

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

KODY CPV :

GŁÓWNY - 45212221-1 - Roboty związane z obiektami na
terenach sportowych

TEMAT:

WIELOFUNKCYJNE BOISKO I BIEŻNIA O NAWIERZCHNIACH
SYNTETYCZNYCH
PRZY ZESPOLE SZKÓŁ ELEKTRONICZNYCH IM. BOHATERÓW
WESTERPLATTE W RADOMIU

BRANŻA:

ROBOTY BUDOWLANE

ODWODNIENIE BOISKA

Lokalizacja:

Zespół Szkół Elektronicznych im. Bohaterów
Westerplatte w Radomiu, ul. Sadkowska 19
jednostka ewidencyjna – M. Radom
obręb ewidencyjny – Dzierzków 2
działka nr 228

Inwestor:

Gmina Miasta Radomia
ul. J. Kilińskiego 30
26-600 Radom

OPRACOWAŁ:

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA :

1. Ogólna specyfikacja techniczna

- 1.1. Część ogólna
- 1.2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów budowlanych
- 1.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn budowlanych
- 1.4. Wymagania dotyczące środków transportowych
- 1.5. Wymagania dotyczące właściwości wykonania robót
- 1.6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych
- 1.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót
- 1.8. Odbiór robót budowlanych
- 1.9. Rozliczenie robót

2. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

- 2.1. Roboty budowlane
- 2.2. Odwodnienie boiska

1. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1.1. Część ogólna

1.1.1. Przedmiot i zakres robót.

Przedmiotem opracowania jest budowa nowego boiska wielofunkcyjnego i bieżni o nawierzchni syntetycznej z niezbędną infrastrukturą: piłkochwyty, chodniki, odwodnienie, oświetlenie.

Zakres robót obejmuje prace związane z :

- wykonaniem nowych nawierzchni
- wykonaniem piłkochwyków
- robotami terenowymi
- odwodnieniem boiska
- przebudową kanalizacji deszczowej

1.1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w punkcie 1.1

1.1.3. Zakres robót objętych OST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, opracowanymi dla poszczególnych asortymentów robót.

1.1.4. Informacje o terenie budowy.

Teren działki jest ogrodzony.

Na terenie działki znajdują się niezbędne sieci: wodociągowa, kanalizacja sanitarna i energia elektryczna

1.1.5. Przekazanie placu budowy .

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dziennik budowy i ST.

Zamawiający w kontrakcie na wykonanie robót określi zasady, na których wykonawca będzie mógł korzystać z wody i energii elektrycznej.

1.1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia istniejących instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez

jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.1.7. Ochrona środowiska

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

W okresie trwania kontraktu i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

1.1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca sporządzi Plan bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne, sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie i innych osób.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie całego placu budowy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.1.9. Zabezpieczenie placu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania placu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Zabezpieczenie odbywa się przez :

- oznaczenie przejść,
- wydzielenie i oznakowanie stref niebezpiecznych,

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty ich rozpoczęcia do daty zakończenia.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego.

1.2. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych

1.2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby budowlane o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo wykonanym obiektom

budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 ustawy Prawo budowlane, oraz być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2004 Nr 198 poz. 2041).

Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną, a wpłynęło to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.2.2. Wymagania ogólne dotyczące przechowywania, transportu, warunków dostaw i składowania

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na placu budowy.

1.2.3. Materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie

Zastosowane mogą być tylko wyroby dopuszczone do powszechnego stosowania w budownictwie :

- oznaczone **znakiem CE** – posiadające **deklaracje zgodności WE** , wystawioną przez producenta
- znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej (bez znaku CE).
- oznaczone **znakiem budowlanym** – posiadające wydaną przez producenta deklarację zgodności z Polską Normą lub krajową aprobatą techniczną,
- wyroby do jednostkowego stosowania w konkretnym obiekcie budowlanym

Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru inwestorskiego termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonywania robót.

1.2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały i elementy budowlane, dostarczone przez Wykonawcę na plac budowy, które nie uzyskają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego, powinny być niezwłocznie usunięte z placu budowy.

1.2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru inwestorskiego i autora projektu o proponowanym wyborze. Inspektor nadzoru, po uzgodnieniu z autorem projektu oraz Zamawiającym, podejmie odpowiednią decyzję.

Wybrany i zaakceptowany przez inspektora nadzoru materiał , element budowlany lub urządzenie nie może być ponownie zmieniany bez jego zgody.

1.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, oraz nie będzie niekorzystnie wpływał na otoczenie (nadmierny hałas, zapylenie).

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

1.4. Wymagania dotyczące środków transportowych

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczących przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

1.5. Wymagania dotyczące właściwości wykonywanych robót

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem, oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora.

1.6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

1.6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości wyrobów budowlanych. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli i urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz robót.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację i odpowiadają wymogom norm określającym procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

1.6.2 Pobieranie próbek.

Próbki będą pobierane losowo.

Inspektor będzie miał możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte.

Koszty dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

1.6.3 Badania i pomiary.

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

Inspektor uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku koszty dodatkowych lub powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

1.6.6. Certyfikaty i deklaracje.

Zastosowane wyroby muszą posiadać jeden z niżej wymienionych dokumentów :

- deklaracje zgodności WE , wystawioną przez producenta po dokonaniu odpowiedniej procedury oceniającej (oznaczone znakiem CE)
- wydaną przez producenta deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej (bez znaku CE) - dla wyrobów określonych przez Komisję Europejską w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa
- posiadające wydaną przez producenta deklarację zgodności z Polską Normą lub krajową aprobatą techniczną (oznaczone znakiem budowlanym)
- oświadczenie dostawcy o zgodności z indywidualną dokumentacją techniczną i obowiązującymi normami – dotyczy wyrobów do jednostkowego stosowania w konkretnym obiekcie budowlanym

Wyroby muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone.

1.6.7. Dokumenty budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej i udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

Do dokumentów budowy zaliczamy

- dziennik budowy
- protokół przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń

1.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

1.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

1.7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości będą obmierzane poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawane w metrach [m], objętości w [m³], powierzchnie w [m²], a sprzęt i urządzenia w [szt.].

Ilości, które mają być obmierzane wagowo, będą określone w kilogramach lub w tonach.

1.7.3. Czas przeprowadzania pomiarów

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzić w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

1.8. Odbiór robót budowlanych

1.8.1. Rodzaje odbiorów robót

Występują następujące rodzaje odbiorów : odbiór częściowy, odbiór etapowy, odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu, odbiór końcowy, odbiór po okresie rękojmi, odbiór ostateczny (pogwarancyjny).

1.8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Do obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie inwestorowi do odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu. Odbioru robót dokonuje Inspektor.

1.8.3. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy zostanie przeprowadzony w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości,

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do ostatecznego odbioru będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w warunkach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 7.3.2.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

1.8.4. Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania końcowego odbioru robót jest protokół odbioru robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dziennik budowy
- deklaracje zgodności oraz certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
- wyniki badań i oznaczeń laboratoryjnych.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

1.8.5. Odbiór po okresie rękojmi

Pod koniec okresu rękojmi Zamawiający lub właściciel obiektu zorganizuje odbiór „po okresie rękojmi”.

1.8.6. Odbiór ostateczny- pogwarancyjny

Zamawiający lub właściciel zorganizuje odbiór ostateczny-pogwarancyjny polegający na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym oraz przy odbiorze po okresie rękojmi oraz wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

2.9. Rozliczenie robót

Rozliczenie robót nastąpi według zasad zawartych w umowie o wykonanie robót budowlanych.

2. Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

2.1. Roboty budowlane

a. Zakres robót

1. Stan istniejący

Pod częścią projektowanego boiska znajduje się Istniejące boisko o nawierzchni asfaltowej.

2. Roboty przygotowawcze

Rozebrać istniejące nawierzchnie asfaltowe i zdemontować urządzenia.

Wyciąć wszystkie krzewy znajdujące się w istniejącym ogrodzeniu wzdłuż bieżni i skoczni.

3. Roboty ziemne

Wykonać koryto pod warstwy konstrukcyjne boiska, bieżni i skoczni do rzędnej dna podbudowy i do poziomu gruntu rodzimego nośnego.

4. Płyta boiska wielofunkcyjnego i bieżni

Podłoże pod warstwy konstrukcyjne należy dogęścić do $I_s=0,95$.

Wykonać następujące warstwy konstrukcyjne :

- piasek zagęszczony 15 cm
- kruszywo kamienne – zaklinowane i zagęszczone frakcji 32-63 mm grubość warstwy 14 cm
- kruszywo kamienne – zaklinowane i zagęszczone frakcji 5-31,5 mm grubość warstwy 6,0 cm
- miał kamienny frakcji 1-5 mm zagęszczony gr. 3 cm
- podkład elastyczny mineralno-syntetyczny gr. 35 mm przepuszczalny dla wody
- Nawierzchnia jednowarstwowa poliuretanowa w kolorze ceglastym gr. min. 13mm, bezspoinowa, wykonana ze spoiwa poliuretanowego oraz granulatu EPDM o frakcji 1 -3 mm, przepuszczalna dla wody, odporna na zmienne warunki atmosferyczne (niskie temperatury i promieniowanie UV).

Linie boisk malowane natryskowo specjalistyczną farbą poliuretanową.

Wymagania dotyczące nawierzchni boiska

- Aktualny kompletny raport z badania na zgodność z PN-EN 14877:2014 potwierdzający parametry nawierzchni poliuretanowej,
- Atest Higieniczny PZH lub równoważny,
- Karta techniczna nawierzchni poliuretanowej autoryzowana przez producenta potwierdzająca spełnienie wyspecyfikowanych wymagań technologicznych,

- Granulat stosowany do nawierzchni boiska - granulat EPDM z pierwotnej produkcji.

Krawędzie boiska i bieżni zabezpieczyć obrzeżem betonowym 8x30 na ławie betonowej z oporem. Wykonać fundamenty z betonu B20 pod bramki i stojaki i osadzić w nich tuleje.

Kruszywo na podbudowę nie może być zanieczyszczone gliną lub iłami.

5. Skocznia do skoku w dal

Krawędzie skoczni zabezpieczyć obrzeżem elastycznym 5x30 cm wykonanym z granulatów gumowych lub obrzeżem betonowym 6x30 cm z nakładką gumową. Obrzeża zamontować na ławie betonowej z oporem obustronnym. Wypełnienie skrzyni z piasku drobnoziarnistego przesiewanego, bez zanieczyszczeń. Warstwa piasku o grubości 30 cm. Wokół zeskokni zamontować łapacze piasku.

6. Piłkochwyty

Wokół boiska zamontować piłkochwyty wysokości 7,0 m.

Piłkochwyty z siatki polipropylenowej wysokiej wytrzymałości średnicy 4,0 mm, oczka 10 cm, kolor zielony, na dole i górze linka stalowa ocynkowana śr. 6,0 mm w powłoce z tworzywa mocowana do słupów z rury kwadratowej 100x100x3 mm.

Słupy zabetonowane w stopach fundamentowych wys. min. 120 cm z betonu B20 o wymiarach 40x40 cm. Wszystkie słupy ocynkowane i malowane proszkiem poliestrowym w kolorze zielonym.

W piłkochwytach zamontować bramę dwuskrzydłową oraz dwie furtki. Zamontować dodatkowe słupki i poprzeczki tworzące ościeża bramy i furtek. Ramy bramy i furtek wykonane z profili zamkniętych ocynkowanych i malowanych proszkowo dostosowanych do ciężaru skrzydła. Wypełnienie z siatki zgrzewanej, ocynkowanej i malowanej proszkowo na kolor zielony. Siatka z drutów pionowych średnicy min. 6 mm w rozstawie 50 mm i dwóch drutów usztywniających poziomych średnicy 8 mm w rozstawie 200 mm.

Furtki i brama wyposażone w zamki z wkładką patentową oraz blokady skrzydeł (bolec blokady wpuszczany w podłoże). Furtki z klamkami metalowymi.

7. Wyposażenie boiska wielofunkcyjnego i skoczni

- Dwie bramki do piłki ręcznej 3,0 x 2,0 , stalowe, stałe (do zabetonowania na stałe). Przystosowana do rozgrywek na obiektach otwartych. Siatki białe.
- Stojaki do koszykówki na boisko zewnętrzne – 4 szt.
Konstrukcja składająca się z pionowych słupów stalowych i wysięgnika o dł. 1,6 m wykonanych z rury stalowej fi 133x 4 mm. Tablica ze sklejki wodoodpornej z ramą stalową. Obręcz stalowa ocynkowana z siatką stalową.
- Słupki do siatkówki stalowe z napinaczem śrubowym – 2 szt.- komplet.
Wykonane z rur stalowych fi 76 x 3,6 mm, lakierowanych proszkowo z regulacją

wysokości zawieszenia siatki. Słupki z osłonami ochronnymi. Przeznaczone do treningu, nauki i rozgrywek szkolnych.

Tuleje na słupki - zewnętrzne średnicy 76 L-350. Każda tuleja z trzema pokrywami tulei.

- Słupki do tenisa stalowe z napinaczem śrubowym – 2 szt.- komplet.
Wykonane z rur stalowych, lakierowanych proszkowo
Tuleje na słupki – zewnętrzne. Każda tuleja z trzema pokrywami tulei.
- Słupki do badmintonu stalowe z napinaczem śrubowym – 4 szt. – dwa komplety.
Wykonane z rur stalowych lakierowanych proszkowo z regulacją
wysokości zawieszenia siatki. Słupki z osłonami ochronnymi. Przeznaczone do treningu, nauki i rozgrywek szkolnych.
Tuleje na słupki – zewnętrzne. Każda tuleja z trzema pokrywami tulei.
- Ławki bez oparcia o wymiarach 52x 50 cm – 10 szt. (do zamocowania w podłożu).
Konstrukcja z rury stalowej 48 mm malowanej proszkowo na kolor zielony, deski 3,5x10x140 cm drewniane lub plastikowe.
- Kosz parkowy (graniastosłup sześciokątny) 45x45 cm – 4 szt. (do zamocowania w podłożu).
Konstrukcja z rury 33 mm i blachy gr. 1,5 mm malowane proszkowo. Kosz ma opróżniać się po uwolnieniu zamka poprzez obrót i powracać samoczynnie do pionu.
- Skrzynka na belkę do skoku w dal z pokrywą – 1 szt.
Wykonana z blachy stalowej ocynkowanej, fundamentowana na stałe na rozbiegu skoczni, ułatwia instalowanie belki, wymiary wewnętrzne :1210x340x100 mm .
- Belka do skoku w dal do obsadzenia w skrzynce – 1 szt.
Wykonana z żywic epoksydowych, nakładka drewniana od góry wodoodporna, w komplecie listwa na plastelinę, wymiary 1210x340x100 mm .

8. Nawierzchnie utwardzone

Chodniki z kostki brukowej szarej gr. 6 cm na podsypce cem.-piaskowej gr. 4 cm i warstwie odsączającej z piasku gr.15 cm. Obrzeża betonowe 8x30 lub 6x20 cm na podsypce cementowo-piaskowej.

9. Roboty zewnętrzne

Wyremontować ogrodzenie z siatki stalowej w ramach z kątowników wzdłuż bieżni i skoczni, na całej długości działki. Wyciąć i wykarczować wszystkie krzewy (wrastają w ogrodzenie). Zdemontować przesła ogrodzeniowe o wymiarach 1,50x2,80 m - siatka ramach z kątownika, odcięcie pręseł od słupków i złożenie w miejscu wskazanym przez Inwestora na terenie szkoły. **Zdemontowane przesła do dyspozycji Inwestora.**

Oczyścić ze starej farby istniejące słupki stalowe z teownika 50 zabetonowane w cokole.

Wykonać ogrodzenie na istniejącym cokole w następującym zakresie:

- wyprostować istniejące pokrzywione słupki z teownika 50 i pomalować dwukrotnie farbą chlorokauczukową.
- zamontować do istniejących słupków nowe przesła ogrodzeniowe o wym. 150x280 cm w ramach z kątownika 45x45x3 z wypełnieniem z siatki stalowej ocynkowanej o oczkach max. 60x60 mm i minimalnej grubości drutu 2,6 mm.
- przesła pomalować natryskiem pneumatycznym farbą chlorokauczukową do gruntowania i farbą chlorokauczukową nawierzchniową lub pomalować proszkowo, kolor ciemnozielony.

Teren wzdłuż ogrodzenia wyregulować tak, aby cokół betonowy ogrodzenia wystawał 10 cm ponad powierzchnię terenu.

Wyprofilować i wyplantować płaszczyzny skarp nasypów, nawieźć humus i zasiać trawę.

b. Materiały

- podkład elastyczny mineralno-syntetyczny gr. 35 mm
Mieszanina granulatu gumowego i kruszywa kwarcowego połączonego ze sobą lepiszczem poliuretanowym, przepuszczalny dla wody.
- nawierzchnia poliuretanowa gr. 13 mm
Nawierzchnia bezspoinowa poliuretanowa z drobnego granulatu EPDM w kolorze ceglastym, nawierzchnia o zwartej strukturze, przepuszczalna dla wody o minimalnych parametrach technicznych:
 - grubość całkowita - 13 mm
 - przepuszczalność dla wody
 - mrozoodporność oceniona zmianą wyglądu zewnętrznego – bez zmian
- kruszywa łamane frakcji 1-5; 5-31,5; 32-63
Kruszywo na podbudowę nie może być zanieczyszczone gliną lub iłami.
- kostka brukowa betonowa gr. 6,0 cm szara
- obrzeża betonowe 8x30
- obrzeża betonowe 6x20
- beton B25,
- obrzeża elastyczne 5x30 cm wykonane z granulatów gumowych
- Słupki piłkochwyty stalowe z rury kwadratowej 100x100x3 i 80x80x3 ocynkowane i malowane proszkowo
- Siatka polipropylenowa wysokiej wytrzymałości średnicy 4,0 mm, oczka 10 cm, kolor zielony, na dole i na górze linka stalowa ocynkowana średnicy 6,0 mm
- stojaki do koszykówki na boisko zewnętrzne
Konstrukcja składająca się z pionowych słupów stalowych i wysięgnika dł. 1,6 m wykonanych z rury stalowej.
Tablica ze sklejki wodoodpornej z ramą stalową. Wysokość kosza regulowana w zakresie 260 – 305 cm.

Wysięgnik zakończony wzmocnioną blachą, do której mocowana jest tablica i obręcz. Dwa dodatkowe zastrzały zapewniające stabilność i bezpieczeństwo zamocowania tablicy. Elementy stalowe stojaka fosforanowane i lakierowane proszkowo. Ocynkowana tuleja stalowa, ułatwiająca montaż stojaka. Tablica ze sklejki wodoodpornej z ramą stalową. Obręcz stalowa ocynkowana z siatką stalową.
- słupki do siatkówki stalowe z napinaczem śrubowym
Wykonane z rur stalowych fi 76 x 3,6 mm, lakierowanych proszkowo z regulacją wysokości zawieszenia siatki. Elementem napinającym linkę siatki mechanizm śrubowy.

Słupki z osłonami ochronnymi. Przeznaczone do treningu, nauki i rozgrywek szkolnych w piłkę siatkową, badmintona lub tenis ziemny. Spełniać powinny wymogi normy EN 1271.

- słupki do tenisa stalowe z napinaczem śrubowym

Wykonane z rur stalowych, lakierowanych proszkowo z regulacją wysokości zawieszenia siatki. Elementem napinającym linkę siatki mechanizm śrubowy. Przeznaczone do treningu, nauki i rozgrywek szkolnych w tenisa ziemnego. Spełniać powinny wymogi normy EN 1271.

- słupki do badmintona stalowe z napinaczem śrubowym

Wykonane z rur stalowych, lakierowanych proszkowo z regulacją wysokości zawieszenia siatki. Elementem napinającym linkę siatki mechanizm śrubowy. Przeznaczone do treningu, nauki i rozgrywek szkolnych w tenisa ziemnego. Spełniać powinny wymogi normy EN 1271.

- Tuleje na słupki zewnętrzne do siatkówki, tenisa i badmintona, z pokrywą tulei. Każda tuleja z trzema pokrywami tulei.

- Ławki bez oparcia o wymiarach 52x 50 cm – (do zamocowania w podłożu). Konstrukcja z rury stalowej 48 mm malowanej proszkowo na kolor zielony, deski 3,5x10x140 cm drewniane lub plastikowe ”

- Kosz parkowy (graniastosłup sześciokątny) 45x45 cm – (do zamocowania w podłożu). Konstrukcja z rury 33 mm i blachy gr. 1,5 mm malowane proszkowo. Kosz ma opróżniać się po uwolnieniu zamka poprzez obrót i powracać samoczynnie do pionu.

c. Wykonywanie robót

Podbudowa

Podłoże pod warstwy konstrukcyjne należy dogęścić do $I_s=0,95$.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej i poszczególnych warstw kruszyw powinien być nie mniejszy niż 0,98.

Nierówności dolnych warstw podbudowy i warstwy odsączającej mierzone łątą 4,0 m nie powinny przekraczać 10 mm.

Powierzchnię górnej warstwy podbudowy (pod podkład elastyczny) należy zinwentaryzować geodezyjnie, dokonując pomiarów wysokości na siatce 3,0x3,0 m i porównać z siatką wykonaną na podstawie rzędnych projektowych. Dopuszczalne odchyłki + 0 - 6 mm. Nierówności mierzone łątą 4,0 m nie powinny przekraczać 8 mm.

Do wykonywania podkładu mineralno-syntetycznego można przystąpić gdy odchyłki górnej warstwy podbudowy nie będą przekraczały dopuszczalnych wartości.

PODBUDOWA Z KRUSZYW. WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

1.2. Zakres stosowania OST

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak w pt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych OST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21] i obejmują OST:

Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [31].

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami .

Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST.

2.2. Rodzaje materiałów

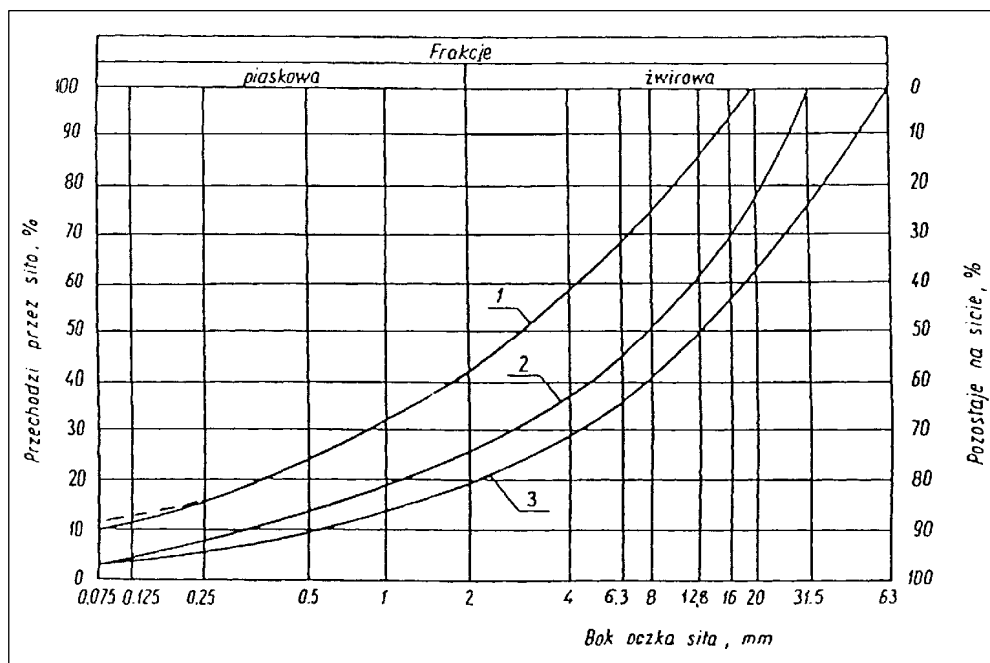
Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie,

– kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112

2.3. Wymagania dla materiałów

2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa 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 $\frac{2}{3}$ grubości warstwy układanej jednorazowo.

2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania						Badania według
		Kruszywa naturalne		Kruszywa łamane		Żużel		
		Podbudowa						
		zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	zasad- nicza	pomoc- nicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714 -15 [3]
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714 -15 [3]
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	45	35	40	-	-	PN-B-06714 -16 [4]
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	1	1	PN-B-04481 [1]
5	Wskaźnik piaskowy po	od 30	od 30	od 30	od 30			BN-64/8931

	pięć-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	do 70	do 70	do 70	do 70	-	-	-01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	45 40	35 30	50 35	40 30	50 35	PN-B-06714-42 [12]
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714-28 [9]
11	Wskaźnik nośności w _{noś} mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I _s ≥ 1,03	80 120	60 -	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102 [21]

2.3.3. Materiał na warstwę odsączającą

Na warstwę odsączającą stosuje się:

- żwir i mieszankę wg PN-B-11111 [14],
- piasek wg PN-B-11113 [16].

2.3.4. Materiał na warstwę odcinającą

- kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112
- piasek wg PN-B-11113 [16],

2.3.5. Materiały do ulepszania właściwości kruszyw

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki wg PN-B-19701 [17],
- wapno wg PN-B-30020 [19],
- popioły lotne wg PN-S-96035 [23],
- żużel granulowany wg PN-B-23006 [18].

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inżyniera.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102 [21].

2.3.6. Woda

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

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

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24].

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

5.2. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w OST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i OST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

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 warunek (1) 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:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

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.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa

Mieszkankę 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.

5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

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 Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (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.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

5.5. Odcinek próbny

Jeżeli w SST 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 mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m².

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

5.6. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej OST.

6.3. Badania w czasie robót

6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek na 10000 m ²	
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

6.3.2. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

6.3.3. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

6.3.4. Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. 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 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m², lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

6.3.5. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łątą 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 ^{*)}	co 100 m
7	Grubość podbudowy	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 - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m 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.

6.4.2. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy 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.

6.4.3. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

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

6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

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

6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

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

6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej $\pm 10\%$,
- dla podbudowy pomocniczej $+10\%$, -15% .

6.4.8. Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. 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

6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spalanie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć

podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^2 (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne”.

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

9. Przepisy związane

9.1. Normy

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 1. | PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| 2. | PN-B-06714-12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych |
| 3. | PN-B-06714-15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| 4. | PN-B-06714-16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn |
| 5. | PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| 6. | PN-B-06714-18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości |
| 7. | PN-B-06714-19 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią |
| 8. | PN-B-06714-26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| 9. | PN-B-06714-28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową |
| 10. | PN-B-06714-37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego |
| 11. | PN-B-06714-39 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego |
| 12. | PN-B-06714-42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles |
| 13. | PN-B-06731 | Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne |
| 14. | PN-B-11111 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni |

- | | | |
|-----|---------------|---|
| | | drogowych. Żwir i mieszanka |
| 15. | PN-B-11112 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych |
| 16. | PN-B-11113 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 17. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 18. | PN-B-23006 | Kruszywo do betonu lekkiego |
| 19. | PN-B-30020 | Wapno |
| 20. | PN-B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw |
| 21. | PN-S-06102 | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie |
| 22. | PN-S-96023 | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego |
| 23. | PN-S-96035 | Popioły lotne |
| 24. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie |
| 25. | BN-84/6774-02 | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych |
| 26. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego |
| 27. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 28. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką |

9.2. Inne dokumenty

31. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM – Warszawa 1997

Roboty betonowe i fundamenty.

Ławy betonowe i podłoża wykonane będą na budowie z betonu żwirowego na mokro. Roboty betonowe i żelbetowe muszą odpowiadać “Warunkom technicznym wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.” tom I część 1 i 2 oraz następującym normom budowlanym :

PN-63/B-06251–Roboty budowlane i żelbetowe/ Wymagania techniczne /

PN-71/B-10080 – Roboty ciesielskie /Warunki i badanie techniczne przy odbiorze/

UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie roboty prowadzone podczas realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego muszą odpowiadać:

- **Warunkom technicznym wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych**

“Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych ” jednoznacznie określają sposób i jakość wykonania poszczególnych robót , zastosowanych do nich materiałów oraz odbiorów częściowych i końcowego.

2.2. Odwodnienie boiska

a. Zakres robót

Opis rozwiązań projektowych dla istniejącej kanalizacji deszczowej

Wody opadowe z terenu szkoły odprowadzane są do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej. Projektuje się przebudowę istniejącej kanalizacji deszczowej, aby pod boiskiem nie przebiegały rurociągi. Przebudowę rozpocząć od istniejącej studni S1, w której należy wykonać nową kinetę z betonu B25 do poziomu najniższego pozostającego dopływu. Najniższy istniejący odpływ należy do kanału przeznaczonego do wyłączenia z użytkowania. Ten wylot ze studni, należy zablokować i uszczelnić.

Do projektowanej kanalizacji należy włączyć istniejące elementy: wpust uliczny, studnię zlokalizowaną przy łączniku, rurę deszczową RS1 i projektowaną studnię D1.

Projektowana kanalizacja zakończona projektowaną studnią S4 zamontowaną na istniejącym kanale deszczowym betonowym średnicy 200 mm.

Odcinek kanalizacji S1 – S3 będzie układany po trasie dotychczasowego rurociągu, który będzie rozebrany w trakcie wykonywania wykopu. Szczelnie zablokować wloty i wyloty ze studni przeznaczonej do demontażu.

Odpływ z wpustu przy budynku za skarpą, włączony do projektowanej studni S2.

W studni S2 na wylocie odpływu z wpustu, w rurze średnicy 160 mm zamontować zawór zwrotny przeciwwzalewowy.

Rurociągi wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PCW typu „SN8”

Ø 200 lub 160 mm łączonych na uszczelkę gumową. Stosować rury PCW ze ścianką litą jednorodną (bez warstw) zgodnie z normą PN-EN-1401:1999.

Studnie rewizyjne z kręgów betonowych średnicy 1200 mm łączonych na uszczelkę gumową z włączem żeliwnym typu ciężkiego kl. C250 (z wypełnieniem betonowym i wentylacją, o wysokości korpusu 168 mm) z prefabrykowanym dnem i kinetą oraz ze stożkiem (konusem).

Wewnątrz studni stopnie włączowe żeliwne. Studnię przed zasypką zaizolować emulsją asfaltową. Przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać za pomocą przejść szczelnych PCW.

Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne z szalowaniem pełnym. Rury układać należy w obsypce piaskowej min. 10 cm pod rurociągiem i min. 30 cm ponad rurą następnie wykonać zasypkę piaskiem z zagęszczeniem warstwami do stopnia zagęszczenia 0,98.

Opis rozwiązań projektowych drenażu

Drenaż odwadniający zaprojektowano z rur drenarskich z PVC-u karbowanych średnicy 92/80 z filtrem z włókna syntetycznego z otworami 2,5x5,0 mm układanych ze spadkiem 0,3%. Odległość między ciągami drenarskimi wynosi 5,0 i 4,5 m.

Drenaż napowietrzający zaprojektowano z rur drenarskich z PVC-u karbowanych średnicy 126/113 z filtrem z włókna syntetycznego z otworami 2,5x5,0 mm układanych ze spadkiem 0,30 %. Wody opadowe odprowadzane przez drenaż odwadniający wprowadzane będą do rurociągu zbierającego i za jego pośrednictwem do studni D1 .

Studnia D1 rewizyjno-osadnikowa z kręgów betonowych średnicy 1200 mm łączonych na uszczelkę gumową z osadnikiem o wysokości 1,0 z włazem żeliwnym typu ciężkiego kl. C250 (z wypełnieniem betonowym i wentylacją, o wysokości korpusu 168 mm) posadowionym na prefabrykowanej dennicy żelbetowej. Wewnątrz studni stopnie włazowe żeliwne. Studnię przed zasypką zaizolować emulsją asfaltową. Przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać za pomocą przejść szczelnych PCW.

Włączenia rur drenażowych do rurociągów zbierających PCW dokonać za pomocą trójnika kanalizacyjnego PCW 200x110 mm 90° , w którym zamontować należy prosty odcinek rurociągu PCW. Długość pełnego odcinka rury PCW dostosować do różnicy wysokości pomiędzy drenażem a rurociągiem zbierającym. W kielichu rury PCW zamontować należy dołącznik 110x92 mm w celu połączenia go z rurą drenarską.

Wykopy pod drenaż wykonywać sprzętem mechanicznym, zaś w strefie skrzyżowania z innym uzbrojeniem wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem należytej ostrożności. Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne. Rury układać należy w obsypce żwirowej min. 10 cm pod rurociągiem i min. 30 cm ponad rurą. Następnie wykonać zasypkę piaskiem z zagęszczeniem do stopnia 0,98.

Studnie drenażowe Dr oraz D1 i D2 zaprojektowano, jako studzienki inspekcyjne z PP z rury karbowanej średnicy 425 mm, Zwieńczenia studni płytami żelbetowymi posadowionymi na stożkach żelbetowych. Włączenia rur drenarskich drenażu napowietrzającego 126/113 mm do studzienek Dr wykonać za pomocą wkładek „ in situ” średnicy 110 mm i dołączników 110/126. Studnie D1 i D2 z dennicami z odpływem jednostronnym.