aktywności pucolanowej popiołów lotnych z węgla kamiennego
- **BN-77/8931-12** - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- **BN-71/8933-10** - Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych aktywnymi
- **PN-EN 13249:2016-11** - Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych).

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

SST-D-03 – PODBUDOWA I ULEPSZONE PODŁOŻE Z GRUNTU LUB KRUSZYWA STABILIZOWANEGO CEMENTEM

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje swym zakresem wykonanie robót związanych z wykonaniem podbudowy i ulepszanego podłoża z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012.

Grunty lub kruszywa stabilizowane cementem mogą być stosowane do wykonania podbudów zasadniczych, pomocniczych i ulepszanego podłoża wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Określenia dodatkowe:

Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

Kruszywo stabilizowane cementem - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.

Mieszanka cementowo-gruntowa - mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.

Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

Podłoże gruntowe ulepszone cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwa podbudowy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

2.1. Cement - wymagania wg PN-EN 197-1:2012

Do wykonania podsypki cementowo-piaskowej stosować cement portlandzki, portlandzki z dodatkami lub hutniczy, klasy nie niższej niż "32,5", spełniający wymagania określone w **PN-EN 197-1:2012**.

2.2. Grunty

Przydatność gruntów przeznaczonych do stabilizacji cementem należy ocenić na podstawie wyników badań laboratoryjnych, wykonanych według metod podanych w PN-S-96012:1997.

2.3. Kruszywa - wymagania wg PN-EN 12620+A1, PN-EN 13242+A1, PN-EN 13043

Tabela 11 - Badanie właściwości kruszyw

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Badania wg
1.	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, %(m/m)	PN-EN 933-1
2.	Zawartość nadziarna, %(m/m), nie więcej niż	PN-EN 933-1
3.	Zawartość ziaren nieforemnych, %(m/m), nie więcej niż;	PN-EN 933-4
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż:	PN-B-04481
5.	Wskaźnik piaskowy, %	PN-64/8931-01
6.	Ścieralność w bębnie Los Angeles: a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż; b) ścieralność po 1/5 pełnej liczbie obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	PN-EN 1097-2
7.	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż:	PN-EN 1097-6
8.	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż:	PN-EN 1367-1
9.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż:	PN-EN 1744-1
10.	Wskaźnik nośności $W_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $Is \geq 1,00$ dla KR1 do KR2, b) przy zagęszczeniu $Is \geq 1,03$ dla KR3 do KR6	PN-S-06102

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia.

Krzywa uziarnienia powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w przyzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

2.4. Woda - wymagania wg PN-EN 1008:2004

Do przygotowania mieszanek oraz wbudowywania warstw konstrukcyjnych nawierzchni można stosować każdą wodę zdatną do picia. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociagową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek gruntowo-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociagową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

2.5. Dodatki ulepszające

Przy stabilizacji gruntów cementem, w przypadkach uzasadnionych, stosuje się następujące dodatki ulepszające:

- wapno wg PN-EN 459-1,
- popioły lotne wg PN-S-96035,
- chlorek wapniowy wg PN-C-84127³².

Za zgodą Inspektora Nadzoru mogą być stosowane inne dodatki o sprawdzonym działaniu, posiadające KOT wydaną przez uprawnioną jednostkę.

2.6. Grunt lub kruszywo stabilizowane cementem

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012, powinna spełniać wymagania określone w tablicy poniżej.

³² Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

Tabela 12 - Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Podbudowa zasadnicza dla KR1 lub podbudowa pomocnicza dla KR2 do KR6	od 1,6 do 2,2	od 2,5 do 5,0	0,7
2	Górna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub górna część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wątpliwych oraz wysadzinowych	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6
3	Dolna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego w przypadku posadowienia konstrukcji nawierzchni na podłożu z gruntów wątpliwych i wysadzinowych	-	od 0,5 do 1,5	0,6

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko oraz będzie gwarantować wykonywanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy lub ulepszonego podłoża stabilizowanego spoiwami powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) w przypadku wytwarzania mieszanek kruszywowo-spoiwowych w mieszarkach:
 - mieszarek stacjonarnych,
 - układarek lub równiarek do rozkładania mieszanki,
 - walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
 - zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych,
- b) w przypadku wytwarzania mieszanek gruntowo-spoiwowych na miejscu:
 - mieszarek jedno lub wielowirnikowych do wymieszania gruntu ze spoiwami,
 - spycharek, równiarek lub sprzętu rolniczego (plugi, brony, kultywatory) do spulchniania gruntu,
 - ciężkich szablonów do wyprofilowania warstwy,
 - rozsypywarek wyposażonych w osłony przeciwpylne i szczeliny o regulowanej szerokości do rozsypywania spoiw,
 - przewoźnych zbiorników na wodę, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,
 - walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania,
 - zagęszczarek płytowych, ubijaków mechanicznych lub małych walców wibracyjnych do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inspektora Nadzoru tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana, gdy podłoże jest zamarznięte, a także podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

5.3. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST-02, SST-D-01.

Jeżeli warstwa mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi układanej warstwy według Dokumentacji Projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi, w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy.

5.4. Skład mieszanki cementowo-gruntowej i cementowo-kruszywowej

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać wartości podanych w tablicy poniżej. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w Tabeli 13, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Tabela 13 - Maksymalna zawartość cementu w mieszance cementowo-gruntowej lub w mieszance kruszywa stabilizowanego cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża

Lp.	Kategoria ruchu	Maksymalna zawartość cementu, % w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa		
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	ulepszone podłoże
1	KR 2 do KR 6	-	6	8
2	KR 1	8	10	10

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

5.5. Stabilizacja metodą mieszania na miejscu

Do stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu można użyć specjalistycznych mieszarek wieloprześciowych lub jednoprześciowych albo maszyn rolniczych.

Grunt przewidziany do stabilizacji powinien być spulchniony i rozdrobniony.

Po spulchnieniu gruntu należy sprawdzić jego wilgotność i w razie potrzeby ją zwiększyć w celu ułatwienia rozdrobnienia. Woda powinna być dozowana przy użyciu beczkowsów zapewniających równomierne i kontrolowane dozowanie. Wraz z wodą można dodawać do gruntu dodatki ulepszające rozpuszczalne w wodzie, np. chlorek wapniowy.

Jeżeli wilgotność naturalna gruntu jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości, grunt powinien być osuszony przez mieszanie i napowietrzanie w czasie suchej pogody.

Po spulchnieniu i rozdrobnieniu gruntu należy dodać i przemieszać z gruntem dodatki ulepszające, np. wapno lub popioły lotne, w ilości określonej w receptce laboratoryjnej, o ile ich użycie jest przewidziane w tejże receptce.

Cement należy dodawać do rozdrobnionego i ewentualnie ulepszanego gruntu w ilości ustalonej w receptce laboratoryjnej. Cement i dodatki ulepszające powinny być dodawane przy użyciu rozsypywarek cementu lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Grunt powinien być wymieszany z cementem w sposób zapewniający jednorodność na określonej głębokości, gwarantującą uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu. W przypadku wykonywania stabilizacji w prowadnicach, szczególną uwagę należy zwrócić na jednorodność wymieszania gruntu w obrębie skrajnych pasów o szerokości od 30 do 40 cm, przyległych do prowadnic.

Po wymieszaniu gruntu z cementem należy sprawdzić wilgotność mieszanki. Jeżeli jej wilgotność jest mniejsza od optymalnej o więcej niż 20%, należy dodać odpowiednią ilość wody i mieszankę ponownie dokładnie wymieszać. Wilgotność mieszanki przed zagęszczeniem nie może różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż +10%, -20% jej wartości.

Czas od momentu rozłożenia cementu na gruncie do momentu zakończenia mieszania nie powinien być dłuższy od 2 godzin.

Po zakończeniu mieszania należy powierzchnię warstwy wyrównać i wyprofilować do wymaganych w Dokumentacji Projektowej rzędnych oraz spadków poprzecznych i podłużnych. Do tego celu należy

użyć równiarek i wykorzystać prowadnice podłużne, układane każdorazowo na odcinku roboczym. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu specjalistycznych mieszarek i technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy. Zagęszczenie należy przeprowadzić w sposób określony w pkt. 5.8.

5.6. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszające, powinny być dozowane w ilości określonej w receptcie laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

5.7. Grubość warstwy

Orientacyjna grubość poszczególnych warstw podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie powinna przekraczać:

- 15 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem rolniczym,
- 18 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem specjalistycznym,
- 22 cm - przy mieszaniu w mieszarce stacjonarnej.

Jeżeli projektowana grubość warstwy podbudowy jest większa od maksymalnej, to stabilizację należy wykonywać w dwóch warstwach.

Jeżeli stabilizacja będzie wykonywana w dwóch lub więcej warstwach, to tylko najniżej położona warstwa może być wykonana przy zastosowaniu technologii mieszania na miejscu. Wszystkie warstwy leżące wyżej powinny być wykonywane według metody mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

Warstwy podbudowy zasadniczej powinny być wykonywane według technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych.

5.8. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie wskazanym w SST.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszanego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

W przypadku technologii mieszania na miejscu, operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu z cementem.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg BN-77/8931-12 nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 i SST.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękanie podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

5.9. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciąć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obcięcia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

5.10. Pielęgnacja warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- a) skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m²,
- b) skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi KOT wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inspektora Nadzoru,
- c) utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- d) przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- e) przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inspektora Nadzoru.

Nie należy dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru.

5.11. Odcinek próbny

Jeżeli w Umowie przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do spulchnienia, mieszania, rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia potrzebnej liczby przejść walców do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia warstwy.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takich, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy lub ulepszonego podłoża.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m², w przypadku mniejszych inwestycji, powierzchnię odcinka próbnego powinna określać Umowa.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy lub ulepszonego podłoża po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inspektora Nadzoru.

5.12. Utrzymanie podbudowy i ulepszonego podłoża

Podbudowa i ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, należy utrzymywać w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową podbudowę lub ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie

uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy lub ulepszonego podłoża obciąża Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy lub ulepszonego podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy lub ulepszonego podłoża.

Warstwa stabilizowana spoiwami hydraulicznymi powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczącym działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania spoiw, kruszyw i gruntów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu ich akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tabela 14 - Częstotliwość badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy lub ulepszonego podłoża przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie mieszanki gruntu lub kruszywa	2	600 m ²
2	Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwem		
3	Rozdrobnienie gruntu ¹⁾		
4	Jednorodność i głębokość wymieszania ²⁾		
5	Zagęszczenie warstwy		
6	Grubość podbudowy lub ulepszonego podłoża	3	400 m ²
7	Wytrzymałość na ściskanie <ul style="list-style-type: none"> – 7 i 28-dniowa przy stabilizacji cementem i wapnem – 14 i 42-dniowa przy stabilizacji popiołami lotnymi – 90-dniowa przy stabilizacji żużlem granulowanym 	6 próbek 6 próbek 3 próbki	400 m ²
8	Mrozoodporność ³⁾	przy projektowaniu składu mieszanki i w przypadkach wątpliwych	
9	Badanie spoiwa: <ul style="list-style-type: none"> – cementu, – wapna, – popiołów lotnych, – żużla granulowanego 	przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie	
10			
11			
12			
13	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	
14	Badanie właściwości gruntu lub kruszywa	dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa	
15	Wskaźnik nośności CBR ⁴⁾	w przypadkach wątpliwych i na zlecenie Inspektora Nadzoru	

1) Badanie wykonuje się dla gruntów spoistych

2) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu

3) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu lub kruszyw cementem, wapnem i popiołami lotnymi

4) Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu wapnem.

6.2.2. Uziarnienie gruntu lub kruszywa

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek lub z podłoża przed podaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa lub gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.2.3. Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości.

6.2.4. Rozdrobnienie gruntu

Grunt powinien być spulchniony i rozdrobniony tak, aby wskaźnik rozdrobnienia był co najmniej równy 80% (przez sito o średnicy 4 mm powinno przejść 80% gruntu).

6.2.5. Jednorodność i głębokość wymieszania

Jednorodność wymieszania gruntu ze spoiwem polega na ocenie wizualnej jednolitego zabarwienia mieszanki.

Głębokość wymieszania mierzy się w odległości min. 0,5 m od krawędzi podbudowy czy ulepszanego podłoża. Głębokość wymieszania powinna być taka, aby grubość warstwy po zagęszczeniu była równa projektowanej.

6.2.6. Zagęszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12.

6.2.7. Grubość podbudowy lub ulepszanego podłoża

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

6.2.8. Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbkę do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbkę w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 lub 14 dniach oraz po 28 lub 42 dniach przechowywania, a w przypadku stabilizacji żużlem granulowanym po 90 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w OST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

6.2.9. Mrozoodporność

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cyklowi zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w SST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

6.2.10. Badanie spoiwa

Dla każdej dostawy cementu, wapna, popiołów lotnych, żużla granulowanego, Wykonawca powinien określić właściwości podane w OST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

6.2.11. Badanie wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-EN 1008.

6.2.12. Badanie właściwości gruntu lub kruszywa

Właściwości gruntu lub kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w OST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

6.2.13. Wskaźnik nośności CBR

Wskaźnik nośności CBR określa się wg normy BN-70/8931-05 dla próbek gruntu stabilizowanego wapnem, pielęgnowanych zgodnie z wymaganiami PN-S-96011:1998.

6.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych i wytrzymałościowych podbudowy lub ulepszanego podłoża stabilizowanych spoiwami

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Tabela 15 - Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy lub ulepszanego podłoża stabilizowanych spoiwami

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	
7	Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych oraz w miejscach wskazanych przez Inspektora Nadzoru.

6.3.2. Szerokość podbudowy i ulepszanego podłoża

Szerokość podbudowy i ulepszanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w Dokumentacji Projektowej.

6.3.3. Równość podbudowy i ulepszanego podłoża

Nierówności podłużne podbudowy i ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łata. Nierówności nie powinny przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża.

6.3.4. Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża

Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5$ %.

6.3.5. Rzędne wysokościowe podbudowy i ulepszanego podłoża

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i ulepszanego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

6.3.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszanego podłoża

Oś podbudowy i ulepszanego podłoża w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.7. Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża

Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża $+10\%$, -15% .

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i ulepszanego podłoża

6.4.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy i ulepszanego podłoża

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej podbudowie lub ulepszonym podłożu stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w pkt. 6, to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli szerokość podbudowy lub ulepszanego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć podbudowę lub ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

6.4.2. Niewłaściwa grubość podbudowy i ulepszanego podłoża

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy lub ulepszanego podłoża przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

6.4.3. Niewłaściwa wytrzymałość podbudowy i ulepszanego podłoża

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w SST dla poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Jednostka obmiarowa - 1m^2 (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy i ulepszanego podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi.

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodne z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej Umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ w/w zadania opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)

Przepisy i Normy:

- **PN-EN 1097-1 do 11 (seria norm)** - Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1÷11.
- **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 12620+A1:2010** - Kruszywa do betonu
- **PN - EN 13242+A1:2010** - Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
- **PN-EN 197-1:2012** - Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- **PN-S-96011:1998** - Drogi samochodowe -- Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych
- **PN-S-96012:1997** - Drogi samochodowe -- Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
- **PN-S-96035:1997** - Drogi samochodowe -- Popioły lotne³³
- **PN-EN 459-1:2015-06** - Wapno budowlane -- Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
- **BN-88/6731-08** - Cement. Transport i przechowywanie
- **BN-80/6775-03/04** - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
- **BN-68/8931-01** - Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego

³³ Norma wycofana

- **BN-64/8931-02** - Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- **BN-68/8931-04** - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
- **BN-70/8931-05** - Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych
- **BN-70/8931-06** - Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
- **BN-73/8931-10** - Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika aktywności pucolanowej popiołów lotnych z węgla kamiennego
- **BN-77/8931-12** - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- **BN-71/8933-10** - Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych aktywnymi
- **PN-EN 13249:2016-11** - Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych).

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

SST-D-04 – NAWIERZCHNIA Z KOSTKI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej na podsypce cementowo-piaskowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Określenia dodatkowe:

- **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.
- **Krawężnik** - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.
- **Nawierzchnia twarda ulepszona** - nawierzchnia bezpylna i dostatecznie równa, przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego.
- **Obrzeże** - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.
- **Spoina** - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.
- **Szczelina dylatacyjna** - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.
- **Ściek** - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

2.1. Betonowa kostka brukowa - wymagania wg PN-EN 1338:2005

KOT (Krajowa Ocena Techniczna)

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie KOT.

Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm,

Kształt, wymiary kostki brukowej

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

Wytrzymałość na ściskanie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

Nasiakliwość

Nasiakliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom norm przedmiotowych i wynosić nie więcej niż 5%.

Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z normami przedmiotowymi.

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

Ścieralność

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

2.2. Krawężniki i obrzeża betonowe - wymagania wg Dokumentacji Projektowej oraz normy PN-EN 1340:2004

2.3. Ścieki uliczne, koryta odwodnienia liniowego - parametry wg Dokumentacji Projektowej

2.4. Cement - wymagania wg PN-EN 197-1:2012

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 197-1 - Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.

Do wykonania podsypki cementowo-piaskowej stosować cement portlandzki, klasy nie niższej niż "32,5", spełniający wymagania określone w PN-EN 197-1.

2.5. Kruszywo - wymagania wg PN-EN 12620+A1, PN-EN 13242+A1, PN-EN 13043

Tabela 16 - Właściwości kruszywa

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Badania wg
1.	Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, %(m/m)	PN-EN 933-1
2.	Zawartość nadziarna, %(m/m), nie więcej niż	PN-EN 933-1
3.	Zawartość ziaren nieforemnych, %(m/m), nie więcej niż;	PN-EN 933-4
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż:	PN-B-04481
5.	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	PN-64/8931-01
6.	Ścieralność w bębnie Los Angeles: a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż; b) ścieralność po 1/5 pełnej liczbie obrotów, w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	PN-EN 1097-2
7.	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż:	PN-EN 1097-6
8.	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż:	PN-EN 1367-1
9.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż:	PN-EN 1744-1
10.	Wskaźnik nośności $W_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ dla KR1 do KR2, b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$ dla KR3 do KR6	PN-S-06102

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia.

Krzywa uziarnienia powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach.

Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.6. Woda - wymagania wg PN-EN 1008:2004

Można stosować każdą wodę zdatną do picia. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą.

2.7. Masa zalewowa

Masa zalewowa do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych w nawierzchniach z kostki kamiennej powinna być stosowana na gorąco i odpowiadać wymaganiom normy BN-74/6771-04 lub KOT.

2.8. Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Jeśli Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- a) na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
 - mieszankę cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania dla gatunku 1 wg PN-EN 13043, cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008,
- b) do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.8 a),
- c) do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub KOT,
 - do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszankę cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg 2.8a) lub inny materiał zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

3.1. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki kamiennej

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni z kostek kamiennych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- betoniarki, do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowywania podsypki cementowo-piaskowej,
- ubijaków ręcznych i mechanicznych, do ubijania kostki,
- wibratorów płytowych i lekkich walców wibracyjnych, do ubijania kostki po pierwszym ubiciu ręcznym.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

Korytowanie i przygotowanie podbudowy - wg SST-D-01, SST-D-02, SST-D-03.

5.2. Obramowanie nawierzchni

Wymiary wykopu pod fundament ławy powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ewentualnej konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ławy żwirowe o wysokości do 10 cm wykonuje się jednowarstwowo przez zasypanie koryta żwirem i zagęszczenie go polewając wodą. Ławy o wysokości powyżej 10 cm należy wykonywać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

Ławy tłuczniowe należy wykonywać przez zasypanie wykopu koryta tłuczniem. Tłuczeń należy starannie ubić polewając wodą. Górną powierzchnię ławy tłuczniowej należy wyrównać klinцем i ostatecznie zagęścić. Przy grubości warstwy tłucznia w ławie wynoszącej powyżej 10 cm należy ławę wykonać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

Ławy betonowe zwykłe w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami SST-04 przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.2.1. Ustawienie krawężników betonowych

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobień” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłucznem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ustawianie krawężników na ławie żwirowej i tłuczniowej powinno być wykonywane na podsypce z piasku o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

5.3. Podsypka

Ostatnią warstwą, poprzedzającą ułożenie kostki jest kilkucentymetrowa podsypka (3-5 cm). Jej zadaniem jest wyrównanie podłoża oraz zapewnienie dobrego osadzenia poszczególnych elementów.

Podsypkę może stanowić przesiany piasek lub mieszanka piasku z cementem (szczególnie w miejscach narażonych na kontakt z wodą).

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Podsypka powinna mieć te same nachylenia poprzeczne i podłużne, co późniejsza nawierzchnia z kostki betonowej.

5.4. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły dla:

- chodników - 2-3 mm,
- nawierzchni drogowych 3-4 mm.

Znajdujące się na kostce fabrycznie wykonane wypustki dystansowe nie zwalniają z obowiązku zachowania odpowiedniej wielkości fugi.

Zbyt ściśle ułożenie kostek spowoduje, że materiał fugujący nie wypełni właściwie spoin. Dodatkowo może dochodzić do odpryskiwania krawędzi. Wypełnienie spoin pomiędzy poszczególnymi kostkami umożliwia ich współpracę, tworząc jednolitą nawierzchnię.

Dla krawężników i obrzeży również należy zachować odpowiednie szerokości spoiny – fugi nie mniej niż 3-5 mm. Nie zaleca się fugowania spoin tych elementów. W przypadku konieczności fugowania zaleca się wykonać to masami elastycznymi.

Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Do uzyskania właściwej gry kolorów układanej nawierzchni i dla wyeliminowania wielkopowierzchniowych różnic odcieni koloru, kostkę należy układać mieszając ją z trzech różnych palet. Różnice te wynikają z faktu, iż kostka brukowa ze względu na swoje właściwości i składniki jest produktem naturalnym, który podlega wahaniom odcieni.

Jeśli w projekcie zostały przewidziane wzory kolistе należy budować je od środka do zewnątrz.

Jeżeli w wyznaczony obszar nie mieszczą się całe kostki, przycięte fragmenty staramy się umieszczać blisko obrzeży, w najmniej widocznych miejscach.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Piasek do fugowania powinien być płukany, suchy i o uziarnieniu od 0 do 2mm. Zastosowanie niepłukanego piasku może spowodować trwałe zanieczyszczenie powierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

W przypadku braku bocznych ograniczeń (krawężników, obrzeży) podczas ubijania krawędzie boczne należy zabezpieczyć przed osuwaniem.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

Wykonana w ten sposób nawierzchnia powinna być równa, jednolita i stabilna.

5.4.1. Użytkowanie nawierzchni z kostki brukowej

Na nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie należy wykonywać prac które mogą spowodować zaplamienie kostek olejami, smarami, smołą czy innymi substancjami chemicznymi, a także cementem i materiałami na bazie cementu (kleje, zaprawy). Tego rodzaju zabrudzenia bardzo trudno usunąć. Jeżeli jest to jednak konieczne nawierzchnie z kostki należy starannie zabezpieczyć. W przypadku kiedy dojdzie do takich zabrudzeń powinniśmy zaopatrzyć się w odpowiednie środki chemiczne (dostępne w składach budowlanych) i wykonać czyszczenie według instrukcji podanej przez producenta.

Na nawierzchnie z betonowej kostki brukowej nie należy rzucać i uderzać po niej ciężkimi przedmiotami metalowymi co może zniszczyć pojedyncze kostki.

Po nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie należy przeciągać ciężkich przedmiotów.

Do odśnieżania powinniśmy stosować odpowiednie narzędzia – przede wszystkim pozbawione ostrych krawędzi. Uchroni to kostkę przed zarysowaniami.

Intensywne stosowanie, powszechnie używanej do odładzania, soli kamiennej (NaCl) - często tylko na części nawierzchni - może spowodować, że w dłuższym okresie czasu, miejsca te będą różniły się odcieniem od reszty nawierzchni. W związku z tym zaleca się, aby sól kamienną stosować tylko wtedy, gdy jest to konieczne i w ilości niezbędnej

5.4.2. Czyszczenie nawierzchni z kostki brukowej

Regularne zmiatanie oraz mycie to podstawowe i konieczne zabiegi pielęgnacyjne. Na bieżąco, przy pomocy szczotki, należy usuwać z nawierzchni naniesiony piasek i inne zanieczyszczenia np. liście.

Wskazane jest aby okresowo, 1-2 razy w roku, wykonać czyszczenie nawierzchni z kostki brukowej silnym strumieniem wody. Najlepiej używać do tego myjki ciśnieniowej, która pomaga wyczyścić trudnodostępne miejsca i zagłębienia.

Chwasty i inną nieproszoną roślinność można usunąć w dwojaki sposób:

- wycięcie ich ostrym narzędziem (jest to jednak zadanie dość pracochłonne);
- spryskanie ich środkami chwastobójczymi (najlepiej przeznaczonymi do tego celu preparatami), a następnie wymiecenie ich szczotką.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu.

Przed rozpoczęciem prac należy sprawdzić, czy dostarczony materiał jest zgodny z zamówieniem lub z danymi na dokumencie dostawy WZ. Ponadto należy natychmiast skontrolować, czy materiał nie wykazuje uszkodzeń transportowych lub innych widocznych braków.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściszenie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściszenie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m² powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt. 2 i wyniki badań przedstawia Inspektorowi Nadzoru do akceptacji.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową oraz niniejszym SST.

6.2.2. Sprawdzenie wykonania nawierzchni

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej SST:

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.3. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.3.1. Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łata lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm dla nawierzchni z kostki betonowej oraz 1cm dla nawierzchni z kostki kamiennej.

6.3.2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.3. Niweleta nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.3.4. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.3.5. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm.

6.3.6. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów wymienionych w pkt. 6.3 dla cech geometrycznych nawierzchni, powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt. 6.3 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor Nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Jednostka obmiarowa - 1m² (metr kwadratowy) wykonanej podsypki i nawierzchni oraz 1mb (metr bieżący) ułożonych krawężników, obrzeży, koryt odwadniających.

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodne z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt. 6, dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- wykonanie ławy pod krawężniki.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej Umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ dla w/w zadania opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Projektowa dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)

Przepisy i Normy:

- **PN-EN 1097-1 do 11 (seria norm)** - Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1÷11.
- **PN-EN 197-1:2012** - Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- **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 12620+A1:2010** - Kruszywa do betonu
- **PN - EN 13242+A1:2010** - Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
- **PN-EN 1338:2005** - Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
- **PN-EN 1340:2004** - Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.
- **PN-S-96011:1998** - Drogi samochodowe -- Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych
- **PN-S-96012:1997** - Drogi samochodowe -- Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
- **PN-S-96035:1997** - Drogi samochodowe -- Popioły lotne³⁴
- **PN-EN 459-1:2015-06** - Wapno budowlane -- Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności
- **PN-B-11100** - Materiały kamienne. Kostka drogowa³⁵
- **PN-S-06100**- Drogi samochodowe. Nawierzchnie z kostki kamiennej. Warunki techniczne³⁶
- **BN-88/6731-08** - Cement. Transport i przechowywanie
- **BN-74/6771-04** - Drogi samochodowe. Masa zalewowa
- **BN-80/6775-03/01** - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania
- **BN-80/6775-03/04** - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
- **BN-68/8931-01** - Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego
- **BN-64/8931-02** - Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
- **BN-68/8931-04** - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
- **BN-70/8931-05** - Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych
- **BN-70/8931-06** - Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym
- **BN-73/8931-10** - Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika aktywności pucolanowej popiołów lotnych z węgla kamiennego

³⁴ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

³⁵ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

³⁶ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

- **BN-77/8931-12** - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- **BN-71/8933-10** - Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych aktywnymi popiołami lotnymi.
- **PN-EN 13249:2016-11** - Geotekstylia i wyroby pokrewne - Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych).

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

SST-D-05 – TRAWNIKI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Niniejsza Specyfikacja Techniczna obejmuje wykonanie trawników.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Pojęcia dodatkowe:

Bryła korzeniowa – całościowy, wykształcony przez roślinę, system korzeniowy.

Darnina - płat lub taśma wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.

Darniowanie - pokrycie darniną powierzchni korpusu drogowego w taki sposób, aby darnina do niej przyrosła.

Humus – ziemia roślinna (urodzajna).

Humusowanie – pokrycie powierzchni humusem w celu zapewnienia dobrego wzrostu traw.

Mieszanki traw - gotowe dostępne na rynku mieszanki nasion traw, które powinny mieć oznaczony skład procentowy i wagowy, nr normy wg której zostały wyprodukowane, zdolność kiełkowania.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

2.1. Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Humus powinien być wilgotny i pozbawiony 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 0,05 mm) 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 = 5,5.

Zaleca się wzbogacenie gleby nawozem naturalnym w postaci kompostu.

2.2. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Sprzęt do pozyskiwania ziemi urodzajnej:

- np. spycharki gąsienicowe, koparki.

Do uprawy gleby:

- glebogryzarki, pługi, kultywatory, brony.

Do zakładania trawników:

- wał kolczatka oraz wał gładki.

Do pielęgnacji trawników:

- kosiarka mechaniczna.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem i obniżeniem ich wartości siewnej.

Humus można transportować dowolnym środkiem transportu.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

5.2. Oczyszczenie terenu z gruzu i zanieczyszczeń

Przed rozpoczęciem prac, obszar przewidziany pod obsianie trawą należy oczyścić z roślinności, resztek gruzu, dużych kamieni, gałęzi, itp.

5.3. Plantowanie gruntu rodzimego i wyrównanie powierzchni terenu przed humusowaniem

Przed rozścieleniem humusu należy wyrównać powierzchnię terenu za pomocą koparek wyposażonych w łyżki skarpowe lub ładowarkami, koparko-ładowarkami.

Większe nierówności i zaniżenia terenu należy uzupełnić gruntem nasypowym.

5.4. Zamontowanie obrzeży - wg specyfikacji robót drogowych (nawierzchniowych)

5.5. Humusowanie

Dowóz spryzmowanego (wcześniej zdjętego) humusu oraz dowóz humusu z dokopu i rozmieszczenie go równomiernie na całej powierzchni przeznaczonej do rekultywacji.

Grubość pokrycia ziemią urodzajną po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni terenu, powinna wynosić ok. 15-25cm.

Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (bronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

5.6. Wysianie mieszanki.

Nasiona traw należy wysiewać po kilku dniach od wyłożenia humusu. Przed przystąpieniem do wysiewu glebę należy wałować wałem gładkim, następnie wałem kolczatką (lub teren należy zagrabić). Bezpośrednio przed wysiewem glebę należy podlać.

Nasiona wysiewać ręcznie, „na krzyż”. Wysiew powinien być przeprowadzony w okresie od połowy kwietnia do połowy września, w dni bezwietrzne. Normę wysiewu przyjąć zgodnie z zaleceniami Producenta.

5.7. Ubicie powierzchni obsianej trawami

Przykrycie nasion (przemieszczanie nasion z ziemią) należy wykonać np. poprzez grabienie lub wałowanie wałem kolczatką.

W ostatnim etapie ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody.

5.8. Drugie dosianie traw w okresie gwarancyjnym

5.9. Pielęgnacja

Pielęgnacja gwarancyjna przez okres 3 lat od posadzenia.

5.9.1. Podlewanie

Trawnik należy sztucznie zraszać w godzinach porannych, co 2-3 dni. W okresie suszy zabieg należy przeprowadzać codziennie.

5.9.2. Koszenie

Pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10cm.

Następne koszenia powinny się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12cm.

Ostatnie, przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1-miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów (dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),

Koszenie trawników w całym okresie pielęgnacji powinno się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia, należy uzależniać od gatunku wysianej trawy,

5.9.3. Odchwaszczanie

Chwasty trwałe, w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie; środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika.

5.9.4. Nawożenie

Nawożenie mineralne – zgodnie z zaleceniami Producenta nasion trawy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Kontrola jakości wykonania robót polega na:

- sprawdzeniu daty ważności i świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw;
- ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, w zakresie:
 - oczyszczenia terenu z gruzu i zanieczyszczeń,
 - wymiany gleby jałowej na ziemię urodzajną z kontrolą grubości warstwy rozścielonej ziemi oraz ilości rozrzuconego kompostu,
 - prawidłowego uwalowania terenu,
 - gęstości zasiewu nasion,
 - prawidłowej częstotliwości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
 - okresów podlewania, zwłaszcza podczas suszy,
 - dosiewania płaszczyzn trawników o zbyt małej gęstości wykiełkowanych ździebeł trawy.

Po wejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej powierzchni, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m². Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) powierzchni objętej humusowaniem i obsianej trawą (wraz z zakupem materiału).

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

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

Kontrola robót przy odbiorze trawników dotyczy:

- prawidłowej gęstości trawy (trawniki bez tzw. „łysin”),
- obecności gatunków nie wysiewanych oraz chwastów.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej Umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ dla w/w zadania opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Projektowa dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)

Przepisy i Normy:

- **PN-78/G-98016** - Torf ogrodniczy³⁷
- **PN-R-65023:1999** - Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych³⁸.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

³⁷ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

³⁸ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

SST-D-06 – ZIELEŃ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Niniejsza Specyfikacja Techniczna obejmuje wykonanie trawników.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Pojęcia dodatkowe:

Bryła korzeniowa - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.

Forma krzewiasta - forma właściwa dla krzewów lub forma drzewa utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości.

Forma naturalna - forma drzew do zadrzewień zgodna z naturalnymi cechami wzrostu.

Forma pienna - forma drzew i niektórych krzewów sztucznie wytworzona w szkółce z pniami o wysokości od 1,80 do 2,20 m, z wyraźnym nieprzyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną.

Materiał roślinny - sadzonki drzew, krzewów, kwiatów jednorocznych i wieloletnich.

Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

2.1. Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Humus powinien być wilgotny i pozbawiony 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 0,05 mm) 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 = 5,5.

Zaleca się wzbogacenie gleby nawozem naturalnym w postaci kompostu.

2.2. Ziemia kompostowa

Do nawożenia gleby (wzbogacenia) mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekaliiów, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w przyzmacach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

Kompost fekalioowo-torfowy - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i ściekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych. Kompost fekalioowo-torfowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522-01, a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu - PN-G-98011.

Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około trzech miesięcy. Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleń w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

2.3. Drzewa i krzewy

Dostarczone sadzonki powinny być zgodne z normą PN-R-67023 i PN-R-67022, właściwie oznaczone, tzn. muszą posiadać etykiety, na których podana jest nazwa właściwa, forma, wybór, wysokość pnia, numer normy.

Sadzonki drzew i krzewów powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- pąk szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, np. drzew i krzewów iglastych, powinna być ona prawidłowo uformowana i nieuszkodzona,
- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,

- pędy boczne korony drzewa powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, (dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze, u form naturalnych drzew).

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- złe zarośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

2.4. Nawozy mineralne

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu, itp.). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Zalecany sprzęt do pielęgnacji zadrzewień:

- glebogryzarki, pługi, kultywatory, brony do uprawy gleby,
- sprzętu do pozyskiwania ziemi urodzajnej (np. spycharki gąsiennicowej, koparki),
- piły mechaniczne i ręczne, sekatory, nożyce, itp.
- drabiny,
- podnośniki hydrauliczne.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko oraz będzie gwarantować wykonywanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

W czasie transportu drzewa i krzewy muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej lub korzeni i pędów. Rośliny z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach.

W czasie transportu drzewa i krzewy należy zabezpieczyć przed wyschnięciem i przemarznięciem. Drzewa i krzewy po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone. Jeżeli jest to niemożliwe, należy je zadołować w miejscu ocienionym i nieprzewiewnym, a w razie suszy podlewać.

Rośliny kwiatnikowe i zadarniające przygotowane do wysyłki po wyjęciu z ziemi należy przechowywać w miejscach osłoniętych i zacienionych. W przypadku niewysadzania roślin w ciągu kilku godzin od wyjęcia z ziemi, należy je spryskać wodą (pędy roślin pakowanych nie powinny być jednak mokre, aby uniknąć zaparzenia). Rośliny należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed wstrząsami, uszkodzeniami i wyschnięciem. Przy przesyłaniu na dalsze odległości, rośliny należy przewozić szybkimi środkami transportowymi, zakrytymi.

W okresie wysokich temperatur przewóz powinien być w miarę możliwości dokonywany nocą.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

5.2. Drzewa i krzewy

5.2.1. Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów

Wymagania dotyczące sadzenia drzew i krzewów są następujące:

- pora sadzenia - jesień lub wiosna,
- miejsce sadzenia - powinno być wyznaczone w terenie, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- dołki pod drzewa i krzewy powinny mieć wielkość wskazaną w Dokumentacji Projektowej lub określone przez Producenta i zaprawione ziemią urodzajną,
- roślina w miejscu sadzenia powinna znaleźć się do 5 cm głębiej jak rosła w szkółce. Zbyt głębokie lub płytkie sadzenie utrudnia prawidłowy rozwój rośliny,
- korzenie złamane i uszkodzone należy przed sadzeniem przyciąć,
- przy sadzeniu drzew formy piennej należy przed sadzeniem wbić w dno dołu drewniany palik,
- korzenie roślin należy zasypywać sypką ziemią, a następnie prawidłowo ubić, uformować nieckę i podlać,
- drzewa formy piennej należy przywiązać do palika tuż pod koroną,
- wysokość palika wbitego w grunt powinna być równa wysokości pnia posadzonego drzewa,
- palik powinien być umieszczony od strony najczęściej wiejących wiatrów.

5.2.2. Pielęgnacja po posadzeniu

Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym (okres gwarancji określa Umowa, nie mniej niż okres jednego roku po posadzeniu) polega na:

- podlewaniu,
- odchwaszczaniu,
- nawożeniu,
- usuwaniu odrostów korzeniowych,
- poprawianiu misek,
- okopczykowaniu drzew i krzewów jesienią,
- rozgarnięciu kopczyków wiosną i uformowaniu niecek,
- wymianie uschniętych i uszkodzonych drzew i krzewów,
- wymianie zniszczonych palików i wiązań,

- przycięciu złamanych, chorych lub krzyżujących się gałęzi (cięcia pielęgnacyjne i formujące).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

6.1. Drzewa i krzewy

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji drzew i krzewów polega na sprawdzeniu:

- wielkości dołków pod drzewka i krzewy,
- zaprawienia dołków ziemią urodzajną,
- zgodności realizacji obsadzenia z Dokumentacją Projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian, odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych systemu korzeniowego, pokroju, wieku, zgodności z normami: PN-R-67022 i PN-R-67023,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych przy drzewach formy piennej i przymocowania do nich drzew,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- wykonania prawidłowych misek przy drzewach po posadzeniu i podlaniu,
- wymiany chorych, uszkodzonych, suchych i zdeformowanych drzew i krzewów,
- zasilania nawozami mineralnymi.

Kontrola robót przy odbiorze posadzonych drzew i krzewów dotyczy:

- zgodności realizacji obsadzenia z Dokumentacją Projektową,
- zgodności posadzonych gatunków i odmian oraz ilości drzew i krzewów z Dokumentacją Projektową,
- wykonania niecek przy drzewach i krzewach, jeśli odbiór jest na wiosnę lub wykonaniu kopczyków, jeżeli odbiór jest na jesieni,
- prawidłowości osadzenia palików do drzew i przywiązania do nich pni drzew (paliki prosto i mocno osadzone, mocowanie nie naruszone),
- jakości posadzonego materiału.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Jednostki obmiarowe:

— sadzenie drzew, krzewów - 1szt. (sztuka).

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej Umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ dla w/w zadania opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Projektowa dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)

Przepisy i Normy:

- **PN-78/G-98016** - Torf ogrodniczy³⁹
- **PN-G-98011** - Torf rolniczy
- **PN-R-67022** - Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste
- **PN-R-67023** - Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
- **PN-R-67030** - Cebule, bulwy, kłącza i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych
- **BN-73/0522-01** - Kompost fekalioowo-torfowy
- **BN-76/9125-01** - Rośliny kwietnikowe jednoroczne i dwuletnie

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

³⁹ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

SST-D-07– ELEMENTY MAŁEJ ARCHITEKTURY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje swym zakresem dostawę i montaż elementów ogrodzenia oraz małej architektury.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

2.1. Ogrodzenie

2.1.1. Ogrodzenie terenu

Szczegółowe parametry techniczne – wg Dokumentacji Projektowej.

UWAGA: Ogrodzenie, furtka i brama w całości powinno zostać wykonane jako rozwiązanie systemowe zapewniające bezpieczne i trwałe użytkowanie. Fundamentowanie pod słupki należy przyjąć zgodnie z wytycznymi producenta ogrodzenia.

2.2. Kosze na odpady stałe

Szczegółowe parametry techniczne – wg Dokumentacji Projektowej.

2.3. Stojaki na rowery

Szczegółowe parametry techniczne – wg Dokumentacji Projektowej.

2.4. Wiata na śmietnik

Szczegółowe parametry techniczne – wg Dokumentacji Projektowej.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko oraz będzie gwarantować wykonywanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

Montaż elementów wyposażenia - wg zaleceń Producenta.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - “Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Kontrola polega na ocenie wizualnej kompletności i jakości wykonanych robót oraz ich zgodności ze STWiORB i Dokumentacją Projektową.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - “Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Jednostki obmiarowe:

- ogrodzenie – 1mb (metr bieżący);
- bramy, furtki – 1szt (sztuka);
- elementy małej architektury – 1szt. (sztuka), 1kpl. (komplet);
- wiata śmietnikowa – 1m² (metr kwadratowy) rzutu;

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodne z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ w/w zadania opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)
- Instrukcje Producentów.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

SST-IE-01 – SIECI I INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sieci i instalacji elektrycznych objętych inwestycją, a w szczególności wykonanie robót związanych z układaniem i montażem elementów instalacji elektrycznej (układanie kabli i przewodów, montaż osprzętu i opraw, montaż instalacji odgromowej) w obiektach kubaturowych.

Zakres prac:

- ułożenie kabli i przewodów elektrycznych;
- montaż opraw, osprzętu, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej,

Zakres prac towarzyszących:

- przygotowanie podłoża;
- skompletowanie wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania w/w prac,
- wykonanie wszelkich robót pomocniczych w celu przygotowania podłoża (w szczególności montaż elementów osprzętu instalacyjnego itp.),
- ułożenie wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z Dokumentacją projektową,
- wykonanie oznakowania zgodnego z Dokumentacją Projektową i normami przedmiotowymi,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element instalacji elektrycznej.

Szczegółowy zakres prac - wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Pojęcia dodatkowe:

- **Certyfikat zgodności** - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę certyfikującą, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

- **Część czynna** - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem, a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).
- **Część dostępna** - przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupolazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).
- **Deklaracja zgodności** - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.
- **Kable i przewody** - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce
- **Klasa ochronności** - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.
- **Miejsce wydzielone** - zamykana przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp posiadają jedynie osoby upoważnione.
- **Napięcie dotykowe U_d (źródłowe przy dotyku)** - napięcie pojawiające się przy zwarciu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.
- **Obwód instalacji elektrycznej** - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).
- **Ochrona wewnętrzna** - zespół działań i urządzeń zapewniający bezpieczeństwo i ochronę przed skutkami wyładowań piorunowych, ludziom znajdującym się w budynku. Realizowana jest poprzez: wykonanie ekwipotencjalizacji wszystkich urządzeń i elementów metalowych, zachowanie odpowiednich odstępów izolacyjnych lub stosowanie dodatkowych środków ochrony
- **Odbiorniki energii elektrycznej** - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).
- **Oprawa oświetleniowa (elektryczna)** - kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja), ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.
- **Osłona izolacyjna** - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.
- **Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów** - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp. Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:
 - przepusty kablowe i osłony krawędzi,

- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).
- **Połączenia wyrównawcze** - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.
- **Przewód uziemiający** - przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.
- **Przygotowanie podłoża** - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

- wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
 - kucie bruzd i wnęk,
 - osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
 - montaż uchwytów do rur i przewodów,
 - montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
 - montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
 - montaż uchwytów i zacisków drutu, taśmy, bednarki a także elementów, które mają być chronione np. części metalowe instalacji wentylacyjnych, odbiorczych, masztów itp.
 - oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.
 - **Stopień ochrony IP** - określona w PN-EN 60529, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.
 - **Urządzenia elektryczne** - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.
 - **Uziemienie** - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację.
 - **Uziom** - przewodnik umieszczony w ziemi lub betonie o odpowiednio dużej powierzchni styku w celu zapewnienia dobrego połączenia elektrycznego.
- Może występować jako:
- naturalny (wykonany w innym celu, a używany do uziemienia),
 - sztuczny (wykonany w celu uziemienia),
- Jako podstawę przyjmuje się wykorzystanie uziomów naturalnych, jednak w przypadku braku możliwości lub nieopłacalności ich zastosowania, wykonuje się uziomy sztuczne.
- Materiały stosowane na uziomy sztuczne:
- Stal ocynkowana na gorąco oraz pokryta miedzią galwanicznie lub platerowana
 - Miedź goła a także pokryta cyną lub ocynkowana
- **Ziemia odniesienia** - miejsce w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami.

- **Zwody** - górna część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do przechwytywania uderzenia pioruna. Jako zwody, ze względów ekonomicznych i zgodnie z zaleceniami normy, wykorzystuje się metalowe lub żelbetowe elementy dachu (szczególnie te, które wystają ponad dach).

Rodzaje zwodów:

- **Zwody naturalne** - zewnętrzne lub wewnętrzne metalowe pokrycia i konstrukcje nośne dachów, a ich zastosowanie dotyczy wszystkich rodzajów ochrony obiektów (podstawowej, obostrzonej i specjalnej). Wykorzystanie elementów dachu jako zwody naturalne jest możliwe jeśli spełnione są dodatkowe warunki:
 - grubość blachy elementu musi być większa od 0,5 mm dla stali, cynku i miedzi oraz 1 mm dla aluminium;
 - krople metalu wytopione przez piorun nie mogą przedostać się do wnętrza budynku.
- **Zwody naturalne** - wykonywane w przypadku braku możliwości zastosowania elementów dachu jako zwody naturalne, ze względu na konstrukcję dachu lub konieczności spełnienia warunków dodatkowych. Zwody montowane bezpośrednio na obiekcie określa się jako nieizolowane, natomiast montowane obok lub nad obiektem nazywa się izolowanym. Rozróżnia się zwody poziome (niskie, podwyższone i wysokie) i pionowe. Ochronę odgromową z zastosowaniem zwodów poziomych niskich lub podwyższonych nazwano ochroną klatkową, natomiast z zastosowaniem zwodów pionowych lub poziomych wysokich nazwano ochroną strefową. Ochrona strefowa wymaga takiego dobrania wysokości montażu zwodów, aby cały chroniony obiekt znalazł się w strefie ochronnej (wyznaczonej przez zwód i jego kąt ochronny).

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), KOT.
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,

- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

Używane będą wyłącznie urządzenia nowe, najlepszej jakości, o ogólnie znanej marce oraz łatwo zastępowalne urządzeniami produkcji lokalnej, możliwymi do zrealizowania w krótkim czasie.

Używane materiały, elementy lub zespoły muszą odpowiadać postanowieniom zawartym w dokumentach kontraktowych, jak również w zamówieniach. Jeśli stanowią przedmiot norm, muszą posiadać atesty.

Wszystkie urządzenia muszą posiadać oznaczenie stopnia ochrony i stopień reakcji na ogień, przyjęty w zależności od pomieszczeń i ryzyka istniejącego w miejscach, w których zostaną one zainstalowane.

Przed przystąpieniem do prac, Wykonawca przedstawi do aprobaty kompletną listę urządzeń, które zastosuje do wykonawstwa. Wykonawca powinien dostarczyć na poparcie katalogi, szkice i rysunki, które ewentualnie będą od niego wymagane. Każda propozycja Wykonawcy, która nie będzie odpowiadać technicznie, jakościowo lub estetycznie przewidzianym w projekcie urządzeniom, będzie mogła być odrzucona.

Należy zapewnić dostępność części zamiennych, identycznych bądź równoważnych, do zainstalowanego sprzętu przez okres określony w Umowie. Wykonawca powinien powiadomić o tych wymaganiach wszystkich dostawców przed złożeniem zamówienia i uzyskać od nich takie zapewnienie. Niedotrzymanie tych warunków może spowodować konieczność wymiany zainstalowanych urządzeń, dla których niedostępne będą części zamienne.

2.1. Kable i przewody

Odcinki kabli powinny być dostarczane do miejsca ich układania na bębnach, na których dostarczono je od Producenta lub, w przypadku potrzeby stosowania odcinków krótszych niż długość fabryczna, przewiniętych na bębny, przy czym średnica rdzenia bębna powinna być równa co najmniej 30-krotnej średnicy zewnętrznej kabla, a odległość w świetle powierzchni górnej warstwy nawiniętego kabla od krawędzi tarczy bębna powinna wynosić co najmniej 10cm. Końce kabla nawiniętego na bęben powinny być tak przymocowane do wewnętrznych powierzchni bocznych tarcz bębna, aby nie wystawały poza krawędzie tarcz.

Bębny z kablami zaleca się dowozić do miejsca ich układania na przyczepach kablowych, umożliwiających załadunek i wyładunek bębna bez użycia dźwigu. W przypadku dowożenia bębna z kablem w skrzyni samochodu lub zwykłej przyczepy, bęben powinien być ustawiony pionowo, na krawędziach jego tarcz i powinien być tak umocowany, by w czasie przewozu nie mógł się on przetaczać. W tym przypadku zdejmowanie bębna z kablem ze skrzyni samochodu zaleca się wykonywać za pomocą dźwigu.

Niedopuszczalne jest swobodne staczanie lub zrzucanie bębna na powierzchnię ziemi.

W razie braku możliwości dowiezienia bębna z kablem do miejsca jego ustawienia bęben może być przetaczany na krótkich odcinkach pod warunkiem, że powierzchnia trasy przetaczania będzie praktycznie pozioma, wyrównana i pozbawiona wystających twardych przedmiotów. Przetaczany bęben należy obracać w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu bębna w czasie odwijania kabla.

Dopuszcza się dostarczanie odcinków kabli zwiniętych w kręgi, pod warunkiem, że masa takiego odcinka kabla wynosić będzie nie więcej niż 150kg. Odcinki kabli zwinięte w kręgi powinny być w czasie przewozu ułożone w skrzyni samochodu na płask i zabezpieczone przed rozwinięciem i wyginaniem. Wewnętrzna średnica kręgu powinna być równa co najmniej 30-krotnej średnicy zewnętrznej kabla. Ciężar kabla przypadający na jednego pracownika przy przenoszeniu nie może przekroczyć 25kg przy pracy stałej i 42kg przy pracy dorywczej.

Podczas transportu, przechowywania i układania końce każdego odcinka kabla powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem. Należy stosować termokurczliwe kapturki z tworzywa sztucznego.

Budowa i właściwości układanych kabli i przewodów powinny być zgodne z postanowieniami norm względnie warunkami technicznymi producentów kabli i przewodów.

Każdy układany odcinek kabla powinien mieć protokół badań (próby wyrobu) oraz świadectwo kontroli technicznej jego producenta potwierdzające zgodność właściwości tego odcinka z wymaganiami odpowiedniej normy.

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego przewodu.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10mm² należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

Rodzaje stosowanych kabli określono każdorazowo w Dokumentacji Projektowej.

2.2. Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Przepusty kablowe i osłony krawędzi - kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe - zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich.

Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt:

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa ϕ 60 mm, sufitowa lub końcowa ϕ 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa ϕ 70 mm lub 75 x 75 mm - dwu-trzy- lub czterowejściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm². Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków” i / lub wkrętów.

Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

2.3. Sprzęt instalacyjny

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach ϕ 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.
- Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0÷2,5mm².
- Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

2.4. Gniazda wtykowe

Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

- Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach ϕ 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków”.
- Gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5÷6,0mm² w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

2.5. Sprzęt oświetleniowy

Wypusty sufitowe i ściennie powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1 mm², a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V jeśli przewody układane są w rurkach stalowych lub otworach prefabrykowanych elementów budowlanych oraz 300 V w pozostałych przypadkach.

2.6. Oprawy oświetleniowe - wg Dokumentacji Projektowej

2.7. Oprawy ewakuacyjne i podświetlane znaki bezpieczeństwa - specyfikacja wg Dokumentacji Projektowej

Oprawy wykorzystane do oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

2.8. Rozdzielnice - specyfikacja wg Dokumentacji Projektowej

2.9. Uszczelnienia przejść instalacyjnych

Należy stosować wyroby posiadające KOT stwierdzającą ich przydatność do uszczelniania przejść instalacyjnych w budownictwie.

Zastosowany wyrób musi spełniać wymagania w zakresie nieszkodliwości na zdrowie, potwierdzone Oceną Higieniczną Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

2.10. Zwody

Wszystkie materiały do wykonania instalacji odgromowej i uziemienia powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, KOT).

Zaleca się, aby wymiary elementów zastosowanych w ochronie odgromowej były dobierane, w zależności od rodzaju materiału i wyrobu zgodnie z wytycznymi PN-EN 62305 (seria norm).

Jako materiały przewodzące stosować stal ocynkowaną. Przy układaniu zwodów poziomych należy zachowywać minimalne odległości od powierzchni podłoża nie mniej niż 2 cm.

Kąty ochronne nieizolowanych zwodów pionowych i poziomych wysokich nie powinny przekraczać 45°.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Wykonawca na żądanie dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

W czasie transportu oraz składowania aparatury i urządzeń elektrycznych należy przestrzegać zaleceń producentów, a w szczególności:

- nie narażać urządzeń na nagłe przechylenia, szarpnięcia, wstrząsy, uderzenia;
- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz środka transportowego;
- na czas transportu elementy mogące ulec uszkodzeniu należy zdemontować i odpowiednio zabezpieczyć;
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.;
- zabezpieczyć je przed kradzieżą lub zdekompletowaniem.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B”) lub w krążkach (oznaczenie „K”), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń elektrycznych powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu, względnie pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych i czynników fizyko – chemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

Osprzęt należy instalować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej, na wskazanej wysokości.

Typ przewodów, ich przekrój, ilość żył, oraz uwagi dotyczące wykonania instalacji przedstawione są na planach instalacji i schematach rozdzielnic (część rysunkowa Dokumentacji Projektowej branży elektrycznej).

Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku należy przyjmować wg tablicy:

Średnica znamionowa rury (mm)	18	21	22	28	37	47
Promień łuku (mm)	190	190	250	250	350	450

Łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączy (lub przez kielichowanie).

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana (zlicowana) z tynkiem.

Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzanych rur, koniec rury powinien wchodzić do środka puszek na głębokość do 5 mm.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Oznakowanie zgodne wytycznymi z Dokumentacji Projektowej i normami (PN-EN 60445:2011 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów)

Montaż opraw oświetleniowych i sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej - te elementy instalacji montować w końcowej fazie robót, aby uniknąć niepotrzebnych zniszczeń i zabrudzeń. Oprawy do stropu montować wkrętami zabezpieczonymi antykorozyjnie na kołkach rozporowych plastikowych. Ta sama uwaga dotyczy sprzętu instalacyjnego, urządzeń i odbiorników energii elektrycznej montowanego na ścianach.

Przed zamocowaniem opraw należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń.

Źródła światła i zapłoniki do opraw należy zamontować po całkowitym zainstalowaniu opraw.

Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych.

Mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtykowych w puszkach powinno zapewniać niezbędną wytrzymałość na wyciąganie wtyczki i gniazda.

Gniazda wtykowe i wyłączniki należy instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

W sanitariatach należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczania sprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Położenie wyłączników klawiszowych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.

Gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim położeniu, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtykowych 2-biegunowych należy podłączać w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

Przewód ochronny będący żyłą przewodu wielożyłowego powinien mieć izolację będącą kombinacją barwy zielonej i żółtej.

Typy opraw, trasy przewodów oraz sposób ich prowadzenia wykonać zgodnie z planami instalacji i schematami.

Dla uziemienia urządzeń i przewodów, na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, należy wykonać instalacje połączeń wyrównawczych. Instalacja ta składa się z połączenia wyrównawczego: głównego (główna szyna wyrównawcza), miejscowego (dodatkowego - dla części przewodzących, jednocześnie dostępnych) i nieziemionego. Elementem wyrównującym potencjały jest przewód wyrównawczy.

Połączenia wyrównawcze główne i miejscowe należy wybrać łącząc przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji.

Połączenia wyrównawcze główne należy wykonać na najniższej kondygnacji budynku tj. w piwnicy.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć rury ciepłej i zimnej wody, centralnego ogrzewania itp., sprowadzając je do wspólnego punktu - głównej szyny uziemiającej.

W przypadku niemożności dokonania połączenia bezpośredniego, pomiędzy elementami metalowymi, należy stosować iskierniki.

Dla instalacji połączeń wyrównawczych w rozdzielnicach zasilających zewnętrzne obwody oświetleniowe należy stosować odgromniki zaworowe pomiędzy przewodami fazowymi a uziemieniem instalacji piorunochronnej.

5.2. Wewnętrzna linia zasilająca

Wewnętrzna linia zasilająca wykonana będzie linią kablową YKYżo4x16 ze złącza zlokalizowanego na terenie posesji z drzwiczkami w linii ogrodzenia.

5.3. Oświetlenie terenu

Teren oświetlony będzie za pomocą opraw LEDowych montowanych na słupach o wysokości 6m. Oświetlenie zasilane będzie z rozdzielnic RE w budynku świetlicy.

5.3.1. Układanie kabli

Kable będą układane w wykopie na głębokości 0,7m na 10cm warstwie piasku. Po przykryciu 10cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą rodzimego gruntu kable będą przykryte folią koloru niebieskiego i wykop zasypyany.

Przy skrzyżowaniu z siecią uzbrojenia podziemnego, kable będą układane w rurach ochronnych.

Kable będą zaopatrzone w oznaczniki kablowe. Na oznacznikach kablowych będą umieszczone następujące informacje:

- symbol i numer ewidencyjny linii kablowej
- oznaczenie kabla
- napięcie znamionowe w kV

- znak użytkownika kabla
- rok ułożenia.

Przy układaniu kabli będą przestrzegane postanowienia normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”

5.4. Instalacja oświetleniowa w budynku

Oświetlenie podstawowe realizowane będzie za pomocą opraw LED typu downlight. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne realizowane będzie za pomocą opraw LED świecących „na ciemno” o czasie podtrzymania 1h.

W sanitariatach oprawy będą posiadały stopień ochrony IP 44. Wyłączniki i osprzęt montażowy (puszki rozdzielcze) w sanitariatach będą w wykonaniu szczelnym, w pozostałych pomieszczeniach w wykonaniu zwykłym. Instalacje wykonać przewodami typu YDY 3x1,5mm². Przewody z żyłami miedzianymi i izolacją polwinitową 750V będą układane w tynku.

W aneksie porządkowym w holu 0.01, toalecie 0.04, 0.09, 0.10, 1.04 oraz łazience 1.05 wraz z oświetleniem załączane będą również wentylatory kanałowe.

5.5. Instalacja siły i gniazd wtykowych

Odbiorniki siłowe 400V będą podłączone za pośrednictwem puszek podtynkowych zainstalowanych na ścianie w pobliżu odbiorników. Instalacja gniazd wtyczkowych 230V ogólnych wykonana będzie przewodami typu YDY 3x2,5mm². Przewody z żyłami miedzianymi i izolacją polwinitową 750V będą układane w tynku.

Wentylatory kanałowe w aneksie kuchennym 0.07, umywalni 0.08, szatni 1.06 oraz garażu 1.07 załączane będą łącznikami świecznikowymi niezależnie od oświetlenia.

5.6. Instalacja antenowa

Instalację antenową wykonać przewodem YWDXpek 75-1,05/5,0. Przewody układać w rurach instalacyjnych PCV lub rurach peszel promieniowo do rozdzielacza antenowego - multiswitcha zlokalizowanego na strychu budynku. Należy unikać prowadzenia równoległe instalacji antenowej z instalacją elektryczną w odległościach mniejszych niż 0,1 m.

5.7. Instalacja telefoniczna

Pod rozdzielnicą RE należy zamontować drugą pustą szafę tego samego typu. Całą instalację teletechniczną wykonać przewodem 2xUTP CAT 5e 4x2x0,5. Przewody układać w rurach instalacyjnych PCV lub rurach peszel promieniowo od rozdzielnicy RE. Rozdzielnicę RE należy połączyć przewodem 2xUTP CAT 5e 4x2x0,5 z puszką przyłączeniową TPSA zlokalizowaną na zewnątrz budynku.

5.8. Instalacja odgromowa i uziemiająca

Instalację odgromową zaprojektowano przy założeniu że będzie spełniała wymagania IV poziomu ochrony.

Od bezpośrednich uderzeń pioruna budynek chroniony będzie przy pomocy zwodu poziomego niskiego wykonanego z drutu stalowego ocynkowanego f 8mm oraz zwodów pionowych mocowanych do kominów.

Do zwodów poziomych należy przyłączyć wszystkie elementy metalowe wystające ponad dach. Maksymalny rozmiar oczka instalacji odgromowej to 20x20m. Jako zwody odprowadzające wykorzystany będzie drut Fe/Zn f 8mm ułożony w rurkach pod elewacją.

Uziom fundamentowy wykonany będzie z taśmy stalowej 30x4 ułożonej pionowo na sztorc w fundamencie po obwodzie pod zewnętrznymi ścianami. Taśmę do zbrojenia należy łączyć co 2m poprzez spawanie łukowe lub zaciski gwintowe.

Z fundamentu należy wyprowadzić przewody przyłączeniowe wykonane z taśmy stalowej ocynkowanej 30x4. Przewody należy łączyć do taśmy stalowej uziomu fundamentowego poprzez zaciski gwintowe lub spawanie łukowe. Bardziej zalecane jest łączenie poprzez spawanie łukowe. Przewody należy wyprowadzić wewnątrz w miejscu montażu rozdzielnic elektrycznej oraz na zewnątrz w miejscu montażu przewodów odprowadzających. Przewód powinien wystawać 1,5m ze ściany lub podłogi.

Stalowe elementy uziomu należy zalać betonem w taki sposób aby ze wszystkich stron były otulone warstwą betonu o grubości co najmniej 5cm i aby beton dobrze do nich przylegał.

Do uziomu należy przyłączyć główną szynę uziemiającą budynku.

Minimalna wartość rezystancji uziemienia wynosi 10Ω .

5.9. Ochrona przepięciowa

W rozdzielnic RG zainstalowany będzie ogranicznik przepięć typu I+II.

5.10. Główna szyna uziemiająca

Pod rozdzielnicą RE zainstalowana będzie główna szyna uziemiająca. Szyna będzie połączona z uziomem fundamentowym poprzez złącze kontrolne. Do głównej szyny uziemiającej będą podłączone:

- szyna PE rozdzielnic RG 0,4kV,
- instalacja co i wod-kan,
- inne metalowe konstrukcje budynku.

5.11. Ochrona przed porażeniem elektrycznym

Wewnętrzna linia zasilająca oraz obwody oświetleniowe, gniazd wtyczkowych i siły będą wykonane w układzie TN-S. Dodatkową ochroną przed porażeniem prądem elektrycznym jest samoczynne wyłączenie zasilania. Uzupełnieniem ochrony dodatkowej są wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA. Czas wyłączenia stanów awaryjnych będzie mniejszy od 0,4s.

5.12. Wyłączenie przeciwpożarowe prądu

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP będzie zamontowany w holu przy wejściu do budynku. Uruchomienie wyłącznika spowoduje wyłączenie wszystkich urządzeń elektrycznych w budynku.

Połączenie od przycisku ppoż. do wyłącznika w rozdzielnic pełniącego funkcję przeciwpożarowego wyłącznika prądu zostanie wykonane przewodem ognioodpornym typu HDGszo FE180/PH90 .

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Wykonawca będzie w pełni odpowiadał za wykonanie wszystkich testów wymaganych przez normy i przepisy budowlane, lokalnych gestorów mediów, Sanepidu, Państwowej Inspekcji Pracy i Państwowej Straży Pożarnej oraz ponadto zgodnych z tzw. „dobrą praktyką budowlaną”.

Prace rozruchowe, próby techniczne urządzeń i instalacji energetycznych powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, odrębnych przepisów, instrukcji eksploatacji oraz uzgodnione z ich Użytkownikiem.

Przy robotach elektrycznych należy przed zasadniczymi odbiorami stosować również odbiory dodatkowe, międzyoperacyjne i częściowe, których głównym celem jest osiągnięcie wysokiej jakości robót.

Wykonawca powinien przedstawić Inwestorowi harmonogram planowanych testów i odbiorów oraz uzyskać jego akceptację. W harmonogramie należy zaznaczyć wszystkie testy i odbiory, przy których przeprowadzeniu wymagana jest obecność Inwestora. Dodatkowo powinien on powiadomić pisemnie Inwestora z 5 dniowym wyprzedzeniem o planowanym terminie wykonania testów.

Wszystkie testy i sprawdzenia powinny być wykonane przez osoby posiadające stosowną wiedzę i ważne uprawnienia techniczne.

Wszystkie testy oraz odbiory zostaną przeprowadzone w obecności Wykonawcy i przez niego poświadczone.

Wykonawca powinien powiadomić Inwestora, z uzgodnionym uprzednio wyprzedzeniem, o planowanym zakończeniu robót ulegających zakryciu, planowanych testach itp., tak, aby umożliwić Inwestorowi uczestnictwo w procedurze odbiorowej.

Wykonawca zapewni swobodny dostęp do swoich maszyn i urządzeń oraz udzieli Inwestorowi pomocy przy dokonywaniu kontroli.

Inspekcje na placu budowy lub kontrole robót nie będą zwalniać Wykonawcy z jakiegokolwiek odpowiedzialności za wykorzystanie wadliwych materiałów lub błędne wykonanie prac oraz z obowiązku wymiany wadliwych materiałów oraz naprawy błędnie wykonanych prac.

Brak uczestnictwa Inwestora w trakcie wykonywania testów, w procedurach odbiorowych itp. nie ogranicza jego praw do późniejszego odrzucenia robót, jeżeli zostaną one uznane za nieprawidłowo wykonane.

Obowiązkiem Wykonawcy będzie pokrycie wszelkich kosztów spowodowanych negatywnymi wynikami testów, w tym kosztów poniesionych przez Inwestora.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać pomiary elektryczne:

- rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- badanie wyłączników różnicowoprądowych,
- pomiary potwierdzające skuteczność ochrony p. porażeniowej – impedancja pętli zwarcia, ciągłość przewodu PE, połączenia wyrównawcze, rezystancja uziemienia,
- sprawdzenie ciągłości kabli i przewodów,
- pomiar impedancji uziemienia na obudowach urządzeń.

Protokoły pomiarów należy przekazać Inwestorowi.

Odbiór instalacji wraz z próbami należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-6-61: „Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Sprawdzanie.” oraz PN-E-04700:1998+Az1:2000 - Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych -- Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

Szczegółowy wykaz oraz zakres badań pomontażowych i kontrolnych instalacji piorunochronnych i uziemień zawarty jest w normach PN-EN 62305-3:2011 i PN-E-04700

6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań określonych w Dokumentacji Projektowej, SST oraz w normach przedmiotowych, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor Nadzoru może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Jednostki obmiarowe:

- ułożenie rury ochronnej, przewodów ochronnych, korytek kablowych - 1mb (metr bieżący);
- ułożenie kabli i przewodów, elementów instalacji piorunochronnej - 1mb (metr bieżący);
- zarobienie żył kabla - 1szt. (sztuka);
- badanie linii kablowej - odc. (odcinek);
- montaż skrzynek i rozdzielnic wraz z konstrukcją - 1szt. (sztuka);
- montaż opraw oświetleniowych, gniazd wtyczkowych oraz pozostałego osprzętu i urządzeń – 1szt. (sztuka).

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodne z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w zakresie ich ilości, jakości i wartości. Odbiór końcowy ma na celu ostateczne przekazanie Zamawiającemu przedmiotu ustalonego w Umowie, po sprawdzeniu jego należytego wykonania.

Przedmiotem odbioru jest przedmiot Umowy lub jego część określona w Umowie, która może być przekazana do użytku, a po odbiorze nadaje się do eksploatacji.

Przed odbiorem instalacji, Zamawiający, z udziałem Użytkownika, dokona kontroli wykonania prac. Do tego czasu Wykonawca musi zakończyć uruchomienie instalacji, wykonać niezbędne próby i przygotować dokumentację z przeprowadzonych prób.

O osiągnięciu gotowości do odbioru Wykonawca jest obowiązany zawiadomić na piśmie Zamawiającego oraz wpisem do Dziennika Budowy potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli w toku czynności odbioru zostanie stwierdzone, że przedmiot nie osiągnął gotowości do odbioru z powodu nie skończenia robót, Zamawiający może odmówić odbioru.

Odbioru końcowego od Wykonawcy dokonuje przedstawiciel Zamawiającego (Inwestora). W czynnościach odbioru powinni uczestniczyć: Kierownik Robót, Inspektor Nadzoru, a także przedstawiciele Użytkownika oraz jednostek, których udział nakazują odrębne przepisy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z Umową, Dokumentacją Projektową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;
- dokonać prób i odbioru instalacji włączonej pod napięcie;
- sprawdzić kompletność oraz jakość wykonanych robót i funkcjonowanie urządzeń;
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót (instalacji) odpowiednimi protokołami prób montażowych oraz ewentualnymi protokołami z rozruchu technologicznego, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów częściowych;
- sprawdzić, czy Wykonawca przekazał Inwestorowi wszystkie części i urządzenia zamienne, do których dostarczenia był zobowiązany podpisanym kontraktem.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy oraz osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w trakcie odbioru, stwierdzone ewentualne wady i usterki oraz uzgodnione terminy ich usunięcia.

W szczególności protokół powinien zawierać:

- oznaczenie miejsca sporządzenia protokołu,

- datę rozpoczęcia i zakończenia czynności odbioru,
- oznaczenie osób uczestniczących w odbiorze i charakteru w jakim uczestniczą w tej czynności,
- wyliczenie dokumentów przygotowanych przez wykonawcę i przekazanych zamawiającemu przy odbiorze.
- wynik dokonanego sprawdzenia ilości i jakości robót podlegających odbiorowi, a w szczególności zgodności ich wykonania z Umową, Dokumentacją Projektową, zasadami wiedzy technicznej i przepisami techniczno – budowlanymi,
- wyliczenie ujawnionych wad,
- decyzje Zamawiającego, co do przyjęcia lub odmowy przyjęcia oddawanego przez Wykonawcę przedmiotu umowy, co do terminu usunięcia ujawnionych wad, co do obniżenia wynagrodzenia wykonawcy za wady, które zamawiający uznał jako nie nadające się do usunięcia lub co do powtórnego wykonania robót,
- oświadczenia i wyjaśnienia wykonawcy i osób uczestniczących w odbiorze,
- podpisy przedstawicieli zamawiającego, wykonawcy i osób uczestniczących,
- zapis do kiedy trwa okres gwarancji.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych elementach nieznacznie odbiega od jakości wymaganej i nie ma to większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i na bezpieczeństwo ruchu, wówczas komisja dokona odbioru, dokonując odpowiednich potrąceń, przyjmując, iż wartość wykonanych robót jest pomniejszona w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

W przypadku, gdy wyniki odbioru końcowego upoważniają do przyjęcia obiektu do eksploatacji, protokół powinien zawierać odnośne oświadczenie Zamawiającego lub, w przypadku przeciwnym, odmowę wraz jej uzasadnieniem.

Do dokumentacji z odbioru robót należy dołączyć protokół z odzysku materiałów z remontu określający ich stan techniczny. Protokół ten sporządza komisja, w skład, której wchodzi Inspektor Nadzoru (swoim podpisem potwierdza jakość materiałów odzyskanych z remontu).

Do dokumentacji z odbioru robót remontowych Wykonawca dołącza protokół o zagospodarowaniu odpadów powstałych podczas prac remontowych, zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie postępowania z odpadami.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej Umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ opracowany przez Inwestora dla w/w zadania.
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.

- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V – instalacje elektryczne.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych Część D (wydawnictwo ITB).

Przepisy i Normy:

- Prawo budowlane - Dz. U. 2021 poz. 2351 z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz. U. 2019 poz. 1065
- Rozporządzenie MSWiA z 7.06.2010 w sprawie „ochrony przeciw pożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów” (Dz. U. Nr 109, poz. 719)
- **N SEP-E-001** - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- **PN-IEC 60364 / PN-HD 60364 (serie norm)** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, m.in:
 - **PN-HD 60364-4-41:2017-09** - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
 - **PN-HD 60364-5-54:2011** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych,
 - **PN-IEC 60364-5-523:2001-** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów⁴⁰,
 - **PN-IEC 60364-5-52:2011** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie,
 - **PN-HD 60364-7-701:2010** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
- **PN-EN 12464-1:2022-01** - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach
- **PN-EN 60445:2018-01** - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.
- **PN-EN 60598-1:2021-07** - Oprawy oświetleniowe. Część 1:Wymagania ogólne i badania.
- **PN-EN 60598-2-22:2015-01** - Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy do oświetlenia awaryjnego.
- **PN-EN 60669-1:2018-04** - Wyłączniki do zastosowań domowych i podobnych stałych instalacji. Część 1:Wymagania ogólne.
- **PN-EN 61439-1:2021-10** - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 1: Postanowienia ogólne.
- **PN-EN 61439-2:2021-10** - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 2: Rozdzielnice i sterownice do rozdziału energii elektrycznej
- **PN-EN 61439-3:2012** - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 3: Rozdzielnice tablicowe przeznaczone do obsługi przez osoby postronne (DBO).
- **PN-EN 61439-6:2013-03** - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe -- Część 6: Systemy przewodów szynowych
- **PN-EN 1838:2013-11** - Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne,

⁴⁰ Norma wycofana bez bezpośredniego zastąpienia

- **PN-EN 50310:2016-09** - Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- **PN-EN 60947 (seria norm)** – Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa.
- **PN-EN 61293:2020-09** – Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego.
- **PN-EN 61386 (seria norm)** - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów.
- **PN-EN 61643 (seria norm)** – Niskonapięciowe urządzenia do ograniczania przepięć.
- **PN-EN 62305-1:2011** - Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.
- **PN-EN 60715:2018-01** – Wymiary aparatury rozdzielczej i sterowniczej niskonapięciowej -- Znormalizowany montaż na szynach, w celu mechanicznego mocowania aparatury elektrycznej w instalacjach rozdzielczych i sterowniczych.
- **PN-IEC 60884-1:2006/A2:2016-01** - Gniazda wtyczkowe i wtyczki do użytku domowego i podobnego -- Część 1: Wymagania ogólne.
- **PN-EN 60898-1:2019-02** - Sprzęt elektroinstalacyjny -- Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych -- Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego
- **PN-EN 60898-2:2008** - Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 2: Wyłączniki do obwodów prądu

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

SST-IS-01 – SIECI I INSTALACJE SANITARNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są standardy techniczne i wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci i instalacji sanitarnych, związanych z inwestycją pn. "Budowa świetlicy wiejskiej wraz z remizą strażacką, zagospodarowaniem terenu i infrastrukturą techniczną".

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.3 niniejszego opracowania.

1.3. Zakres robót

Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje swym zakresem budowę wraz z przekazaniem do użytkowania sieci zewnętrznych oraz instalacji wewnętrznych.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi normami przedmiotowymi oraz określeniami zawartymi w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i urządzeń podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci powinny odpowiadać normom krajowym, zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich, elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

Wszystkie materiały, urządzenia i elementy muszą być dopuszczone do obrotu w budownictwie zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r (Dz. U. 2021 poz. 1213).

Szczegółowe zestawienie materiałów oraz parametry techniczne - wg Dokumentacji Projektowej

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko oraz będzie gwarantować wykonywanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu i składowania podano w ST-00 – „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Transport oraz składowanie materiałów i urządzeń - wg zaleceń Producenta.

Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm przedmiotowych i przepisów oraz postanowieniami Umowy.

Układanie przewodów prowadzić w temperaturze wyższej niż 5°C.

Szczegółowy sposób montażu poszczególnych urządzeń - wg wytycznych Producenta.

Przejścia instalacyjne przez przegrody wydzielenia pożarowego należy wykonać z odpowiednim zabezpieczeniem ppoż. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4cm w ścianach i stropach, dla których wymagana jest klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, nie będącymi ścianami oddzielenia ppoż. powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) tych elementów, a przewody wentylacyjne w tych miejscach należy zaopatrzyć w klapy ppoż. o odporności EI przegrody oraz dodatkowo zaizolować izolacją o odpowiedniej klasie odporności.

Przed oddaniem obiektu do użytku należy przeprowadzić równoważenie hydrauliczne w celu dopasowania przepływów projektowych do warunków rzeczywistych wg normy PN-EN 14336.

Po przeprowadzonej regulacji hydraulicznej należy sporządzić protokół z regulacji zawierający wartości przepływu: obliczeniowe oraz rzeczywiste, wielkość zaworu i nastawę, spadek ciśnienia na zaworze oraz odchyłkę przepływu. Maksymalna dopuszczalna tolerancja przepływu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 14336. Protokół powinien także zawierać dane jednostki dokonującej regulacji hydraulicznej.

Protokół z regulacji hydraulicznej powinien zatwierdzić i odebrać Inspektor Nadzoru. Po sporządzeniu protokołu należy wypełnić tabliczkę znamionową przy każdym zaworze (dołączona do urządzenia przez producenta), wpisując wszystkie dane z protokołu.

Należy przeprowadzić pomiary instalacji wentylacji mechanicznej oraz wykonać jej regulację.

Montaż urządzeń zgodnie z katalogiem producenta. Należy zapewnić wymagane odległości montażowe dla wszystkich urządzeń.

Należy wykonać wzmocnienie przejścia przewodów przez ściany pomieszczeń.

Zapewnić dostęp do elementów regulacyjnych (przepustnic) i urządzeń umożliwiając ich serwisowanie.

W przewodach poziomych wentylacji o $L > 10\text{m}$ należy zastosować otwory rewizyjne. Między otworami rewizyjnymi nie stosować więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°

5.2. Sieci zewnętrzne

5.2.1. Wody opadowe

Wody opadowe i roztopowe z terenów utwardzonych za pomocą spadków poprzecznych będą w całości zagospodarowane na terenie działki inwestora

5.2.2. Kanalizacja sanitarna

Budynek nie posiada odprowadzenia do kanalizacji. Ścieki bytowe odprowadzane będą do bezodpływowego zbiornika szczelnego na nieczystości ciekłe.

Dobór zbiornika – wg Dokumentacji Projektowej.

Przyjęty zbiornik jest zbiornikiem typowym szczelnym z PE HD zabezpieczonym przed wypłynięciem na powierzchnię przy wysokim stanie wód podziemnych opaską betonową lub betonowym. Zbiornik ten posiada dno i ściany nieprzepuszczalne, szczelne przykrycie z zamykanym otworem do usuwania nieczystości i odpowietrzenie wyprowadzone co najmniej 0,5 m ponad poziom terenu.

Kanalizację sanitarną odprowadzającą ścieki z przyborów zaprojektowano z rur i kształtek kanalizacyjnych 160PVC SN8. Połączenia rozłączne uszczelniane pierścieniem gumowym. Przewody poziome prowadzone pod posadzką powinny być prowadzone ze spadkiem min. 2,5% w kierunku pionów. Średnice podejść wg PN-92/B-01707.

Posadowienie zbiornika – zgodnie z wytycznymi Producenta.

Rury kanalizacyjne posadzić na podsypce piaskowej gr. 15cm. Po ułożeniu, wykonać obsypkę stosując kolejno warstwy piasku 20-30cm i grunt rodzimy. Materiały muszą posiadać świadectwo i znak bezpieczeństwa albo certyfikat zgodności z Polską Normą lub KOT.

W miejscach zmiany kierunku oraz podłączeń kanalizacji stosować studnie kanalizacyjne. Wszystkie studnie wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz normą PN-EN 124:2000 "Zwieńczenia włączów, studni kanalizacyjnych i wpustów...".

5.2.3. Przyłącze wodociągowe

Woda zimna na cele bytowo-gospodarcze oraz przygotowania c.w.u. dostarczana będzie istniejącym przyłączem wodociągowym. Pomiar ilości wody dokonywany będzie poprzez wodomierz usytuowany w pomieszczeniu technicznym.

Przejścia przewodu zasilającego przez ścianę budynku należy zabezpieczyć rurą osłonową stalową. Rozprowadzenie główne instalacji wody zimnej do poszczególnych węzłów należy prowadzić w bruzdach ściennych oraz w posadzkach.

Instalację zimnej wody należy wykonać np. z rur do zimnej wody SRD 11. Połączenia rur wykonać zgodnie z wytycznymi i instrukcjami producenta. W miejscach przejść przez przegrody powinny być osadzone tuleje osłonowe z rur z tworzyw sztucznych. W przejściach nie mogą występować połączenia rur. Przestrzeń między tuleją a rurą powinna być wypełniona materiałem elastycznym.

5.2.4. Roboty ziemne oraz warunki wykonawstwa instalacji zewnętrznych sanitarnych

Przewidziano prowadzenie prac montażowych metodą wykopu otwartego. Projektowane rurociągi dla mniejszych głębokości, w wykopach niewymagających odwaniania oraz tam gdzie nie ma konieczności stosowania zabezpieczeń ścian wykopu (zgodnie z przepisami BHP), należy układać w wykopach otwartych ze skarpami pochyłymi zgodnie z zasadami BHP. W pozostałych przypadkach przewody, studnie montować w wykopie wąsko przestrzennym z odpowiednio zabezpieczonymi ścianami w sposób systemowy.

Prace w terenie uzbrojonym należy wykonywać ręcznie, po uprzednim powiadomieniu użytkowników sieci. W miejscach skrzyżowań projektowanych przyłączy z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejących sieci.

Skrzyżowania z sieciami obcymi należy przekroczyć stosując niezbędne zabezpieczenia oraz podwieszenia.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych trasy instalacji, repery wysokościowe i istniejące uzbrojenie winno być wyznaczone przez uprawnionego geodetę.

Dno wykopu należy oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych. W przypadku wystąpienia wód gruntowych wykopy należy odwodnić w celu umożliwienia wykonania montażu na sucho.

Instalację układać na wyrównanym i utwardzonym dnie wykopu wykonywanym z zaprojektowanym spadkiem. W wykopie należy wykonać podsypkę z piasku średnioziarnistego. Po ułożeniu przewodów należy wykonać odpowiednio płukanie i próby szczelności – zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi technicznymi. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności, przystąpić należy do zasypywania wykopu.

Montaż i próby wszystkich Instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II, Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz wytycznymi dostawcy systemu.

Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie instalacji wynikają z ogólnie obowiązujących przepisów BHP i odnoszą się do wszystkich operacji składających się na całość wykonawstwa. W szczególności roboty ziemne wykonać należy zgodnie z normami PN/B-06584 oraz BN-62/8836-02.

Uwaga!

1. Montaż i próby wszystkich instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
2. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie rurociągów wynikają z ogólnie obowiązujących przepisów BHP i odnoszą się do wszystkich operacji składających się na całość wykonawstwa. W szczególności roboty ziemne wykonać należy zgodnie z normami PN/B-06584 oraz BN-62/8836-02.
3. Wszelkie prace na czynnej sieci wodociągowej należy wykonywać w porozumieniu z administratorem sieci.
4. Po zakończeniu budowy całości przyłączy Inwestor zwróci się do administratora sieci o odbiór końcowy, podczas którego zostanie zaplombowany wodomierz główny.
5. Parametry techniczne podsypki, obsypki i zasypki oraz stopień zagęszczenia gruntów – wg Dokumentacji Projektowej.

6. Oznakowanie sieci oraz armatury – wg zaleceń Dokumentacji Projektowej, wymagań norm przedmiotowych oraz wytycznych administratora sieci.

5.3. Instalacje wewnętrzne

5.3.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Projektowaną instalację wodociagową wykonać z rur z tworzywa sztucznego łączonych poprzez kształtki zaciskowe.

Dobowe zapotrzebowanie na wodę wynosi 0,6m³/dobę.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na wodę (sekundowe) wynosi 1,08dm³/s.

Pomiar przewiduje się w pomieszczeniu technicznym. Dobór wodomierza według projektu przyłącza wodociagowego. Instalację wodociagową (wody zimnej) projektuje się rozprowadzić pod posadzką. Przewody wodociagowe należy w całości zaizolować otulinami na bazie kauczuku syntetycznego, montowanymi przy użyciu kleju.

Instalację ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji prowadzić w warstwach posadzkowych równolegle do instalacji wody zimnej. Przewody prowadzone pod posadzką i w brzdach należy izolować otuliną z pianki polietylenowej o grubości 6mm. Przewody prowadzone natynkowo izolować otulinami termoizolacyjnymi o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową.

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej przewiduje się podgrzewacz pojemnościowy wolnostojący. Podgrzewacza oraz pompę obiegową cyrkulacyjną zlokalizować w pomieszczeniu technicznym.

Maksymalne zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową $V_{CW}=300\text{dm}^3/\text{dobę}$.

Na umywalkach zamontować baterie stojące jednootworowe z mieszaczem. Dla natrysku zamontować baterię ścienną z termostatem. Na zlewach i zlewozmywakach zamontować baterie stojące z mieszaczem w wersji z wyciąganą wylewką. Przy dolnoplukach oraz pisuarze wyprowadzić przewód wody zimnej w obrębie stelaża i podłączyć do armatury w stelażu. Do napełniania instalacji grzewczej instalację zakończyć kurkiem kulowym ze złączką do węża i wyposażać w filtr o średnicy nominalnej $\frac{3}{4}$ " o dokładności filtracji 100µm. Wykonaną instalację należy poddać próbie szczelności.

Prace związane z wykonaniem instalacji wodociagowej należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociagowych" COBRTI INSTAL Warszawa 2003 i przepisami BHP.

Uwaga!

W miejscach przejść rur przez ściany i stropy powinny być osadzone tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie powinno się lokalizować połączeń.

Próba ciśnienie, płukanie

Badania szczelności przewodów instalacji wodociagowej należy przeprowadzić na całej instalacji wodociagowej przed zakryciem brzd i po napełnieniu wodą. Po stwierdzeniu szczelności instalację wodociagową należy poddać próbie szczelności przy podwyższonym ciśnieniu.

5.3.2. Wewnętrzna kanalizacja sanitarna

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur z PP łączonych kielichowo z uszczelkami gumowymi. Poziomy pod posadzką wykonać z rur klasy „S”. Piony wyposażać w rewizję u podstawy. Pion ponad dachem zakończyć rurą wywiewną.

Główny przewód pod posadzką wykonać z rur o średnicy 160mm i wyprowadzić z budynku pod ławą fundamentową w rurze osłonowej. Podłączenia do pionów oraz przyborów pod posadzką wykonać z rur o średnicy 110mm. Przewody prowadzić ze spadkiem minimum 2%. Powyżej posadzki podłączenie do misek ustępowych rurą o średnicy 110mm, pozostałe przybory podłączyć rurą o średnicy 50mm. Piony z podłączanymi miskami ustępowymi wykonać z rur o średnicy 110mm, a pozostałe 75mm.

Z uwagi na brak sieci kanalizacji sanitarnej w pobliżu budynku, do jej wybudowania, ścieki sanitarne odprowadzone będą do projektowanego zbiornika bezodpływowego.

Do instalacji kanalizacyjnej należy podłączyć umywalki, miski ustępowe, pisuar, brodzik natryskowym, zlew, zlewozmywak, wpusty ściekowe, odwodnienia liniowe oraz skropliny z pomp ciepła.

Przewody skroplin z pompy ciepła na zewnątrz budynku zabezpieczyć samoregulującymi kablami grzejnymi.

Obliczeniowa ilość odprowadzanych ścieków wynosi 0,6m³/dobę.

Po wykonaniu instalacji wykonać próbę szczelności.

Prace związane z wykonaniem instalacji kanalizacji w budynku należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych" COBRTI INSTAL oraz przepisami BHP.

Instalacje mocować do ścian stalowymi obejmami z wkładką antywibracyjną. Gęstość uchwytów musi wytrzymać ciężar rur całkowicie wypełnionych wodą.

Przed odbiorem robót instalacyjnych należy instalację kanalizacji przepłukać. Zaleca się zastosowanie rur z jasną powierzchnią wewnętrzną ułatwiającą inspekcję. Po wykonaniu instalacji przewody powinny być szczelne i nie wykazywać przecieków. Odcinki poziome przewodów muszą być wykonane z odpowiednimi spadkami. Pionowe przewody muszą być zamocowane do przegród za pomocą obejm z wkładką elastyczną.

Uwaga!

W miejscach przejść rur przez ściany i stropy powinny być osadzone tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie powinno się lokalizować połączeń.

Wszelkie przebicia instalacyjne przez przegrody zewnętrzne wykończyć w sposób szczelny i minimalizujący mostki termiczne stosując masy uszczelniające trwale plastyczne wg technologii wybranej firmy.

5.3.3. Instalacja wentylacji

W budynku projektuje się wentylację grawitacyjną. Jedynie w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych przewiduje się wspomaganie mechaniczne przy pomocy wentylatorów kanałowych uruchamiających się automatycznie wraz z włączeniem oświetlenia oraz wyłączających się z opóźnieniem czasowym (dla

łazienek oraz WC) oraz nienależnymi włącznikami do pozostałych pomieszczeń. W łazience (natrysk) zastosować wentylator z timerem oraz czujnikiem wilgotności.

W pomieszczeniu kuchni przewiduje się mechaniczny wywiew z okapu ze stali nierdzewnej z wbudowanym wentylatorem.

Instalację należy wykonać z rur i kształtek typu SPIRO z blachy stalowej ocynkowanej.

Kanały wykonać w klasie szczelności A.

Nawiew do pomieszczeń poprzez nawiewniki zlokalizowane w górnej części stolarki okiennej.

Nad drzwiami wejściowymi do remizy i świetlicy projektuje się montaż kurtyny powietrznej.

W drzwiach do pomieszczeń z wentylacją wywiewną (poza garażami) przewidzieć podcięcie drzwi lub wstawienie kratki wentylacyjnej.

Wykonać instalację nawiewną w garażach (zetówka).

Instalacja wentylacji powinna być wykonana zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI INSTAL (Warszawa 2002).

5.3.4. Centralne ogrzewanie

W budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania wodnego z rozproszaniem przewodów pod posadzką o parametrach czynnika grzejącego 43/33°C.

Instalację ogrzewania podłogowego wykonać przy użyciu rur z PE-RT. Przewody układać na izolacji o grubości 3cm przy pomocy klipsów.

Sterowanie ogrzewaniem podłogowym ma się odbywać w oparciu o moduły w szafkach rozdzielaczowych oraz poprzez termostaty pokojowe. Oprócz termostatów do modułu podłączyć siłowniki termoelektryczne oraz pompę obiegową.

Do samoczynnego odpowietrzania instalacji c.o. zastosowano odpowietrzniki w szafkach ogrzewania podłogowego.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać próbę szczelności. W tym celu należy instalację napełnić wodą i dokładnie odpowietrzyć oraz zwiększyć ciśnienie do wartości równej 1,5x ciśnienia roboczego. Po około 30 minutach ciśnienie może spaść o około 10% co jest naturalną reakcją rur z tworzyw sztucznych. Po tym okresie należy zredukować ciśnienie w instalacji o połowę i utrzymywać ten stan przez około 90 minut obserwując połączenia aby spostrzec ewentualne przecieki. W tym czasie na skutek obkurczania się rur (po redukcji ciśnienia) ciśnienie w instalacji lekko powinno wzrosnąć, a następnie (jeśli instalacja jest szczelna) ustabilizuje się na nieco wyższym poziomie. Jeżeli po 90 minutach ciśnienie nie spadnie, można uznać, że instalacja jest szczelna.

Prace związane z wykonaniem instalacji c.o. w budynku należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych" COBRTI INSTAL 2003 oraz przepisami BHP.

5.3.5. Źródło ciepła

Źródło ciepła zlokalizowane w wydzielonym pomieszczeniu. Dla świetlicy oraz remizy projektuje się montaż kaskady pomp ciepła powietrze/woda o mocy zapewniającej jej pracę do temperatury -7°C bez wspomagania. Jednocześnie przy występowaniu temperatur poniżej -10°C nie przewiduje się wyłączania urządzenia w czasie braku użytkowania pomieszczeń w związku z czym moc urządzeń została przyjęta na podstawie całkowitej projektowej straty ciepła budynku. Ze względu na znaczne obniżenie mocy pompy ciepła w czasie występowania minimalnych temperatur zewnętrznych projektuje się grzałkę elektryczną wbudowaną w jednostki wewnętrzne pomp ciepła. Dla zapewnienia możliwości odmrażania jednostki zewnętrznej oraz optymalnej ilości włączów sprężarki projektuje się bufor o pojemności nominalnej 220dm^3 . Do przygotowania ciepłej wody użytkowej przewiduje się podgrzewacz pojemnościowy o pojemności nominalnej 300dm^3 . Dla umożliwienia dezynfekcji termicznej instalacji w podgrzewaczu zamontować dodatkową grzałkę elektryczną.

Instalacje w kotłowni wykonać z rur ze stali węglowej według PN-EN 10305 w wykonaniu ocynkowanym galwanicznie z zewnątrz łączonych poprzez kształtki zaciskowe z uszczelnieniem z EPDM.

Przewiduje się zastosowanie typowych podwieszeń przewodów, zachowując spadki co najmniej 0,5% w kierunku armatur odwadniających. Wszystkie elementy mocowania rur ze stali należy wyposażyć we wkładki tłumiące (pasy izolujące). Maksymalny rozstaw wsporników pod przewody ze stali wg tabeli:

Średnica zewnętrzna przewodu	Pion	Poziom
	[m]	[m]
22; 28mm	1,8	1,8
35; 42mm	2,4	2,4

Przewody należy izolować cieplnie zgodnie z Dokumentacją Projektową. Przewody zaizolować otulinami z wełny mineralnej i współczynnika przewodności cieplnej nie większym niż $\lambda=0,035\text{W/m}\cdot\text{K}$ w płaszczu z nieplastyfikowanego PCV lub zbrojonej folii aluminiowej o grubości według tabeli:

Średnica zewnętrzna przewodu	Grubość min. izolacji [mm]
22mm	20
28, 35mm	30
42mm	40

Projektowane instalacje grzewcze po zmontowaniu powinny być poddana próbie szczelności na ciśnienie 3bar.

Po próbie szczelności instalację zabezpieczyć inhibitorem korozji.

Kierunki przepływu wody w poszczególnych rurociągach zaznaczyć na płaszczu izolacyjnym przy pomocy strzałek. Przewody oznakować zgodnie z PN-70/N-01270.03 i PN-70/N-01270.07.

Zabezpieczenie instalacji rozwiązano przy pomocy przeponowego naczynia wzbiórczego według PN-B-02414:1999 dla instalacji grzewczej (wbudowane w jednostkę wewnętrzną pompy ciepła $2\times 10\text{dm}^3$ i dodatkowe o pojemności nominalnej 18dm^3) oraz dla podgrzewacza pojemnościowego (o pojemności nominalnej 18dm^3), natomiast zabezpieczenie pompy ciepła zaworem bezpieczeństwa o nastawie

0,3MPa wbudowanym w jednostkę wewnętrzną. Zabezpieczenie podgrzewacza c.w.u. zaworem bezpieczeństwa $\frac{3}{4}$ " o nastawie 0,6MPa Projektowana instalacja wodociągowa po zmontowaniu winna być poddana próbie szczelności na ciśnienie 6bar.

Dla obiegu cyrkulacji c.w.u. należy zamontować pompę cyrkulacyjną elektroniczną klasy A ($Q=0,12\text{m}^3/\text{h}$; $\Delta P=15,3\text{kPa}$).

Dla obiegu ładowania bufora i obiegu ładowania podgrzewacza przyjęto pompę obiegową wbudowaną w pompę ciepła. Napełnianie instalacji centralnego ogrzewania z instalacji wody zimnej poprzez zawór zwrotny antyskażeniowy typu CA DN15 wg PN-92/B-01706/Az1:1999.

Dla obiegu ogrzewania podłogowego za buforem przyjęto dodatkową pompę obiegową elektroniczną klasy A ($Q=1,85\text{m}^3/\text{h}$; $\Delta P=17,8\text{kPa}$). Przy poborze pompy zachować rezerwę 20% wydajności i wysokości podnoszenia. Na powrocie wody z instalacji ogrzewania do pompy ciepła zamontować filtrodmulnik magnetyczny G1 $\frac{1}{2}$ ". Na zasilaniu między pompą ciepła i buforem zamontować separator powietrza G1 $\frac{1}{2}$ ".

Instalacje w źródle ciepła należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych" COBRTI INSTAL.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową;
- badania szczelności przewodów;
- badania prawidłowego rozruchu montowanych urządzeń;
- inne, określone przez Producentów montowanych urządzeń i materiałów.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi Dokumentacji Projektowej, właściwych SST oraz instrukcjami zawartymi w normach i KOT dla materiałów i systemów technologicznych.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Jednostki obmiarowe:

- Włączenia / wpięcia - 1szt. (sztuka);
- rury, przewody, systemem mocowań - 1mb (metr bieżący);
- Króćce, kształtki, kurki, zawory, armatura, urządzenia - 1szt. (sztuka);
- Uszczelki - 1kpl (komplet);
- Przejścia przez ściany - 1przejście;
- studzienki - 1szt. (sztuka);
- Czyszczeniaki z PVC - 1szt. (sztuka);
- Urządzenia - 1kpl (komplet);
- Próby - 1próba;

W przypadku wystąpienia prac niesklasyfikowanych powyżej, jednostki obmiaru należy przyjąć zgodne z Przedmiarem Robót.

8. ODBIORY ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 - "Ogólna Specyfikacja Techniczna".

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 - „Ogólna Specyfikacja Techniczna”.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, zgodnie z warunkami zawartej Umowy.

10. DOKUMENTY I PRZEPISY ZWIĄZANE

Dokumenty:

- SIWZ w/w zadania opracowany przez Inwestora
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Harmonogramem Robót
- Zatwierdzona przez Zamawiającego Dokumentacja Wykonawcza dla w/w zadania.
- Normy.
- KOT (Krajowa Ocena Techniczna)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom. I - Budownictwo Ogólne.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- **Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401** - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych – zeszyt 3 - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych - Zeszyt 5 - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych - Zeszyt 6 - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych - Zeszyt 7 - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL.
- ISO 4435:1991 Rury i kształtki z nieplastikowanego polichlorku winylu stosowane w systemach odwadniających i kanalizacyjnych.
- DIN4034 – cz. 1 i 2 – Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Elementy studzienek kanalizacyjnych i drenażowych. Wymiary, warunki techniczne dostaw.

Przepisy i Normy:

- **PN-B-10736:1999** - Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania
- **PN-B-02421:2000** - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń -- Wymagania i badania odbiorcze
- **PN-B-10729:1999** - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne⁴¹.
- **PN-92/B-10735** - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania⁴².
- **PN-H-74200:1998** - Rury stalowe ze szwem, gwintowane
- **PN-H-74393:1988** - Łączniki z żeliwa ciągliwego -- Wymagania i badania⁴³
- **PN-M-54910:1991** - Wodociągi -- Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych⁴⁴
- **PN-EN 12056-1:2002** - Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków -- Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
- **PN-EN 12056-2:2002** - Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków -- Część 2: Kanalizacja sanitarna -- Projektowanie układu i obliczenia
- **PN-EN ISO 3183:2020-03** - Przemysł naftowy i gazowniczy -- Rury stalowe do rurociągowych systemów transportowych
- **PN-ISO 4064-2:1997** - Pomiar objętości wody w przewodach -- Wodomierze do wody pitnej zimnej -- Wymagania instalacyjne⁴⁵
- **PN-EN 124-1 (seria norm)** - Zwieńczenia wpustów i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- **PN-EN 295 (seria norm)** - Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej
- **PN-EN 752:2017-06** - Zewnętrzne systemy odwadniające i kanalizacyjne -- Zarządzanie systemem kanalizacyjnym
- **PN-EN 1124 (seria norm)** - Rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe z rur stalowych nierdzewnych ze szwem wzdłużnym
- **PN-EN 1610:2015-10** - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- **PN-EN 1917:2004** - Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
- **PN-EN 10219-1:2007** - Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych -- Część 1: Warunki techniczne dostawy
- **PN-EN 10219-2:2019-07** - Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych -- Część 2: Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne
- **PN-EN 10224:2006** - Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych -- Warunki techniczne dostawy
- **PN-EN 10242:1999+A2:2005** - Gwintowane łączniki rurowe z żeliwa ciągliwego
- **PN-EN 12056 (seria norm)** - Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków
- **PN-EN 13101:2005** - Stopnie do studzienek włazowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
- **BN-83/8836-02** - Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania
- **BN-72/8932-01** - Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.

⁴¹ Norma wycofana

⁴² Norma wycofana

⁴³ Norma wycofana

⁴⁴ Norma wycofana

⁴⁵ Norma wycofana bez zastąpienia

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.