

Nazwa i adres Inwestora:	Akademia Nauk Stosowanych w Elblągu ul. Wojska Polskiego 1, 82-300 Elbląg
Nazwa i adres Jednostki Projektowej:	WRONA Projektowanie i nadzory budowlane Łukasz Wroński ul. Pelplińska 4/3, 83-200 Starogard Gdański tel. kom. :728 470 564, wrona77@wp.pl NIP: 5921920324 REGON: 387152626

Nazwa zadania:	Przebudowa boiska wraz z ogrodzeniem i niezbędnym zagospodarowaniem terenu posesji Domu Studenckiego nr 2 Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu
Kategoria obiektu:	V
Adres obiektu budowlanego:	ul. Wspólna 11, 82-300 Elbląg

Stadium projektu:	DOKUMENTACJA PRZETARGOWA
Element projektu:	Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
Nazwa tomu:	-

Branża:	wielobranżowa			
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień Specjalność	Zakres	Podpis
Projektant	mgr inż. Łukasz Wroński	POM/0352/POWK/09 spec. konstrukcyjno-budowlana	-	Wronsk
Opracowujący	-	-	-	

Nr sprawy:	-	Data opracowania:	15.06.2025 r.	Nr tomu / liczba tomów:	1/1
Nr archiwalny:	-	Data sprawdzenia:	-	Nr egz.:	

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

0.0	WYMAGANIA OGÓLNE	4
1.0	ROBOTY ROZBIÓRKOWE/DEMONTAŻOWE	15
2.0	ROBOTY ZIEMNE.....	18
3.0	ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE	22
4.0	OBRZEŻA BETONOWE I ODWODNIE LINIOWE	34
5.0	NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ	41
6.0.	NAWIERZCHNIE SYNTETYCZNE.....	51
7.0.	MONTAŻ ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY I WYPOSAŻENIA	56
8.0.	HUMUSOWANIE TERENU WRAZ Z OBSIEWEM TRAWĄ	60
9.0.	WYCINKA I NASADZENIA ZIELEŃ.....	63
10.0	OŚWIETLENIE	71

KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ

Dział	Grupa	Klasa	Kategoria
45000000-7 – Roboty budowlane	45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę	45110000-1 – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne	45111000-8 – Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
	45200000-9 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej	45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei: wyrównanie terenu	45233000-9 – Roboty budowlane w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonania nawierzchni 45212220-4: Roboty budowlane związane z wielofunkcyjnymi obiektami sportowymi. 45112720-8: Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych. 45236110-4: Wyrównywanie nawierzchni boisk sportowych. 37450000-7: Sprzęt do sportów uprawianych na boiskach lub na kortach. 37451000-4: Sprzęt do sportów uprawianych na boiskach.
77000000-0 – Usługi rolnicze, leśne, ogrodnicze, hydroponiczne i pszczelarskie	77300000-3 – Usługi ogrodnicze	77310000-6 – Usługi sadzenia roślin oraz utrzymania terenów zielonych	77315000-1 – Usługi w zakresie siewu

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

0.0 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

STWiORB 0.0 „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach realizacji zadania pn. „Przebudowa boiska wraz z ogrodzeniem i niezbędnym zagospodarowaniem terenu posesji Domu Studenckiego nr 2 Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych do opisywanych w specyfikacjach technicznych wyszczególnionych w pkt. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w nin. STWiORB obejmują wymagania wspólne dla robót objętych Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót wymienionymi na str. 3.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1 Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność wyrobów budowlanych do zamierzonego stosowania.

1.4.2 Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Przedstawicielem Zamawiającego, Wykonawcą i Projektantem.

1.4.3 Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

1.4.4 Przedstawiciel Zamawiającego - osoba wymieniona w danych umownych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie umową.

1.4.5 Rejestr obmiarów – akceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Przedstawiciela Zamawiającego.

1.4.6 Laboratorium - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.4.7 Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

1.4.8 Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.4.9 Podłoże - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania.

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

1.4.11 Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

1.4.12 Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego obiektu budowlanego lub jego całkowita modernizacja.

1.4.13 Przetargowa Dokumentacja Projektowa - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

1.4.14 Roboty umowne - wszelkie roboty objęte umową mającą na celu realizację przedmiotu umowy.

1.4.15 Ślepy Kosztorys - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

1.4.16 Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną obiektu budowlanego lub jego elementu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umownych przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami, lokalizację i współrzędne reperów, współrzędne punktów głównych oraz wszelkie dane niezbędne do ich zidentyfikowania w terenie, dziennik budowy oraz egzemplarze Dokumentacji Projektowej i komplety STWiORB.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru ostatecznego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Dokumentacja Projektowa

Dokumentacja Projektowa będzie zawierać część opisową, część rysunkową, ew. obliczenia i niezbędne dokumenty zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na Dokumentację Projektową:

- Zamawiającego - wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową oraz projektową dokumentację wykonawczą (techniczną) i zostaną przekazane Wykonawcy
- Wykonawcy - wykaz zawierający spis Dokumentacji Projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny umownej.

1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umownych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Przedstawiciela Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub STWiORB, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych (w przypadku takiej potrzeby).

Wszystkie urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z zarządcą drogi oraz organem zarządzającym ruchem i poinformuje Przedstawiciela Zamawiającego.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z zarządcą drogi oraz organem zarządzającym ruchem i poinformuje Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca niezwłocznie po rozpoczęciu realizacji umowy dostarczy, zainstaluje i utrzyma w czasie trwania umowy tablice informacyjne budowy. Tablice informacyjne budowy będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji umowy.

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

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie 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.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - zanieczyszczeniem z gruntu płynami lub substancjami toksycznymi,
 - możliwością powstania pożaru,
 - uszkodzeniem istniejącego drzewostanu.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji napowietrznych, na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak: linie napowietrzne, rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Przedstawiciela Zamawiającego, właściciela instalacji oraz władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Przedstawiciela Zamawiającego i zainteresowanego właściciela instalacji oraz (w zależności od potrzeb) władze lokalne oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji napowietrznych, na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców.

Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. W celu uniknięcia niesłuszných roszczeń odszkodowawczych ze strony właścicieli istniejących nieruchomości, Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych sporządzi inwentaryzację stanu istniejącej zabudowy zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie prowadzonych prac, dokumentując stan techniczny tych obiektów.

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

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca sporządzi dokumentację stanu technicznego istniejących dróg lokalnych, znajdujących się w najbliższym otoczeniu inwestycji oraz w dalszej odległości, wykorzystywanych do ciężkiego transportu Wykonawcy. Dane inwentaryzacyjne zawarte w dokumentacji Wykonawca potwierdzi u zarządcy drogi za zgodne ze stanem faktycznym w danym dniu i zgłosi ten fakt do lokalnych władz samorządowych. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia, skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują.

Wykonawca będzie mógł transportować materiały i wyposażenie na i z terenu budowy wyłącznie po drogach, których stan został zinwentaryzowany w w/w sposób i potwierdzony u Zarządcy drogi.

W przypadku ewentualnych roszczeń odszkodowawczych za zniszczenie dróg przez transport budowy Wykonawca jest zobowiązany do ich naprawy na własny koszt.

Koszt ten nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną w ramach poszczególnych pozycji kosztorysu.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót.

Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Przedstawiciela Zamawiającego.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

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

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt budowlany lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Przedstawiciela Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Przedstawiciela Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji robót

1.5.13. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach umownych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach umowy nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Przedstawiciela Zamawiającego. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Przedstawicielowi Zamawiającego do zatwierdzenia.

1.5.14. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy muszą być niezwłocznie zgłoszone Przedstawicielowi Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Przedstawiciel Zamawiającego po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę umowną, chyba, że w umowie ustalono inaczej.

1.5.15. Niewypały, niewybuchy

W razie natrafienia w czasie prowadzenia robót na niewypały/niewybuchy Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego przerwania robót, zabezpieczenia terenu oraz wezwania odpowiednich służb (policja, straż pożarna, pogotowie saperskie) i niezwłocznego powiadomienia Przedstawiciela Zamawiającego.

Koszty zabezpieczenia terenu oraz akcji usunięcia niewypałów/niewybuchów poniesie Zamawiający, chyba, że w umowie ustalono inaczej.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania STWiORB w czasie postępu robót.

Wszystkie materiały stosowane do budowy muszą posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i świadectwa jakości oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Do budowy należy stosować materiały odpowiadające wymogom określonym w ustawie Prawo Budowlane oraz ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i STWiORB.

Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Przedstawiciela Zamawiającego.

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi Przedstawicielowi Zamawiającego do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

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

Humus i nadkład czasowo zdjęty z terenu wykopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Przedstawiciela Zamawiającego.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

2.3. Materiały pochodzące z rozbiórek

Materiały pochodzące z rozbiórek nadające się do ponownego wykorzystania, Wykonawca przekaże Zamawiającemu za zgodą Przedstawiciela Zamawiającego.

Elementy pochodzące z rozbiórek nadające się do wykorzystania Wykonawca zdemontuje i przetransportuje w miejsce wskazane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Koszt transportu w miejsca wskazane przez Przedstawiciela Zamawiającego nie podlega osobnej zapłacie i jest zawarty w cenie umownej.

Materiały budowlane pochodzące z rozbiórek nieposiadające pełnowartościowych właściwości materiałowych i nie nadające się do wykorzystania, Wykonawca po uzyskaniu wymaganych zezwoleń wywiezie poza teren budowy na składowisko odpadów.

Przyjmuje się, że koszt związany z rozbiórką, transportem, utylizacją w/w materiałów Wykonawca zawarł w cenie umownej i nie będzie on podlegał odrębnej zapłacie.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu uzgodnionym z Przedstawicielem Zamawiającego.

Jeśli Przedstawiciel Zamawiającego zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Wykonawcę i przedstawiony do akceptacji Przedstawicielowi Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Przedstawiciela Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Przedstawiciela Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Przedstawiciela Zamawiającego.

2.6. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Przedstawicielem Zamawiającego lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Przedstawiciela Zamawiającego.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

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

Wykorzystywany sprzęt musi być sprawny technicznie i spełniać wymagania w zakresie BHP.

Wykonawca dostarczy Przedstawicielowi Zamawiającego kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Przedstawiciela Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Przedstawiciela Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Przedstawiciela Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Przy przewożeniu materiałów należy przestrzegać zasady kodeksu drogowego.

Materiały podczas transportu powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane i przewożone zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę/producenta materiałów.

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

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Przedstawiciela Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami STWiORB, ew. planem BIOZ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

Wykonawca przedstawi Przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające warunki w jakich prowadzone będą roboty związane z budową elementów konstrukcyjnych.

Wszystkie roboty muszą być wykonane przez wykwalifikowanych pracowników stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy resortowe. Zaleca się wykonywanie prac przez osoby mające doświadczenie w stosowanych technologiach oraz podmioty dysponujące stosownym sprzętem.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w terenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną usunięte przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Przedstawiciela Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Przedstawiciela Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, Dokumentacji Projektowej i w STWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Przedstawiciel Zamawiającego uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Wszelkie Polecenia Przedstawiciela Zamawiającego powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie zgodnym z warunkami umowy i określonym przez Przedstawiciela Zamawiającego. W przypadku niewykonania w terminie Poleczeń Przedstawiciela Zamawiającego, skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Uwaga:

Wykonawca ma obowiązek wykonać powykonawcze, sytuacyjno-wysokościowe pomiary geodezyjne i złożyć stosowny operat do ośrodka geodezyjnego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy zapewnienie jakości.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

6.3. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo, jeżeli zajdzie taka potrzeba.

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 będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Ponadto Przedstawiciel Zamawiającego może pobierać próbki i badać materiały niezależnie od Wykonawcy, korzystając w tym celu z niezależnego od Wykonawcy zaplecza.

Na zlecenie Przedstawiciela Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Przedstawiciela Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Przedstawiciela Zamawiającego.

Koszty pobierania próbek przez Wykonawcę oraz koszty prowadzenia badań przez Wykonawcę są zawarte w cenie umownej w ramach poszczególnych pozycji kosztorysu i nie podlegają odrębnej zapłacie.

Koszty dodatkowych badań zleconych przez Przedstawiciela Zamawiającego do niezależnego laboratorium pokrywa Wykonawca tylko w przypadku uzyskania negatywnych wyników tych badań potwierdzających niedostateczną jakość robót; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Przedstawicielowi Zamawiającego kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Przedstawicielowi Zamawiającego na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.6. Badania prowadzone przez Przedstawiciela Zamawiającego

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Przedstawiciel Zamawiającego uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Przedstawiciel Zamawiającego, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWiORB na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Przedstawiciel Zamawiającego może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt.

Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Przedstawiciel Zamawiającego 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 STWiORB. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Przedstawiciel Zamawiającego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1.

i które spełniają wymogi STWiORB.

Do użycia dopuszcza się również materiały posiadające informację o wyrobie lub oświadczenie o wyrobie do jednostkowego zastosowania.

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi ostatecznego.

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel Zamawiającego.

7.3. Odbiór końcowy robót

7.3.1. Zasady odbioru końcowego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Przedstawiciela Zamawiającego.

Odbioru końcowego robót dokona Komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Przedstawiciela Zamawiającego i Wykonawcy.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i STWiORB z uwzględnieniem tolerancji ale nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja może dokonać potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy lub nakazać Wykonawcy wykonanie robót poprawkowych, wyznaczając jednocześnie nowy termin odbioru końcowego.

7.3.2. Dokumenty do odbioru końcowego

Dokumentem do przeprowadzenia odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty zgodnie z warunkami zawartymi w umowie na roboty budowlane

7.4. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu.

8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest protokół końcowy odbioru robót.

Podstawą rozliczenia jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu lub wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w przypadku wyceny ryczałtowej.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość materiałów wraz z kosztami zakupu, składowania, zabezpieczania, przeładunków, ewentualnymi kosztami ubytków i tolerancji projektowych, transportu na miejsce wbudowania, ubezpieczenia w transporcie oraz wszystkich materiałów pomocniczych,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu, urządzeń i narzędzi wraz z towarzyszącymi kosztami (zabezpieczeniem, utrzymaniem, użytkowaniem, naprawą)
- transport (osób, sprzętu, urządzeń, materiałów, wyposażenia zaplecza),
- montaż, konserwację i utrzymanie robót,
- nadzór, testowanie, kontrole jakości,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- koszty wszelkich prac towarzyszących, niezbędnych do prawidłowego wykonania robót wymienionych w nn. Specyfikacjach.

8.2. Warunki umowy i wymagania ogólne STWiORB 0.0

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych 0.0 obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2021 poz. 2351, z późn. zm.)
2. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz.U. 2021 poz. 1686)
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2021, poz. 1973, z późn. zm.)
4. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2022, poz. 699; z późn. zm.)
5. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10)
6. Ustawa o wyrobach budowlanych z 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U 2021 poz. 1213)
7. Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126)
8. 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, z późn. zm.)
9. Rozporządzenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 grudnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz.U. 2022 poz. 5, z późn. zm.).

Uwaga:

Wykonawca jest zobowiązany również do przestrzegania innych norm, związanych z pracami objętymi Kontraktem, nie wymienionych w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Obioru Robót.

Ze względu na zmiany w prawodawstwie polskim wynikającym z dostosowywania do przepisów Unii Europejskiej, należy każdorazowo sprawdzić aktualizację wymienionych rozporządzeń, norm i przepisów.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

1.0 ROBOTY ROZBIÓRKOWE/DEMONTAŻOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem nin. STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru związanych z rozbiórką elementów nawierzchni i zagospodarowania terenu w ramach realizacji zadania pn. „Przebudowa boiska wraz z ogrodzeniem i niezbędnym zagospodarowaniem terenu posesji Domu Studenckiego nr 2 Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w nin. STWiORB dotyczą rozbiórki i demontażu istniejących elementów i obejmują:

- przełożenie i wyrobienie odpowiednich spadków fragmentów istniejących nawierzchni z brukowej kostki betonowej oraz obrzeży betonowych celem nawiązania się do nowych ciągów pieszych i pieszo jezdnych
- rozbiórkę odcinków istniejących cokołów betonu cementowego,
- rozbiórkę istniejącej nawierzchni boiska z asfaltu,
- podniesienie studzienek teletechnicznej i kanalizacji deszczowej
- oczyszczenie i przygotowanie nawierzchni istn. podbudowy betonowej,
- rozbiórka fundamentów istniejącego ogrodzenia
- demontaż stalowych ogrodzeń i piłkochwyty boiska,
- wywóz i utylizacja ziemi, asfaltu, gruzu i wszelkiego rodzaju odpadów po rozbiórkowych

Zakres rozbiórek i demontaży wg Dokumentacji Projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne warunki dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego.

Wymagania ogólne dotyczące robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania robót

Ewentualne materiały niezbędne do prawidłowego wykonania robót objętych zakresem z pkt. 1.3 nin. STWiORB powinny zostać zaakceptowane przez Przedstawiciela Zamawiającego.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do rozbiórki

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów należy stosować:

- samochód samowyładowczy,
- koparko-ładowarka
- młoty pneumatyczne,
- piła do cięcia betonu,
- piła do cięcia stali,
- inne urządzenia ręczne.

Drobne roboty można wykonywać ręcznie przy zastosowaniu prostych narzędzi pomocniczych.

Sprzęt zastosowany do robót rozbiórkowych powinien uzyskać akceptację Przedstawiciela Zamawiającego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Materiały z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym na miejsce zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. W przypadku materiałów nie będących odpadami (nadającymi się do ponownego wbudowania) na odkład lub do miejsca wskazanego przez Inspektora Nadzoru. W przypadku pozostałych odpadów – wywóz do miejsca legalnego składowania odpadów.

Materiały z rozbiórek i demontażu należy przewozić środkami transportu dostosowanymi do rodzaju materiału i gabarytów elementów. Materiały podczas transportu nie mogą się przemieszczać, wypadać ani pylić. Elementy wiotkie i luźne powinny być usztywnione na czas ładowania i przewozu. Ładowanie i wyładowanie powinno odbywać się za pomocą urządzeń mechanicznych lub ręcznie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonanie rozbiórek / demontaży

Rozbiórka / demontaż elementów określonych w Dokumentacji Projektowej jako nadających się do ew. ponownego użycia, należy wykonywać z zachowaniem ostrożności, aby uniknąć ich uszkodzenia i umożliwić ich ponowny montaż lub wbudowanie, jeżeli przewiduje to Dokumentacja Projektowa.

Uzyskany gruz, bezużyteczne elementy i materiały nie nadające się do wbudowania, o ile Zamawiający nie zastrzeże tego w umowie, należy przewieźć w miejsce do tego przeznaczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Doły i zagłębienia terenu powstałe w wyniku prac rozbiórkowych/demontażowych, z wyłączeniem miejsc objętych pracami nawierzchniowymi, należy zasypać gruntem rodzimym uzyskanym w wyniku prac ziemnych. Wierzchnią warstwę o gr. 10 cm należy wykonać z ziemi urodzajnej z obsiewem trawą, wg STWiORB 13.0.

Zakłada się następujące przeznaczenie elementów pochodzących z rozbiórek i demontaży:

- gruz asfaltowy i zmieszany – na odpad,
- stalowe ogrodzenie i piłkochwyty boiska – do złomowania,
- stalowe kosze do koszykówki – do złomowania,
- gruz betonowy – na odpad,
- urobek z wykopu – do niwelacji terenu biologicznie czynnego przy inwestycji

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola prawidłowości wykonania robót rozbiórkowych

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu kompletności wykonanych robót rozbiórkowych, a także zasypianie wykopów i zagęszczenie gruntu po wykopach, wg STWiORB 3.0.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych elementach powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w PN-S-02205.

Sprawdzenie jakości i uszkodzeń materiałów i elementów z rozbiórki/demontażu przeznaczonych do ponownego wykorzystania.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiar robót dokonuje się z natury przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji (przedmiar robót).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty objęte niniejszą STWiORB obejmują:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu (usunięcie elementów przeznaczonych do demontażu / rozbiórki przed zasypaniem wykopu).
- odbiór ostateczny zgodnie z zasadami podanymi w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie elementów przeznaczonych do rozbiórki/demontażu,
- odkopanie elementów,
- rozebranie / demontaż elementów,
- zasypanie wykopów po rozbiórkach,
- osadzenie pokryw i krat żeliwnych studzienek
- przesortowanie materiału uzyskanego z demontażu / rozbiórki,
- składowanie na miejscu budowy materiałów z rozbiórki/demontaży nadających się do ponownego wbudowania,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki nie nadających się do ponownego wbudowania na legalne składowisko odpadów,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki przeznaczonych do przekazania Zarządcy Terenu na miejsce przez niego wskazane,
- koszt utylizacji materiałów z demontażu / rozbiórki,
- uporządkowanie terenu demontażu/rozbiórki,
- pozostałe niezbędne czynności związane z demontażem / rozbiórką.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
2. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2022, poz. 699; z późn. zm.)
3. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz.10)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

2.0 ROBOTY ZIEMNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem nin. STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach realizacji zadania pn.: "Przebudowa boiska wraz z ogrodzeniem i niezbędnym zagospodarowaniem terenu posesji Domu Studenckiego nr 2 Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu".

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w nin. STWiORB dotyczą wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie robót ziemnych:

- wykopy pod projektowane nawierzchnie,
- wykopy pod projektowane posadowienie elementów małej architektury, elementów wyposażenia boisk i ogrodzenie,
- niwelację i formowanie skarp terenu na terenie objętym inwestycją, w zakresie określonym w Dokumentacji Projektowej.

W zakres tych robót wchodzi:

- pomiary przy wykopach,
- wykopy wykonywane ręcznie lub mechanicznie,
- wykonanie zasypu wykopów gruntem rodzimym,
- profilowanie i zagęszczanie dna wykopu i zasypu,
- wykonanie nasypu,
- profilowanie skarp nasypu,
- wywóz nadmiaru urobku.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Przedstawiciela Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania robót

Do wykonania zasypu wykopów oraz nasypu należy wykorzystać grunt rodzimy pozyskany z wykopów. Przed wbudowaniem gruntu należy oczyścić go z ewentualnych elementów gruzu, drewna, części organicznych, itp. Przydatność gruntów z wykopów określi Przedstawiciel Zamawiającego po wykonaniu wykopów.

W przypadku konieczności doziarnienia istniejącego gruntu lub uzupełnienia materiału należy zastosować mieszankę piaskowo-żwirową o parametrach:

- frakcja 0/31,5 mm,
- wodoprzepuszczalność ($K > 8$ m/dobę),

- nierównomiernie uziarnienie (wskaźnik różnoziarnistości $U \geq 5$, wskaźnik krzywizny ($1 < C < 3$),
- zagęszczalna,
- nieagresywna pH 6-8,
- moduł edometryczny zasypki $\geq 20\,000$ kPa,
- wolna od zbyrleń, zmarzliny i elementów organicznych oraz cząstek gliny i namulów.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Z uwagi na zakres prac roboty ziemne należy wykonać ręcznie (dla elementów małej architektury, elementów wyposażenia) oraz mechanicznie i ręcznie przy użyciu koparek lub spycharek (dla nawierzchni), w zależności od tego, jakie rozwiązanie zostanie zatwierdzone przez Przedstawiciela Zamawiającego. Do zagęszczenia gruntu należy użyć zagęszczarek mechanicznych lub ręcznych.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

W ramach robót ziemnych planuje się wykonanie wykopów.

Grunt pozyskany z wykopu można wykorzystać do zasypów oraz formowania skarp i niwelacji terenu. Nadmiar wywieźć na miejsce składowania odpadów.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

5.2. Wykonywanie wykopów

5.2.1 Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych.

5.2.2 Zabezpieczenie skarp wykopów.

Wykopy pod nawierzchnię i fundamenty elementów wyposażenia i małej architektury należy wykonać w wykopach otwartych.

Dopuszcza się stosowanie szalunków drewnianych wykonywanych na miejscu budowy oraz szalunków gotowych prefabrykowanych.

Szerokość wykopu należy dostosować do gabarytu fundamentów i nawierzchni.

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1;
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1: 1,25;
- w gruntach sypkich (piaski) o nachyleniu 1:1,5.

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 z zachowaniem bezpiecznych nachyleń;
- stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania niekorzystnych czynników.

5.2.3 Tolerancje wykonywania wykopów

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu wykopów wynoszą 10 cm.

5.2.4 Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów:

- wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu,
- warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów i nawierzchni,
- w przypadku przegłębienia wykopu poniżej przewidzianego poziomu a zwłaszcza poniżej poziomu projektowanego posadowienia należy porozumieć się z projektantem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

5.2.5 Nośność i zagęszczenie gruntu w dnie wykopu

Nośność podłoża gruntowego pod nawierzchniami powinna wynosić min. $E_{v2} \geq 25$ MPa, $E_{v2}/E_{v1} \leq 3,0$. Zagęszczenie gruntu pod fundamentami elementów wyposażenia i małej architektury $I_s \geq 0,97$.

5.3. Wykonanie zasypu wykopów

Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości 0,2 m przy stosowaniu ubijaków mechanicznych lub ręcznych.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg Dokumentacji Technicznej, lecz nie mniejszy niż $I_s = 1,0$ w rejonie obrzeży i fundamentów, wg próby normalnej Proctora (w pozostałych miejscach nie mniej niż $I_s = 0,95$). Wykonawca może przystąpić do wykonywania zasypu po uzyskaniu zezwolenia Przedstawiciela Zamawiającego, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy.

5.4. Wykonanie skarpy

Zaprojektowano skarpe w postaci nasypu ziemnego. Konstrukcję nasypu należy wykonać z mieszanki żwirowo-piaskowej zgęszczanej warstwami o maksymalnej grubości 0,3 m. Wskaźnik zgęszczenia powinien wynosić 0,95. Dopuszcza się wykorzystanie do wykonania skarpy z gruntu pozyskanego w wyniku robót ziemnych pod warunkiem stwierdzenia jego przydatności na miejscu budowy. Warstwę wierzchnią nasypu należy wykonać z ziemi urodzajnej o gr. 15 cm z obsiewem trawą wg STWiORB 13.0.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola prawidłowości wykonania robót ziemnych

Wymagania dla robót ziemnych podano w pkt. 5.

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami wyszczególnionymi w pkt. 10.

6.2.1. Wykopy

Sprawdzenie i kontrola w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją,
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- przygotowanie terenu,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- zapewnienie stateczności skarp,
- wymiary wykopów,
- zabezpieczenie i ew. odwodnienie wykopów.

6.2.2. Zasyp wykopów

Sprawdzeniu podlega:

- stan wykopu przed zasypaniem,
- materiały do zasypki,
- grubość i równomierność warstw zasypki,
- sposób i jakość zagęszczenia gruntu (nośność warstw zasypki).

6.2.3. Nasyp

Sprawdzeniu podlega:

- materiał nasypu,
- grubość i równomierność warstw nasypu,

- sposób i jakość zagęszczenia gruntu (nośność warstw nasypu),
- profilowanie skarp nasypu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiar robót dokonuje się z natury przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji (przedmiar robót).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty objęte niniejszą STWiORB obejmują:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu (wskaźnik zagęszczenia, nośność podłoża),
- odbiór ostateczny,
- zgodnie z zasadami podanymi w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

9. PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena wykonania robót

Ceny wykonania robót obejmują:

- dla wykopów:
 - a) wyznaczenie zarysu wykopu,
 - b) odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład, a następnie przemieszczenie i rozplantowanie w miejscu wskazanym przez Przedstawiciela Zamawiającego lub załadowanie, transport na składowisko odpadów i rozładunek,
 - c) ew. odwodnienie, utrzymanie i zabezpieczenie wykopu,
 - d) profilowanie i zagęszczenie dna wykopu,
- dla zasypów:
 - a) ewentualne doziarnienie gruntu zasypowego mieszanką piaskowo-żwirową,
 - b) wykonanie i zagęszczenie zasypu.
- dla nasypów:
 - c) dowóz materiału,
 - d) rozłożenie i zagęszczenie materiału,
 - e) formowanie skarp.

Uwaga:

W cenach robót należy uwzględnić koszty niezbędnych badań kontrolnych, jeżeli takie się przewiduje, a także opłaty za składowanie ziemi na składowisku odpadów.

W cenach robót ziemnych należy uwzględnić ewentualne zabezpieczenie kabli rurami osłonowymi.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-06050 Geotechnika-Roboty ziemne. Wymagania ogólne

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

3.0 ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)

Przedmiotem nin. STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych, żelbetowych i izolacyjnych w ramach realizacji zadania pn. „Przebudowa boiska wraz z ogrodzeniem i niezbędnym zagospodarowaniem terenu posesji Domu Studenckiego nr 2 Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w nin. STWIORB dotyczą wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie robót w zakresie:

- podkładu betonowego
- podbudowy betonowej
- ław betonowych obrzeży,
- fundamentów elementów wyposażenia i małej architektury
- fundamentów ogrodzenia,
- płyty żelbetowej skateparku.

wraz z wykonaniem prac towarzyszących.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

W ramach omawianych robót podstawowym materiałem konstrukcyjnym jest beton, stal zbrojeniowa wytwarzane metodami przemysłowymi. Trwałość betonów i ich odporność na bezpośrednie działanie warunków atmosferycznych decyduje o walorach technicznych i eksploatacyjnych całego obiektu. Z tego powodu, Wykonawca powinien dołożyć wszelkiej staranności przy produkcji mieszanki betonowej, przy wykonaniu elementów betonowych i przy wykonywaniu ich zabezpieczeń.

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

Wymagania ogólne dotyczące robót podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania robót

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wymienionych w pkt.1.3. objętych niniejszą specyfikacją, są:

- elementy deskowania,
- beton i jego składniki,
- stal zbrojeniowa,
- pozostałe materiały.

2.2.1. Beton i jego składniki

Do wykonania elementów betonowych należy stosować beton zwykły wg PN-EN-206-1.

Do betonu powinien być stosowany cement powszechnego użytku, wg PN-EN-19701.

Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane) powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620.

Woda powinna być „odmiany 1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN-1008.

Dodatki mineralne i domieszki chemiczne powinny być stosowane jeśli przewiduje to Dokumentacja Projektowa i STWIORB. Dodatki i domieszki powinny odpowiadać PN-EN-934-2.

Projektowanie składu betonu i jego wykonanie powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN-12350.

Klasa betonu, zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, powinna wynosić:

- dla podkładu betonowego – C8/10,
- dla podbudowy ze spadkiem = C30/37 W6 + zbrojenie rozproszone stalowe
- dla betonu ław fundamentowych obrzeży i krawężników – C12/15,
- dla fundamentów ogrodzenia – C20/25, a jego parametry:
 - w/c – maks. 0,60,
 - zawartość cementu – min. 280 kg/m³,
- dla fundamentów elementów wyposażenia i małej architektury – C25/30, a jego parametry:
 - w/c – maks. 0,60,
 - zawartość cementu – min. 280 kg/m³,

2.2.2. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa stosowana do zbrojenia konstrukcji i jej właściwości powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normach.

Zbrojenie powinno zostać wykonane ze stali zgodnie z Dokumentacją Projektową.

2.2.3. Elementy deskowania konstrukcji betonowych

Deskowanie elementów betonowych należy wykonać z niżej podanych materiałów:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich,
- tarcica iglasta do robót ciesielskich,
- tarcica iglasta do drobnych elementów jak kliny, klocki itp.,
- płyty wiórowe, sklejki,
- gwoździe,
- śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub.

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów np. deskowań stalowych zinwentaryzowanych, wielokrotnego użytku, pod warunkiem akceptacji Inspektora Nadzoru.

Dla fundamentów elementów wyposażenia i małej architektury dopuszcza się stosowanie szalunków traconych z rur tworzywa sztucznego.

2.2.4. Pozostałe materiały i elementy

Do zabezpieczenia elementów żelbetowych należy stosować:

- dyspersyjne powłokowe materiały bitumiczne,
- papę asfaltową.

Do uszczelnienia dylatacji należy stosować:

- polietylenowy sznur dylatacyjny Ø8,13 mm,
- materiał gruntujący na bazie poliuretanu,
- masa uszczelniająca na bazie poliuretanu.

Materiał uszczelniający powinien być odporny na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV.

Zastosowane materiały muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania monolitycznych elementów betonowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- dźwigu samochodowego,
- samochodu dostawczego,

- samochodu skrzyniowego,
- wciągarek mechanicznych,
- betoniarki wolnospadowej,
- wibratora,
- agregatu pompowego służącego do podawania mieszanki betonowej,
- pompy do podawania betonu
- beczkowsów,
- systemów szalowania wykopów,
- inwentaryzowanych deskowań z drewna lub stalowych,
- ciesielni polowej służącej do przygotowania i uzupełnienia deskowań (piła tarczowa),
- zbrojarni wyposażonej w urządzenia do obróbki stali zbrojeniowej takie jak np. prościarka, nożyce mechaniczne, giętarka mechaniczna itd.
- spawarką elektryczną lub tlenowo – acetylenową,
- zespołem prądotwórczym,
- sprężarką powietrza,
- otwornicy do betonu.
- piłą do cięcia betonu,
- frezarki do betonu.

Do aplikacji materiałów zabezpieczających i uszczelniających wyszczególnionych w pkt. 2.2.4 zastosowany sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technicznych Producentów.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej powinien zapewnić niezmiennosć składu mieszanki oraz nie powinien powodować segregacji składników lub zanieczyszczenia mieszanki. Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania, mieszanki betonowej, o takiej samej konsystencji, jaką zakładała receptura, dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju elementu lub konstrukcji. Czas transportu od wytwórni do miejsca jej wbudowania powinien być uzależniony od właściwości mieszanki betonowej i temperatury otoczenia.

Podczas transportu i oczekiwania na rozładunek, mieszanka betonowa powinna być skutecznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wilgotności, a w przypadku opadów atmosferycznych, przed wypłukiwaniem zaczynu i rozsegregowaniem mieszanki.

Poza tym w czasie transportu mieszanki betonowej, powinny być zachowane następujące wymagania:

- mieszanka powinna być dostarczana do miejsca układania możliwie bez przeładunków,
- ew. pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać stopniowe i łatwe ich opróżnienie.

4.3. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.4. Transport cementu

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-6731-08.

4.5. Transport drewna i elementów deskowania

Drewno i elementy deskowania można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami, a elementy metalowe w warunkach zabezpieczających je przed korozją.

4.6. Pozostałe materiały

Materiały zabezpieczające i uszczelniające należy przewozić w oryginalnych opakowaniach, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i uszkodzeniem oraz zgodnie z zaleceniami określonymi w kartach technicznych Producentów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

5.2. Zasady wykonywania elementów betonowych i żelbetowych

Elementy należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowe rozwiązania projektowe z wymaganiami odbioru robót dla brakujących w Dokumentacji Projektowej elementów konstrukcji (jeżeli takie występują).

5.2.1. Wykonanie deskowania

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji.

Deskowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż.

Przed wypełnieniem masą betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczyć wyciek zaprawy i możliwość zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowanej konstrukcji.

Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów np. deskowań stalowych zinwentaryzowanych, wielokrotnego użytku, pod warunkiem akceptacji Inspektora Nadzoru.

5.2.2. Prace betonowe i zbrojarskie

Elementy betonowe powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

5.2.2.1. Układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej

Przygotowanie do układania mieszanki betonowej

Przed rozpoczęciem układania mieszanki, powinna być stwierdzona formalnie prawidłowość wykonania wszystkich robót, poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- wymiary geometryczne elementu oraz poprawność wykonania deskowań,
- gotowość i sprawność urządzeń do betonowania,
- usunięcie wszelkich zanieczyszczeń,
- zwilżenie podłoża.

Deskowanie powinno być, bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone.

Powierzchnie deskowania powtarzalnego powinny być powleczone środkiem, zmniejszającym przyczepność betonu do deskowania.

W przypadku deskowania drewnianego przed betonowaniem deskowanie należy zmoczyć wodą.

Proces układania

Podłoże przygotowane do betonowania powinno być wilgotne lecz bez zastoiska wody.

Mieszanka betonowa powinna być podawana w miejsce ułożenia bezpośrednio z betonowozu lub za pomocą pojemników przenoszonych dźwigiem na miejsce wbudowania. Nie zaleca się do podawania mieszanki rynien stalowych lub drewnianych.

Wysokość swobodnego spadania mieszanki betonowej nie powinna przekraczać 1,5 m. Mieszanka betonowa powinna być układana warstwami poziomymi, o jednakowej grubości, dostosowanej do charakterystyki wibratorów.

Nie dopuszcza się używania wibratorów do rozprowadzania mieszanki podczas jej układania.

Układanie nowej warstwy mieszanki betonowej w betonowym elemencie powinno być zakończone przed rozpoczęciem wiązania warstwy wbudowanej poprzednio.

Czas rozpoczęcia wiązania mieszanki betonowej, powinien być ustalony doświadczalnie przez laboratorium.

Szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową, zależy od wytrzymałości i sztywności szalunku.

Proces zagęszczenia mieszanki betonowej

Zagęszczenie mieszanki betonowej należy przeprowadzić przy pomocy wibratorów pograżanych, ew. dopuszcza się stosowanie wibratorów prętowych. Mieszanka betonowa musi być starannie i równomiernie zawibrowana.

Szczególne uwagę należy zwrócić na zagęszczenie wokół zbrojenia oraz w narożnikach deskowań.

Należy mieć na uwadze możliwość rozsegregowania się mieszanki przy zbyt długim wibrowaniu.

Grubość warstwy zagęszczonej mieszanki nie powinna być większa od 0,8 długości części roboczej buławy wibratora. W celu prawidłowego połączenia kolejnych warstw mieszanki wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5 ÷ 10 cm w warstwie poprzednio ułożonej mieszanki.

Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pogrążalnych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych oraz skuteczny promień działania powinien być ustalony doświadczalnie przez laboratorium dla każdego rodzaju mieszanki.

Wibratory pogrążalne należy wprowadzać w mieszankę w pozycji pionowej. Maksymalne odchylenie wynosi 30°.

Podczas zagęszczania mieszanki zabronione jest dotykanie buławą wibratora deskowań.

5.2.2.2. Dokumentacja procesu betonowania

Układanie i zagęszczanie

Układanie i zagęszczanie mieszanki powinno być kontrolowane w sposób ciągły, w czasie całego procesu betonowania przez personel techniczny Wykonawcy oraz przez Nadzór Inwestorski.

Przebieg procesu betonowania

Przebieg procesu betonowania powinien być rejestrowany w Dzienniku Budowy z podaniem:

- daty oraz godziny rozpoczęcia i zakończenia betonowania,
- wymaganych parametrów betonu, konsystencji, składu mieszanki, domieszek itd.,
- sposobu, miejsca i liczby pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowania,
- temperatury powietrza w czasie betonowania i warunków atmosferycznych,
- objętość i grubość warstwy układanej mieszanki,

- ilości i typów stosowanych wibratorów,
- środków transportu i sposobu podawania mieszanki betonowej w miejsce wbudowania.

5.2.2.3. Pielęgnacja i wykonanie powierzchni betonu

Pielęgnacja betonu

Sposób pielęgnacji świeżego betonu powinien być dostosowany do określonych warunków na budowie i pory roku.

Świeżo wykonane elementy należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed wpływem warunków atmosferycznych. Ochrona świeżego betonu przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi polega na stosowaniu daszków brezentowych, okryć z folii lub brezentu, przykryć z mat słomianych lub desek.

Pielęgnacja świeżego betonu powinna zabezpieczyć beton przed utratą wody niezbędnej do wiązania cementu i przeciwdziałania powstawaniu rys skurczowych. Polega ona głównie na utrzymaniu zewnętrznych powierzchni betonu w stanie wilgotnym przez:

- polewanie lub spryskiwanie wodą,
- osłonięcie powierzchni betonowych zwilżonymi matami jutowymi, bawełnianymi, słomianymi lub geowłókniną,
- wykonanie powłok z preparatów do ochrony powierzchniowej świeżego betonu, наносzonych metodą natryskową.

Zasady pielęgnacji i ochrony świeżego betonu

Odkryte powierzchnie betonu należy utrzymywać w stanie wilgotnym, przez okres co najmniej 14 dni. Polewanie wodą betonu normalnie twardniejącego, można rozpoczynać po upływie 24 godzin od chwili ułożenia. Wcześniejszy czas rozpoczęcia polewania dla danego rodzaju betonu i określonych temperatur powietrza określa laboratorium.

W okresie pierwszych trzech dni, beton należy polewać w sposób ciągły, a po tym okresie 4-5 razy na dobę. Do czasu rozdeskowania elementu należy polewać również deskowanie. Niedopuszczalne jest stosowanie do pielęgnacji betonu wód powierzchniowych lub wody morskiej.

Obciążenie powierzchni zabetonowanego elementu przez lekkie środki transportowe, rusztowania i deskowania, możliwe jest po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ścislenie co najmniej 2,0 MPa. Rozdeskowanie może nastąpić, gdy beton osiągnie wytrzymałość minimum 2,5 MPa. Czas po którym dopuszczalne jest obciążenie zabetonowanego elementu, zależy od klasy betonu, temperatury powietrza i powinien być określony przez laboratorium.

Wykończenie powierzchni betonu

Termin rozdeskowania wykonanych elementów betonowych powinien być zgłoszony Nadzorowi.

Obecność przedstawiciela Nadzoru, w czasie rozdeskowania jest obowiązkowa. Wszelkie wady i usterki betonu (np. raki, nawisy, wyciski itd.), stwierdzone po rozdeskowaniu, powinny być zinwentaryzowane i odnotowane w Dzienniku Budowy. Nadzór razem z Nadzorem Technicznym Wykonawcy ustalają terminy oraz sposoby usunięcia poszczególnych usterek i wad. Powyższe ustalenia należy odnotować w Dzienniku Budowy.

Usuwanie usterek

Wszystkie stalowe elementy stężeń, deskowań, wystające z powierzchni betonu, muszą być odkute na głębokość 3-5 cm, a następnie obcięte na tej głębokości. Pozostały po odkuciu ubytek betonu powinien być wypełniony zaprawą cementową, marki min. M12 z dodatkiem zwiększającym przyczepność zaprawy do betonu stwardniałego. Zaprawę należy zatrzeć packą drewnianą lub filcową. Przed nałożeniem zaprawy, stary beton należy zwilżyć. Wycieki i nawisy zaprawy na powierzchniach powinny być usunięte przez skucie. Żle zagęszczone betony (raki) muszą być zinwentaryzowane. W zależności od stopnia szkodliwości dla konstrukcji należy:

- rozebrać i odtworzyć konstrukcję,
- zainiektować rozkute fragmenty,
- wymienić rakowate fragmenty betonu,
- wykonać naprawę powierzchniową.

Łączna powierzchnia raków i rys nie może być większa niż 1% całkowitej powierzchni ocenianego elementu. Stwierdzone raki powinny być zaprawione zaprawą cementową, a rysy większe niż 2mm, należy zatrzeć zaprawą.

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia technologii napraw przed przystąpieniem do prac naprawczych.

5.2.2.4. Stosowanie domieszek i dodatków

Stosowane domieszki i dodatki (jeżeli takie przewiduje Dokumentacja Projektowa), posiadające atest producenta, nie mogą wpłynąć na zmianę zakładanych w projekcie właściwości technicznych betonu i muszą odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub też zostać dopuszczone do stosowania przez upoważnioną placówkę badawczą. Możliwość jednoczesnego stosowania różnych domieszek lub dodatków za każdym razem musi być potwierdzone przez badania laboratoryjne. Przy ustalaniu rodzaju domieszek należy brać pod uwagę rodzaj cementu oraz wpływ tej domieszki na korozję zbrojenia. Konsystencja mieszanki betonowej, w której zastosowano domieszki, powinna być plastyczna.

5.2.2.5. Wykonywanie betonów w okresie niskich temperatur

Wymagania ogólne

Pod pojęciem niskich temperatur należy rozumieć okres, w którym średnia temperatura dobową jest niższa od +5°C, a temperatura minimalna spada poniżej 0°C.

Przygotowanie masy betonowej

Przygotowując masę betonową należy przestrzegać podstawowej zasady ograniczania w niej do minimum ilości dozowanej wody oraz konieczności stosowania środków umożliwiających wiązanie cementu na mrozie.

Temperatura betonu nie może być niższa od temperatury krytycznej, równej -1°C. Nie nastąpi wówczas uszkodzenie betonu, przez zamarzającą wodę znajdującą się w mieszance betonowej, ale przyrost wytrzymałości będzie bliski zeru. Dlatego dla zintensyfikowania procesu wiązania i przyspieszenia wzrostu wytrzymałości betonu, trzeba spowodować by mieszanka betonowa, w momencie wbudowania miała temperaturę +10°C. Temperaturę taką można uzyskać podgrzewając wodę zarobową do temperatury + 40 do 60°C. Podgrzewaną wodę zarobową należy wymieszać najpierw z kruszywem, które posiada znaczną bezwładność cieplną i wymaga dłuższego czasu do podgrzania, a następnie można dozować cement do betoniarki. Należy bezwzględnie wymagać, aby kruszywo nie było zamrożone, a kruszywo drobne nie występowało w postaci zamrożonych brył.

Kruszywa nie należy podgrzewać oddzielnie do temperatury wyższej niż +35°C, gdyż oddaje ciepło i wokół grubych ziaren będzie utrzymywać się wyższa, w rezultacie czego wiązanie cementu będzie nierównomierne. Podgrzewanie cementu jest niedopuszczalne.

Wykonując betony w warunkach zimowych, należy dążyć do osiągnięcia współczynnika $w/c \geq 0,50$ oraz stosowania sortowanych wielofrakcyjnych kruszyw i gęsto plastycznej konsystencji mieszanki betonowej lub będącej na pograniczu konsystencji plastycznej i gęsto plastycznej.

Transport mieszanki betonowej

Czas transportu mieszanki betonowej powinien być skrócony do minimum i wynosić nie więcej niż 20 minut, przy temperaturze otoczenia -15°C i przy założeniu, że temperatura masy w czasie transportu nie spadnie więcej niż o 5°C, a pojemność środka transportowego, nie jest mniejsza od 2 m³.

Układanie mieszanki betonowej

Miejsce układania betonu powinno być przygotowane w następujący sposób:

Podłoże z gruntów spoistych nie może być przemarznięte (grunt przemarznięty należy usunąć)

Podłoże z gruntów piaszczystych powinno być przed betonowaniem całkowicie rozmrożone i pokryte warstwą betonu (C8/10 o grubości 10 cm)

Przemarznięty beton powinien być podgrzany np. parą pod przykryciem brezentowym przez okres, co najmniej 2 do 8 godzin, zależnie od warunków atmosferycznych

Powierzchnia betonu bloków ułożonych poprzednio, powinna być skuta wg normalnych zasad stosowanych przy przygotowaniu podłoża

Skuwanie w warunkach zimowych nie powinno być wykonywane wcześniej, niż po upływie 4 dni, od dnia zabetonowania

W okresie niskich temperatur, beton można układać np. w szalunkach z desek o grubości 32 ÷ 36 mm. Zaleca się stosowanie deskowań stalowych, odpowiednio ocieplanych lub podgrzewanych elektrycznie.

Pielęgnacja betonu

Pielęgnacja betonu w okresie obniżonych temperatur polega na osłonie powierzchni poziomych, plandekami lub folią, pokrytych warstwą mat słomianych o grub. około 5cm lub płyt styropianowych grub. min. 4 cm.

Podczas układania ociepleń należy zwracać szczególną uwagę na naroża i krawędzie, jak również na miejsca przy zbrojeniu.

Orientacyjne czasy ochrony betonu dla uzyskania odporności na działanie mrozu, można przyjmować, w zależności od średniej temperatury dobowej otoczenia:

- 15 dni przy temperaturze otoczenia 0°C
- 20 dni przy temperaturze otoczenia -5°C
- 25 dni przy temperaturze otoczenia -10°C
- 30 dni przy temperaturze otoczenia -15°C

W temperaturze poniżej +5°C, nie stosuje się polewaniem wodą.

5.2.2.6. Wykonanie elementów żelbetowych

Dokumentacja Projektowa określa rodzaje stali zbrojeniowej, szczegółowe ukształtowanie prętów oraz ich rozmieszczenie w elementach żelbetowych.

Składowanie stali zbrojeniowej

Wykonawca ma obowiązek składować stal zbrojeniową oraz gotowe już elementy, na specjalnie do tego celu przystosowanych składowiskach, zabezpieczających przed zanieczyszczeniem, wpływem czynników atmosferycznych lub uszkodzeniami mechanicznymi.

Gotowe do wbudowania pręty i elementy tego samego typu powinny być zgrupowane w wiązki oraz trwale oznakowane.

Formowanie zbrojenia

Elementy zbrojenia powinny być wykonywane w warsztatach zbrojarskich, odpowiednio wyposażonych, zabezpieczonych przed wpływem czynników atmosferycznych, wyposażonych w sprzęt i urządzenia, pozwalające na wykonanie zbrojenia zgodnie z projektem, wymaganą technologią i zachowaniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wyposażenie warsztatu zbrojarskiego powinno posiadać urządzenia do:

- prostowania stali dostarczonej w kręgach oraz wiązkach,
- cięcia oraz gięcia prętów,
- ew. zgrzewania i spawania.

Gięcie i cięcie prętów powinno być wykonywane za pomocą urządzeń mechanicznych. Dla prętów o średnicy nie większej niż 20 mm dopuszcza się dokonywanie ręcznego gięcia oraz cięcia prętów.

Pręty zbrojenia konstrukcji mogą być formowane w warsztatach prefabrykacji, poprzez łączenie pojedynczo zaprojektowanych prętów w zespoły. Na prefabrykację elementów zbrojenia powinien wyrazić zgodę Nadzór.

Stal używana do produkcji zbrojenia musi być prosta. Odkształcenia wynoszące więcej niż 5 mm, na 1,0 metr długości pręta muszą być usunięte.

Czyszczenie stali

Stalowe pręty zbrojenia należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem lub farbą olejną, należy opalać, aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczenia. W przypadku skorodowania prętów w stopniu umożliwiającym ich wbudowanie w konstrukcję, rdza powinna być usunięta przez piaskowanie.

Sposoby czyszczenia prętów, nie mogą powodować zmian właściwości technicznych stali, ani jej odporności na korozję.

Rozstaw i otulenie prętów zbrojenia

Odstęp pomiędzy prętami zbrojenia nośnego musi być zgodny z rozwiązaniami Dokumentacji Projektowej oraz zaleceniami obowiązującej normy.

Montaż zbrojenia

Montaż zbrojenia powinien być tak przeprowadzony, aby zbrojenie było zgodne z Projektem i odpowiadało wymogom obowiązującej normy.

Przy wykonywaniu zbrojenia konstrukcyjnego nie dopuszcza się żadnych odstępstw od Projektu, bez zgody nadzoru autorskiego. Układanie zbrojenia należy wykonywać w uprzednio sprawdzonych i odebranych przez Inspektora Nadzoru, deskowaniach zwracając szczególną uwagę na właściwą grubość otulenia prętów, przewidzianą w Dokumentacji Projektowej. W czasie układania zbrojenia, należy zamontować odpowiednią ilość dystansowników wykonanych z betonu lub tworzyw sztucznych. Niedopuszczalne jest używanie dystansowników z materiałów ulegających korozji. Ułożone zbrojenie

w deskowaniu musi mieć odpowiednią sztywność, aby nie ulegało deformacjom w czasie układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Sprawdzeniu podlegają:

- średnice użytych prętów,
- rozstaw prętów - różnice rozstawu prętów głównych nie powinny przekraczać 0,5 cm,
- rozstaw strzemion nie powinien różnić się od projektowanego więcej niż ± 2 cm,
- różnice długości prętów, położenie miejsc kończenia ich hakami, odcięcia - nie mogą odbiegać od wymagań Dokumentacji Projektowej o więcej niż ± 2 cm,
- otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach wymagań projektowych bez tolerancji ujemnych,
- powiązanie zbrojenia w sposób stabilizujący jego położenie w czasie betonowania i zagęszczania.

Kształt i wymiary elementów żelbetowych powinny być zgodne z rysunkami konstrukcyjnymi.

Średnice prętów i usytuowanie zbrojenia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Grubość otulenia zbrojenia powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową.

5.2.3. Konstrukcja elementów betonowych i żelbetowych

Wymiary i geometria monolitycznych elementów betonowych i żelbetowych, ich zbrojenie powinno być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.2.3.1. Wykonanie podkładów betonowych

Pod fundamenty elementów wyposażenia i ogrodzenia na podłożu gruntowym należy wykonać warstwę podkładu betonowego z betonu C8,10 o gr. 10 cm.

5.2.3.2. Ławy betonowe obrzeży i odwodnienia liniowego

Ławy betonowe obrzeży należy wykonać z betonu C12/15 w postaci ławy z oporami.

Ławy betonowe odwodnienia liniowego należy wykonać z betonu C20/55 w postaci ławy z oporami.

Wymiary poprzeczne ławy:

- pod obrzeża betonowe K1: 0,28 x 0,10 m (z obustronnym oporem 0,10 x 0,15 m),

- pod odwodnienie liniowe: 0,48 x 0,15 m (z obustronnym oporem 0,10 x 0,15 m),

Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównany warstwami.

Ława powinna być zagęszczona przez ubicie lub wibrowanie.

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą obrzeży.

Dopuszczalne odchylenia podano w STWiORB 5.0.

5.2.3.3. Fundamenty elementów wyposażenia i małej architektury

- siedziska sportowe – fundament blokowy,
- tablica informacyjna z regulaminem – fundament blokowy w szalunku traconym z rury PEHD,
- lampy oświetlenia zewn. – fundament blokowy w szalunku traconym,
- bramki do piłki nożnej – fundament blokowy, żelbetowy,

- kosze do koszykówki – fundament blokowy, żelbetowy,
- słupki do siatkówki - fundament blokowy, żelbetowy z obsadzeniem tuleji
- ogrodzenie boisk - fundament blokowy w szalunku traconym, żelbetowy,

Wymiary fundamentów wg Dokumentacji Projektowej.

5.2.3.4. Płyta podbudowy betonowej

Z betonu cementowego, dylatowana, zbrojona zbrojeniem rozproszonym stalowym, gr. 10-15 cm.

Płyta dylatowana dylatacjami:

- skurczową pozorną,
- rozszerzania swobodną obwodową.

Dylatacja skurczowa wykonywana poprzez odpowiednie nacięcie płyty w pierwszej fazie dojrzewania betonu. Pierwsze nacięcie należy wykonać na szerokość 3 mm i głębokość 50 mm, następnie nacięcie poszerzające do 6 mm, na głębokość 25 mm.

Dylatacja swobodna wykonana poprzez ułożenie w styku między płytą a obrzeżem wkładek ściśliwych. Do uszczelnienia styku dylatacji należy zastosować masę uszczelniającą na bazie poliuretanów (PUR) do stosowania na zewnątrz. Materiał uszczelniający powinien być odporny na warunki atmosferyczne i promieniowanie UV. W celu ograniczenia ilości materiału uszczelniającego należy stosować sznury dylatacyjne z polietylenu (PE).

Wykończenie powierzchni betonu – na gładko ze spadkami wg dokumentacji projektowej.

5.3. Wykonywanie zabezpieczeń powierzchni betonowych i elementów żelbetowych

Zabezpieczenie przeciwwilgociowe fundamentów w części podziemnej w postaci dyspersyjnej bitumicznej izolacji powłokowej.

Zabezpieczenie nawierzchni podkładu betonowego boiska poprzez impregnację betonu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola robót betonowych i żelbetowych

W czasie wykonywania robót należy przeprowadzać systematyczną kontrolę składników mieszanki betonowej i wykonanego betonu.

6.2.1. Kontrola szalunków i deskowań

Deskowania powinny w czasie betonowania zapewniać sztywność i niezmienność swego układu. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż. Elementy nośne szalunków i deskowań powinny być wykonywane w warsztacie i poddane próbnemu montażowi. Po każdym użyciu, formy muszą być oczyszczone, remontowane i konserwowane. W zależności od materiału i konstrukcji, różna jest ilość cykli stosowania formy do naprawy głównej i wynosi ona od 40-60 dla form drewnianych do 200-500 dla form stalowych. Odchyłki dla deskowań powinny stanowić 0,5 odchyłek przyjętych dla konstrukcji betonowej. Przed rozpoczęciem wylewania mieszanki betonowej należy sprawdzić:

- geometryczny układ szalunków i deskowań,
- wykonanie podłoża betonowego,
- wykonanie nachylenia spadków nawierzchni podkładu betonowego
- wykonanie równości nawierzchni podkładu betonowego
- stabilność i szczelność szalunków,
- czystość szalunków i powierzchni szwów roboczych.

6.2.2. Kontrola zbrojenia

Kontrola zbrojenia polega na sprawdzeniu gramatury zbrojenia rozproszonego w m³ betonu, średnic, ilości i rozmieszczenia zbrojenia w porównaniu z Dokumentacją Projektową.

Elementy zbrojenia, zgodne z Dokumentacją Projektową, powinny być wykonywane w warsztatach zbrojarskich, odpowiednio wyposażonych. Pręty zbrojenia muszą być wykonane i łączone wg zasad podanych w normie. Układanie zbrojenia należy wykonywać w uprzednio sprawdzonych i odebranych deskowaniach. Szczególną uwagę przy montażu zbrojenia należy zwracać na właściwą grubość otulenia prętów zbrojenia (wg projektu). Ułożone w deskowaniu zbrojenie powinno mieć zapewnioną sztywność.

Przed przystąpieniem do betonowania konstrukcji, należy przeprowadzić i dokonać odbioru zbrojenia.

Podczas kontroli należy sprawdzić:

- zgodność wykonania zbrojenia z obowiązującymi normami,
- zgodność wymiarów i usytuowania prętów z Dokumentacją Projektową,
- różnice długości prętów nie mogą odbiegać od długości określonej wg Dokumentacji Projektowej o więcej niż ± 2 cm,
- różnice rozstawu prętów głównych nie mogą odbiegać od przyjętych w Dokumentacji Projektowej o więcej niż $\pm 0,5d$
- długość zakotwień prętów łączonych na zakład,
- grubość otuliny prętów oraz liczbę i rodzaj zastosowanych dystansowników; otuliny zewnętrzne utrzymane w granicach określonych w Dokumentacji Projektowej bez tolerancji ujemnych,
- sztywność oraz stabilność zamontowanego zbrojenia,
- czystość powierzchni prętów po montażu,
- ilość zbrojenia rozproszonego.

Odbiór zbrojenia powinien być wpisany do Dziennika budowy. Wpis ten powinien zawierać wniosek o dopuszczenie zbrojenia do betonowania.

6.2.3. Kontrola transportu, układania oraz zagęszczania mieszanki betonowej

W trakcie procesu betonowania, kontrola Nadzoru powinna dotyczyć:

- zapewnienia jednorodności mieszanki betonowej podczas transportu i betonowania,
- zwilżenia podłoża i deskowań bezpośrednio przed betonowaniem,
- równomierności rozkładania mieszanki w szalunku,
- przestrzegania ograniczeń wysokości podawania mieszanki w czasie betonowania,
- zachowania odpowiedniej grubości kolejnych warstw betonu,
- zachowanie dylatacji i wypełnień uszczelniających
- jednolitego zagęszczenia mieszanki,
- dopuszczalnego czasu pomiędzy mieszaniem składników mieszanki, a jej wbudowaniem.

6.2.4. Kontrola warunków pielęgnacji świeżego betonu

Sposób pielęgnacji świeżego betonu musi być dostosowany do warunków na budowie oraz do pory roku i warunków atmosferycznych. Świeżo wykonane elementy betonowe należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed wpływem warunków atmosferycznych. To jest przed wypłukaniem cementu przez deszcz, nadmiernym wysuszeniem, ochłodzeniem lub nasłonecznieniem. Konieczne jest stałe nawilżanie powierzchni świeżego betonu przez okres min. 14 dni od wylania mieszanki. Sposób pielęgnacji betonu powinien być potwierdzony wpisem do Dziennika Budowy.

Kontrola Nadzoru obejmuje sprawdzenie:

- stałego nawilżania powierzchni świeżego betonu,
- dostosowania metod pielęgnacji świeżego betonu do aktualnych warunków atmosferycznych,
- zabezpieczenia świeżego betonu w przypadku gwałtownych i nieprzewidzianych zmian pogody,
- warunków betonowania i pielęgnacji betonu przy obniżeniu temperatury otoczenia poniżej $+5^{\circ}\text{C}$.

6.2.5. Kontrola parametrów mieszanki betonowej i betonu

Kontrola parametrów mieszanki betonowej, tj. konsystencji, gęstości i zawartości powietrza powinny być przeprowadzone dla każdej partii mieszanki betonowej dostarczonej na budowę zgodnie z normami PN-EN 12350.

Kontrola parametrów betonu, tj. wytrzymałości na ściskanie, mrozoodporności powinny być przeprowadzone dla próbek pobranych z każdej partii betonu zgodnie z normami PN-EN 12390.

Dodatkowo ławy pod obrzeża i krawężniki należy skontrolować wg STWiORB 5.0.

6.3. Kontrola konstrukcji elementów betonowych

Kontrola polega na pomierzeniu i sprawdzeniu konstrukcji wykonanych elementów betonowych pod kątem zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i pkt. 5.2.3, 5.2.4.

6.4. Kontrola robót zabezpieczających

Kontrola robót zabezpieczających polega na:

- kontroli struktury i przygotowania podłoża betonowego w zakresie: czystości podłoża, struktury podłoża, wytrzymałości podłoża,
- kontroli doboru sprzętu do metody aplikacji,
- kontroli warunków środowiska w miejscu aplikacji w zakresie: temperatury i wilgotności podłoża i otoczenia oraz opadów atmosferycznych
- kontroli aplikacji systemów uszczelniających i zabezpieczających w zakresie: przyczepności do podłoża, dokładności wykonania, szczelności.

Szczegółowy opis zakresu kontroli robót zabezpieczających wg zaleceń Dostawcy/Producenta systemu.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiaru robót dokonuje się z natury przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji (przedmiar robót).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór robót obejmuje:

- a) odbiór częściowy robót zanikających i ulegających zakryciu,
 - b) odbiór końcowy (po wykonaniu wszystkich robót objętych Dokumentacją Projektową i STWiORB),
 - c) odbiór pogwarancyjny,
- zgodnie z zasadami podanymi w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i dostarczenie materiałów podstawowych i pomocniczych na miejsce wbudowania,
- wykonanie i rozebranie deskowania,
- wyprodukowanie mieszanki betonowej,
- wykonanie i montaż zbrojenia,
- wbudowanie i zagęszczenie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,
- wykonanie zabezpieczenia powierzchni betonowych i elementów żelbetowych,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|----|--------------|---|
| 1. | PN-EN 196-1 | Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości. |
| 2. | PN-EN 196-3 | Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości. |
| 3. | PN-EN 196-6 | Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia. |
| 4. | PN-EN 197-1 | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.. |
| 5. | PN-EN 206-1 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 6. | PN-EN 480-11 | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie charakterystyki porów powietrznych w stwardniałym betonie. |
| 7. | PN-EN 933-1 | Badania geometryczne właściwości kruszyw - Oznaczanie składu |

- ziarnowego. Metoda przesiewania.
8. PN-EN 934-2 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
 9. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu..
 10. PN-EN 12350-1 Badania mieszanki betonowej. Część 1. Pobieranie próbek.
 11. PN-EN 12350-2 Badania mieszanki betonowej. Część 2. Badanie konsystencji metodą stożka opadowego.
 12. PN-EN 12350-3 Badania mieszanki betonowej. Część 3. Badanie konsystencji metodą VeBe.
 13. PN-EN 12350-4 Badania mieszanki betonowej. Część 4. Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności.
 14. PN-EN 12350-5 Badania mieszanki betonowej. Część 5. Badanie konsystencji metodą stolika rozplwowowego.
 15. PN-EN 12350-6 Badania mieszanki betonowej. Część 6. Gęstość.
 16. PN-EN 12350-7 Badania mieszanki betonowej. Część 7. Badanie zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe.
 17. PN-EN 12390-2 Badania betonu. Część 2. Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych.
 18. PN-EN 12390-3 Badania betonu. Część 3. Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania.
 19. PN-EN 12390-5 Badania betonu. Część 5. Wytrzymałość na zginanie próbek do zginania.
 20. PN-EN 12390-6 Badania betonu. Część 6. Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania
 21. PN-EN 12390-7 Badania betonu. Część 7. Gęstość betonu.
 22. PN-EN 12390-9 Badanie mrozoodporności w solach.
 23. PN-EN 12620 Kruszywa do betonu.
 24. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
 25. PN-ISO 6935-2 Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane
 - PN-ISO 6935-2/Ak Stal do zbrojenia betonu – Pręty żebrowane – Dodatkowe wymagania stosowane w kraju
 - PN-ISO 6935-1 Stal do zbrojenia betonu – Pręty gładkie
 26. PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2 – Projektowanie konstrukcji z betonu - Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

4.0 OBRZEŻA BETONOWE I ODWODNIE LINIOWE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z ustawieniem krawężników i obrzeży betonowych w ramach realizacji zadania pn.: „Przebudowa boiska wraz z ogrodzeniem i niezbędnym zagospodarowaniem terenu posesji Domu Studenckiego nr 2 Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dotyczą ustawienia odwodnienia liniowego i obrzeży betonowych w konstrukcji nawierzchni, zlokalizowanych na terenie objętym zakresem, jak w pkt 1.1 niniejszej STWIORB:

- ustawienie odwodnienia liniowego
- ustawienie obrzeży betonowych 8x30 cm (K1),

Lokalizację krawężników i obrzeży należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Odwodnienie liniowe z rusztem - prefabrykowane korpus z betonu polimerowo-cementowego odwadniające możliwość łączenia elementów pod kątem i połączeń kaskadowych, studzienki z łapaczami zanieczyszczeń, dekle z króćcami, dekle zaślepiające, korpusy z otworami w dnie lub bocznych ściankach - do odprowadzania wody. Listwy wsporcze z profili stalowych gorąco walcowanych ocynkowanych ogniowo, ruszt żeliwny sferoidalny lakierowany lub z powłoką KTL z klasie C250. 1.4.1. Kanał odwadniający – liniowa konstrukcja złożona z prefabrykowanych elementów, pozwalająca na zbieranie i odprowadzenie wody powierzchniowej wzdłuż jej całej długości w celu jej ostatecznego zrzutu.

1.4.2. Studzienka osadnikowa dla kanału odwadniającego - liniowa konstrukcja złożona z prefabrykowanych elementów służąca do podłączenia do kanalizacji i zbierania osadu.

1.4.3. Studzienka wpustowa - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z powierzchni terenu.

1.4.2. Obrzeża - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.

1.4.3. Podsypka – warstwa wyrównawcza na podłożu/ławie betonowej służąca do wyrównania podłoża.

1.4.4. Ława - warstwa nośna służąca do umocnienia odwodnienia/obrzeża oraz przenosząca obciążenie krawężnika/obrzeża grunt.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania krawężników i obrzeży betonowych

Materiałami stosowanymi przy ustawieniu odwodnienia liniowego i obrzeży betonowych zgodnie z zasadami niniejszej STWIORB są:

2.2.1. Obrzeża betonowe

Obrzeża betonowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1340. Tablica 1. Wymagania wobec obrzeży betonowych, ustalone w PN-EN 1340

Lp.	Cecha	Zał.	Wymagania			
1	Kształt i wymiary					
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: ± 1%, ≥ 4 mm i ≤ 10 mm Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: ± 3%, ≥ 3 mm, ≤ 5 mm, - dla innych części: ± 5%, ≥ 3 mm, ≤ 10 mm			
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej 300 mm 400 mm 500 mm 800 mm	C	± 1,5 mm ± 2,0 mm ± 2,5 mm ± 4,0 mm			
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne					
2.1	Odporność na zamrażanie/rozmrężanie z udziałem soli odladzających	D	Wartość średnia ≤1,0 kg/m² przy czym żaden pojedynczy wynik >1,5 kg/m²			
2.2	Wytrzymałość na zginanie badanie należy przeprowadzić na 8 szt.	F	Klasa wytrż. 2	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa 5,0	Minimalna wytrzymałość MPa 4,0	Żaden krawężnik nie powinien mieć wytrzymałości na zginanie mniejszej niż wartość odpowiadająca deklarowanej klasie
2.3	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania punktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji			
2.4	Odporność na ścieranie	G i H	Klasa odporności		Odporność przy pomiarze na tarczy Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne	
			4		≤18 000 mm³ / 5 000 mm²	
2.5	Nasiąkliwość	E	Klasa		Nasiąkliwość % masy	
			2		≤6	
2.6	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	a) jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadawalająca odporność, b) jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), c) trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadawalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu.			
3	Aspekty wizualne					

3.1	Wygląd	J	a) powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, b) nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych c) ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne
3.2	Tekstura	J	a) krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, b) tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne
3.3	Zabarwienie	J	a) barwiona może być warstwa ścieralna lub cały element, b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne

Do montażu należy użyć nowe elementy.

Składowanie

Odwodnienie liniowe i obrzeża betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp.

Odwodnienie liniowe i obrzeża betonowe powinny być składowane w pozycji wbudowania na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z zastosowaniem podkładek i przekładek ułożonych w pionie jedna nad drugą.

Wymiary przekroju poprzecznego podkładek i przekładek nie powinny być mniejsze niż: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, a długość przekładek powinna być minimum 5 cm większa niż szerokość odwodnienia liniowego / obrzeża.

2.2.2. Beton i jego składniki

Wg STWIORB 4.0.

2.2.3. Cement

Cement użyty do podsypki cementowo-piaskowej oraz zaprawy do wypełnienia spoin powinny odpowiadać normie PN-EN 197-1.

Składowanie i okres przechowywania powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

2.2.4. Woda

Woda stosowana do wytwarzania betonu, powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

2.2.5. Piasek

Piasek naturalny użyty do podsypki cementowo-piaskowej oraz wypełnienia spoin powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13139.

2.2.6. Zapraw do łączenia korytek odwodnienia

Przy zastosowaniu zapraw mrozoodpornych i wodoszczelnych - wg zaleceń systemodawcy odwodnienia linowego.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do ustawiania krawężników i obrzeży

Wykonawca przystępujący do ustawiania krawężników i obrzeży betonowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochodu skrzyniowego,
- betoniarki wolnospadowej,

- beczkowsów,
- piła do cięcia betonu,
- innego drobnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów

4.2.1. Odwodnienie liniowe i obrzeża

Elementy można przewozić środkami transportu po osiągnięciu wytrzymałości minimum 0,7 średniej wytrzymałości badanej serii próbek.

Elementy na środkach transportowych należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Powinny one być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu, górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

4.2.2. Mieszanka betonowa

Wg STWIORB 4.0.

4.2.3. Kruszywo

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2.4. Cement

Transport cementu powinien odbywać się w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Zasady ogólne wykonywania robót

Zasady ogólne wykonywania robót podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające warunki w jakich wykonywane będą roboty związane z ustawianiem odwodnienia liniowego i obrzeży betonowych.

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.2.2. Wykonanie ławy betonowej

Wykonanie ławy betonowej wg STWIORB 4.0.

5.2.3. Ustawienie odwodnienia liniowego i obrzeży

Odwodnienie liniowe i obrzeża należy ustawiać zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej na ławach betonowych z oporem.

Stosowanie podsypki cementowo-piaskowej zgodnie z Dokumentacją Projektową.

W przypadku regulacji pionowej elementów ławę betonową po usunięciu prefabrykatu należy oczyścić z luźnego materiału, a następnie w szalunku uzupełnić do wymaganej niwelety:

- betonem lub podsypką cementowo – piaskową.

Tylna ścianka elementów od strony terenu powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym (jeżeli taki występuje). Materiał, którym zostanie obsypana tylna ścianka elementu należy ubić.

Wysokość elementów nad nawierzchnią powinna być dostosowana do wymagań Dokumentacji Projektowej lub zaleceń Inspektora Nadzoru.

Niweleta elementów powinna być zgodna z projektowaną niweletą nawierzchni.

5.2.4. Wypełnienie spoin

Szerokość spoin między elementami nie powinna przekraczać 0,5 cm w przypadku obrzeży i 0,5 cm w przypadku odwodnienia wypełnienie w formie wkładki amortyzującej.

Spoiny należy wypełnić piaskiem w przypadku obrzeży.

Łączenie elementów odwodnień na felc „damski i męski” umożliwiające wykonanie szczelnego połączenia za pomocą np. zapraw mrozoodpornych i wodoszczelnych,

5.2.5 osadzenie osadnika i zbiornika

Studzienki osadnikowo-odpływowa z łapaczami zanieczyszczeń, dekle z króćcem, dekle zaślepiające, korpusy z otworami w dnie lub w bocznych ściankach - do odprowadzania wody, otwory do odprowadzenia wody z korpusów wyposażone w kielichy PVC z uszczelkami. Studzienkę osadnikowo-odpływowa po osadzeniu połączyć z istniejącą studnią kanalizacji deszczowej przykanalikiem pcv śr 110mm z zastosowaniem uszczelnienia przejść przez ścianę istniejącej studzienki kd.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od dostawców materiałów deklaracje zgodności (aprobaty techniczne) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 2 niniejszej STWIORB.

6.3. Kontrola w czasie wykonywania robót

W czasie wykonywania robót Wykonawca powinien prowadzić doraźne kontrole wszystkich asortymentów robót, składających się na ogólny element.

Kontrola obejmować powinna zgodność wykonywanych robót z Dokumentacją Projektową, ustaleniami zawartymi w pkt 5 niniejszej STWIORB oraz w zakresie badań i tolerancji wykonania robót podanych w pkt 6.4. i 6.5.

Częstotliwość kontroli powinna być uzależniona od potrzeb gwarantujących wykonanie robót zgodnie z wymaganiami, nie rzadziej jednak niż przed upływem każdego dnia roboczego.

6.4. Kontrola robót betonowych

Wg STWIORB 4.0.

6.5. Badania i pomiary po wykonaniu robót

6.5.1. Sprawdzenie ław fundamentowych

6.5.1.1. Sprawdzenie profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją Projektową

Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą.

Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy.

W przypadku krótszych odcinków odchylenie powinno być proporcjonalne.

Sprawdzenie rzędnych niwelety należy wykonać za pomocą niwelatora.

6.5.1.2. Sprawdzenie wymiarów ław z Dokumentacją Projektową

Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy.

W przypadku krótszych odcinków w dwóch punktach na odcinek.

Tolerancje wymiarów wynoszą:

- dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
- dla szerokości ławy $\pm 10\%$ szerokości projektowanej.

6.5.1.3. Sprawdzenie równości górnej powierzchni ławy

Równość górnej powierzchni ławy należy sprawdzać przez położenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łąty.

W przypadku krótszych odcinków w dwóch punktach na odcinek.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.

6.5.1.4. Sprawdzenie odchylenia linii ławy od projektowanego kierunku

Dopuszczalne odchylenie linii ławy od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na 100 m wykonanej ławy.

W przypadku krótszych odcinków odchylenie powinno być proporcjonalne.

6.5.2. Sprawdzenie ustawienia odwodnienia liniowego i obrzeży

6.5.2.1. Sprawdzenie dopuszczalnego odchylenia linii elementów w planie

Dopuszczalne odchylenie linii elementów w planie od linii projektowanej nie powinno wynosić więcej niż ± 2 cm na każde 100 m ustawionego elementu.

W przypadku krótszych odcinków odchylenie powinno być proporcjonalne.

6.5.2.2. Dopuszczalne odchylenie niwelety

Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny elementów od niwelety projektowanej może wynosić ± 1 cm na każde 100 m badanego niwelacją ciągu elementów.

W przypadku krótszych odcinków odchylenie powinno być proporcjonalne.

6.5.2.3. Sprawdzenie górnej powierzchni odwodnienia liniowego i obrzeży

Równość górnej powierzchni elementów należy sprawdzać przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m ustawionego elementu, trzymetrowej łąty.

W przypadku krótszych odcinków w dwóch punktach na odcinek.

Prześwit pomiędzy górną powierzchnią elementu i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm.

6.5.2.4. Sprawdzenie wypełnienia spoin

Sprawdzenie wypełnienia spoin należy badać na każde 10 m ustawionego elementu. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie, na pełną głębokość.

W przypadku krótszych odcinków w dwóch punktach na odcinek.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiaru robót dokonuje się z natury przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji (przedmiar robót).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

Do odbioru Wykonawca przedstawi wszystkie zaświadczenia o jakości materiałów, wyniki pomiarów i badań z bieżącej kontroli materiałów i robót.

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór odwodnienia liniowego i obrzeży obejmuje:

- a) odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu (podsypka),
 - b) odbiór ostateczny,
 - c) odbiór pogwarancyjny,
- zgodnie z zasadami podanymi w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania materiałów podstawowych i pomocniczych,
- ustawienie elementów,
- wypełnienie spoin piaskiem, zaprawą cementowo-piaskową,
- ewentualnie obsypanie zewnętrznej ściany elementu gruntem wraz z jego ubiciem,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|-----|---------------|--|
| 1. | PN-B-06050 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne. |
| 2. | PN-EN 206-1 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| 3. | PN-EN 13139 | Kruszywa do zaprawy. |
| 4. | PN-EN 12620 | Kruszywa do betonu. |
| 5. | PN-EN 197-1 | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 6. | 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. |
| 7. | PN-N-03010 | Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek. |
| 8. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 9. | PN-EN 45014 | Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców. |
| 10. | PN-EN 1340 | Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań. |
| 11. | PN-EN 934-2 | Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania. |
| 12. | PN-EN 12350-1 | Badania mieszanki betonowej. Część 1. Pobieranie próbek. |
| 13. | PN-EN 12350-2 | Badania mieszanki betonowej. Część 2. Badanie konsystencji metodą stożka opadowego. |
| 14. | PN-EN 12350-3 | Badania mieszanki betonowej. Część 3. Badanie konsystencji metodą VeBe. |
| 15. | PN-EN 12350-4 | Badania mieszanki betonowej. Część 4. Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności. |
| 16. | PN-EN 12350-5 | Badania mieszanki betonowej. Część 5. Badanie konsystencji metodą stolika rozplwowego. |
| 17. | PN-EN 12350-6 | Badania mieszanki betonowej. Część 6. Gęstość. |
| 18. | PN-EN 12350-7 | Badania mieszanki betonowej. Część 7. Badanie zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe. |
| 19. | PN-EN 12390-2 | Badania betonu. Część 2. Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych. |
| 20. | PN-EN 12390-3 | Badania betonu. Część 3. Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania. |
| 21. | PN-EN 12390-5 | Badania betonu. Część 5. Wytrzymałość na zginanie próbek do zginania. |
| 22. | PN-EN 12390-6 | Badania betonu. Część 6. Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu próbek do badania |
| 23. | PN-EN 12390-7 | Badania betonu. Część 7. Gęstość betonu. |
| 24. | PN-EN 12390-9 | Badanie mrozoodporności w solach. |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

5.0 NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)

Przedmiotem niniejszej STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej w ramach realizacji zadania pn.: „Przebudowa boiska wraz z ogrodzeniem i niezbędnym zagospodarowaniem terenu posesji Domu Studenckiego nr 2 Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej, szarej i kolorowej o gr. 8 cm, na podsypce cementowo-piaskowej /1:3/ o gr. 5 cm.

1.4. Określenia podstawowe

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWIORB 0.0 “Wymagania ogólne”.

1.4.1. Nawierzchnia brukowa - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek z kamienia lub z innego materiału.

1.4.2. Betonowa kostka brukowa - prefabrykowany element budowlany, przeznaczony do budowy warstwy ścieralnej nawierzchni, wykonany metodą wibroprasowania z betonu niezbrojonego niebarwionego lub barwionego, jedno- lub dwuwarstwowego, charakteryzujący się kształtem, który umożliwia wzajemne przystawianie elementów.

1.4.3. Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona na podłożu, mająca za zadanie wyrównanie różnic w grubości warstw materiału zastosowanego do wykonania nawierzchni.

1.4.4. Korytowanie – usunięcie warstwy ziemi w wytyczonym pasie ciągu pieszego i ciągu piesz-jezdnego w miejsce której zostanie wykonana podbudowa i nawierzchnia

1.4.5. Konstrukcja nawierzchni – układ warstw nawierzchni i podbudowy wraz ze sposobem ich połączenia przeznaczony dla ruchu pieszo jezdnego

1.4.6. Konstrukcja chodników - układ warstw nawierzchni i podbudowy oraz obrzeży wraz ze sposobem ich połączenia przeznaczony do ruchu pieszego

1.4.7. Chodniki - wydzielone i umocnione powierzchnie drogi, ulicy lub placu przeznaczone wyłącznie dla ruchu pieszego.

1.4.8. Obramowanie chodników - umocnienie ich bocznych krawędzi, wykonane z obrzeży betonowych.

1.4.9. Podbudowa z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni ciągu pieszego lub pieszo jezdnego.

1.4.10. Obrzeże - element budowlany, oddzielający nawierzchnie chodników i ciągów pieszo-jezdnych od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

1.4.11. Spoina - odstęp pomiędzy przylegającymi elementami (kostkami) wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.4.12. Szczelina dylatacyjna - odstęp dzielący duży fragment nawierzchni na sekcje w celu umożliwienia odkształceń temperaturowych, wypełniony określonymi materiałami wypełniającymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWIORB i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania nawierzchni

Materiałami stosowanymi do budowy nawierzchni z betonowej kostki brukowej zgodnie z zasadami niniejszej STWIORB są:

2.2.1. *Betonowa kostka brukowa*

Do produkcji betonowych elementów brukowych powinny być stosowane takie materiały, których przydatność do stosowania została ustalona pod względem ich właściwości użytkowych. Wymagania dotyczące przydatności stosowanych materiałów producent powinien podawać w dokumentacji kontroli produkcji. Wymagania techniczne stawiane betonowym elementom brukowym przedstawiono poniżej w tabeli 1.

Tabela. 1 Wymaganie wobec betonowej kostki brukowej, ustalone w PN-EN 1338 do stosowania na zewnętrznych nawierzchniach, mających kontakt z solą odladzającą w warunkach mrozu.

Lp.	Cecha	Załącznik normy	Wymaganie		
1	Kształt i wymiary				
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki, grubości 				

Producent jest zobowiązany do wydania oświadczenia o spełnieniu przez wyrób właściwości wymienionych w tab. 1 w oparciu o badania typu oraz wdrożony System Zakładowej Kontroli Produkcji. Producent może grupować wyroby w rodziny na potrzeby prowadzonych badań zgodnie z normą PN-EN 1338.

W przypadku zastosowań elementów brukowych na powierzchniach innych niż przewidziano w tab. 1 (np. na nawierzchniach nie narażonych na kontakt z solą odładzającą), wymagania wobec elementów brukowych należy odpowiednio dostosować do ustaleń normy PN-EN 1338.

Każda partia betonowych elementów brukowych dostarczonych na budowę powinna być oznaczona zgodnie z normą PN-EN 1338.

Nowe elementy betonowe brukowe powinny odpowiadać odpowiednio normie PN-EN 1338.

Kolorystyka – szara i kolor.

2.2.2. Cement

Cement stosowany na podsypkę cementowo-piaskową powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom normy PN-EN 197-1.

2.2.3. Woda

Woda stosowana do podsypki powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008.

2.2.4. Materiały na podsypkę i do wypełniania spoin

Jeśli Dokumentacja Projektowa nie ustala inaczej to na podsypkę i do wypełniania spoin należy stosować następujące materiały:

a) na podsypkę cementowo - piaskową:

- kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg normy PN-EN 13242, kategorii uziarnienia Gf80, zawartości pyłów f10,
- kruszywo drobne 1/4, 2/5 lub 2/8 wg normy PN-EN 13242, kategorii uziarnienia Gc80-10, zawartości pyłów $f_{\text{deklarowana}}$ (max. do 10% pyłów).

b) do wypełnienia spoin:

- kruszywo drobne 0/2 wg normy PN-EN 13242, kategorii uziarnienia Gf80, zawartości pyłów f3,
- inne specjalistyczne materiały przewidziane do stosowania w wykonawstwie nawierzchni brukowych.

Kruszywo nie może być zanieczyszczone ciałami obcymi takimi jak: trawa, szczątki korzeni, konarów, szkło, plastik, grudki i gliny.

2.2.5. Obrzeża betonowe chodnikowe

Obramowanie nawierzchni z kostki stanowią:

- Obrzeże betonowe chodnikowe prefabrykowane o wym. 6x20x100cm jednostronnie frezowane, kolor szary. Stosować do opasek i ciągów obciążonych ruchem pieszym.
- Obrzeże betonowe chodnikowe prefabrykowane o wym. 8x30x100cm jednostronnie frezowane, kolor szary. Stosować ciągów obciążonych ruchem samochodowym.

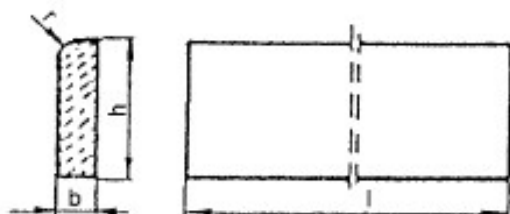
Należy zastosować wg powyższego obrzeża o wym 8x30x100 oraz 6x20x100, gatunku 1- G1 ,odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8],

Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1:

- wymiary podano w tablicy 1.
- dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży w tablicy nr 2.
- dopuszczalne wady i uszkodzenia w tablicy nr 3.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	1	b	h	r
On	75	6	20	3
	<u>100</u>	<u>6</u>	<u>20</u>	<u>3</u>
	<u>100</u>	<u>8</u>	<u>30</u>	<u>3</u>

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, m	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm		2	3
Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne)	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	liczba, max	2	2
	długość, mm, max	20	40
	głębokość, mm, max	6	10

Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250 [2], klasy B 25

Materiały na ławę i do zaprawy

Obrzeże należy układać na warstwie piaskowo cementowej gr. 5 cm. Dla obrzeży 8x30x100cm stanowiących obramowanie wjazdów przewidziano ławę betonową z oporem.

Materiałami stosowanymi do osadzenia obrzeży są:

- pasek, żwir lub beton do wykonania ław,
- cement wg PN-B-19701 [7],
- piasek do zapraw wg PN-B-06711 [3].

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni

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

- betoniarki, do przygotowywania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych z osłoną z tworzywa sztucznego, do ubijania ułożonych nawierzchni,
- piły do cięcia betonu,

- innego drobnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

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

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

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Elementy betonowe mogą być przewożone po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 średniej wartości wytrzymałości badanej serii próbek. Betonową kostkę brukową transportuje się na dowolnych środkach transportowych na paletach. Materiały powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu. Transport kruszywa powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami. Transport cementu powinien odbywać się w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Woda może być pobierana z wodociągu lub dostarczana przewożnymi zbiornikami wody (cysternami).

Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

Składowanie kostek

Kostkę zaleca się pakować na paletach. Palety z kostką mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

Składowanie kruszywa

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.

Składowanie cementu

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do: a) 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym, b) terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych. Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stosy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku.

Składowanie betonowe obrzeża chodnikowe

Obrzeża mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniające warunki, w jakich prowadzone będą prace związane z wykonaniem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

5.2. Wykonanie podsypki

Dla nawierzchni z betonowej kostki brukowej podsypkę należy wykonać jako cementowo-piaskową /1:3/.

z kruszywa odpowiadającego wymaganiom PN-EN 12522 i cementu wg PN-EN 197-1.

Grubość podsypki po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinna wynosić 3 cm dla wszystkich nawierzchni wymienionych w niniejszej STWIORB.

5.3. Układanie nawierzchni z betonowej kostki brukowej

Elementy układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między elementami wynosiły 2÷3 mm. Elementy betonowe należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu elementów betonowych szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych elementów przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z elementów brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony elementów przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Spoiny pomiędzy elementami po oczyszczeniu powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową wypełnione piaskiem na pełną grubość elementu.

Do wypełniania spoin należy stosować drobny, ostry piasek odpowiadający PN-EN 12522.

Elementy brukowe betonowe należy układać z zachowaniem projektowanych podłużnych i poprzecznych spadków. Nawierzchnię można oddać do użytku bezpośrednio po wykonaniu.

Przy układaniu drobnowymiarowych elementów betonowych należy zwrócić uwagę, aby przemieszczać elementy betonowe tego samego rozmiaru z co najmniej 3 partii, z uwagi na możliwość wystąpienia różnych odcieni (dotyczy to materiałów dostarczanych partiami).

• Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP ≥ 35 . Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

• Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową. Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żużlem wielkopieczowym, spoiwem itp.,

- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żuźlowa, lub inny rodzaj podbudowy określonej w dokumentacji projektowej. Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

- **Podsypka**

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712. Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach ok. 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

- **Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych**

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Nadzór Inwestorski. Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni. 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. 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.

- **Obramowanie nawierzchni**

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować obrzeża betonowe chodnikowe wg BN-80/6775-04/04 [9] i BN-80/6775-03/01 [8], lub inne typy obrzeży zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Nadzór Inwestorski.

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1]. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowi : - obrzeża 8x30x100cm stanowiącego boczne obramowanie zastosować ławę betonową z oporem z betonu B15.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami z Inwestorem. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem . Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od dostawców materiałów aprobaty techniczne oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 2 niniejszej STWIORB.

6.3. Badania w czasie robót

W czasie wykonywania robót Wykonawca sprawdza i na bieżąco kontroluje jakość prac:

- Sprawdzenie podłoża i podbudowy

- Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową odpowiednimi ST.
- Sprawdzenie podsypki
- Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5 niniejszej ST.
- Sprawdzenie wykonania nawierzchni
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5 niniejszej ST:
 - o pomierzenie szerokości spoin,
 - o sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
 - o sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
 - o sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany

6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

6.4.1. Równość

Nierówności należy mierzyć łatą 4-metrową. Nierówności nawierzchni mierzone zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 8 mm.

6.4.2. Rzędne nawierzchni

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.4.3. Szerokość nawierzchni

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

6.4.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.4.5. Grubość podsypki

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm.

6.5. Częstotliwość pomiarów

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni wymienionych w pkt. 6.4. powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót. Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt. 6.4. były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 400 m² nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor Nadzoru.

1. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiaru robót dokonuje się z natury przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji (przedmiar robót).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór nawierzchni obejmuje:

- a) odbiór robót zanikających (wykonanie podsypki)

- b) odbiór ostateczny,
 - c) odbiór pogwarancyjny,
- zgodnie z zasadami podanymi w STWIORB 0.0 "Wymagania ogólne".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej,
- ułożenie i ubicie betonowej kostki brukowej,
- wypełnienie spoin piaskiem,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | | |
|----|---------------|--|
| 1. | PN EN 1338 | Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań |
| 2. | PN-EN 13242 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |
| 3. | PN-EN 13139 | Kruszywa do zaprawy. |
| 4. | PN-EN 197-1 | Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| 5. | PN-EN 1008 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| 6. | BN-88/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie. |
| 7. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą. Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |
| 8. | PN-B-06250 | Beton zwykły. |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

6.0. NAWIERZCHNIE SYNTETYCZNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)

Przedmiotem n/n STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową nawierzchni syntetycznej sportowej boiska w ramach realizacji zadania: pn. „Przebudowa boiska wraz z ogrodzeniem i niezbędnym zagospodarowaniem terenu posesji Domu Studenckiego nr 2 Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w n/n STWIORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni syntetycznej boisk, tj.:

- nawierzchni syntetycznej poliuretanowo-gumowej na boisku wielofunkcyjnym,

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Nawierzchnia syntetyczna – nawierzchnia poliuretanowo-gumowa na bazie żywic poliuretanowych oraz granulatu gumowego wykonywana metodą natrysku, metodą rozkładania lub w postaci prefabrykowanych mat.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi do wykonania nawierzchni, zgodnie z zasadami n/n STWIORB są:

2.2.1. Nawierzchnia syntetyczna (poliuretanowo-gumowa)

Nawierzchnia dwuwarstwowa, bezspoinowa, wykonana na miejscu budowy (metodą „in-situ”), antypoślizgowa, przepuszczalna dla wody.

Do wykonania nawierzchni syntetycznej (N3) stosuje się materiały na bazie żywic poliuretanowych z dodatkiem granulatu gumowego EPDM, SBR oraz kruszywa mineralnego (dla warstwy podkładowej).

Do wykonania warstwy użytkowej nawierzchni stosuje się materiały na bazie żywic poliuretanowych oraz granulatu gumowego EPDM, fr.1/3 mm.

Do wykonania warstwy nośnej nawierzchni stosuje się materiały na bazie żywic poliuretanowych oraz granulatu gumowego SBR, fr.1/4 mm.

Parametry systemu nawierzchni:

1. Grubość systemu: min. 16 mm,
2. Wytrzymałość na rozciąganie po starzeniu, $\geq 0,90$ N/mm² (MPa),
3. Wydłużenie względne przy zerwaniu po starzeniu, $\geq 65\%$,
4. Odporność na ścieranie w aparacie Tabera, $\leq 1,4$ g,
5. Opór poślizgu, próba wahadła, ślizgacz CEN, skala C, jednostki PVT:
 - nawierzchnia sucha: min. 100,
 - nawierzchnia mokra: min. 57.

Do wykonania warstwy podkładowej nawierzchni syntetycznej stosuje się warstwy na bazie żywic poliuretanowych i granulatu gumowego SBR, fr.1/4 mm. i kruszywa mineralnego fr.2/5 mm. o gr. min. 3,5 cm. Warstwa podkładu stabilizującego musi być układana metodą „in-situ” na boisku.

Granulat z EPDM z produkcji pierwotnej, nie dopuszcza się granulatu EPDM z recyklingu ani barwionego powierzchniowo.

Granulat SBR dopuszcza się z recyklingu.

Malowanie linii należy wykonać farbami poliuretanowymi.

Szczegółowa specyfikacja systemu wg kart technicznych Producenta i Dostawcy.

Nawierzchnia syntetyczna musi spełniać warunki ustawowe w PN – EN 1487 i posiadać deklarację właściwości użytkowych.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni syntetycznej (poliuretanowo-gumowej)

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

- sprzętu dostosowanego do technologii wykonania nawierzchni syntetycznej metodą rozkładania zgodny z zaleceniami Producenta systemu,
- sprzętu dostosowanego do technologii wykonania warstwy podkładu metodą „in-situ” i prefabrykowanego zgodny z zaleceniami Producenta systemu,
- innego drobnego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów do wykonania nawierzchni syntetycznej

Transport materiałów do wykonania nawierzchni syntetycznej powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami Producenta systemu, w sposób zapewniający niezmiennosć ich właściwości technicznych.

Do każdego opakowania powinna być dołączona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę i adres Producenta,
- nazwę i oznaczenie wyrobu oraz nazwę nawierzchni i jej odmiany,
- termin przydatności do użycia (jeżeli jest określony),
- masę netto,
- oznakowanie wymagane przez Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 20.04.2012r. w sprawie oznakowania opakowań substancji niebezpiecznych i mieszanin niebezpiecznych oraz niektórych mieszanin (Dz.U. Nr 79/32012, poz.445),
- informacje dotyczące zagrożenia dla zdrowia lub życia, określone w karcie charakterystyki,
- podstawowe warunki i zasady stosowania,
- nr rekomendacji ITB,
- nr i datę wydania świadectwa technicznego (zgodności).

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

5.2. Nawierzchnia syntetyczna (poliuretanowo-gumowa)

Nawierzchnia syntetyczna zostanie wykonana na podbudowie. Konstrukcję nawierzchni przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Konstrukcja nawierzchni (N3)

Lp.	Materiał	Frakcja	Gr. warstwy [mm]
1	warstwa użytkowa na bazie żywic poliuretanowych i granulatu	1/3mm	8

	gumowego EPDM z produkcji pierwotnej		
2	warstwa nośna na bazie żywic poliuretanowych i granulatu gumowego SBR	1/4mm	8
3	warstwa podkładowa (stabilizująca) na bazie żywic poliuretanowych i: - granulatu gumowego SBR - kruszywa mineralnego	1/4mm 2/5mm	min. 35

Na przygotowanej podbudowie, należy ułożyć za pomocą rozkładarki mas poliuretanowych warstwę podkładową grubości min. 35 mm. W tym celu w specjalnym mieszalniku należy zmieszać lepiscze poliuretanowe, granulat gumowy SBR i kruszywo mineralne. Warstwę należy pozostawić do utwardzenia.

Następnie należy wykonać warstwę nośną o grubości min. 8 mm. W tym celu należy zmieszać lepiscze poliuretanowe i granulat gumowy SBR. Warstwę należy pozostawić się do utwardzenia.

Następnie należy wykonać warstwę użytkową grubości min. 8 mm. W mieszalniku należy zmieszać lepiscze poliuretanowe i kolorowy (kolor zgodny z projektem) granulatu gumowy EPDM z produkcji pierwotnej. Powstałą masę należy rozprowadzić się za pomocą rozkładarki na warstwie podkładowej i pozostawić do utwardzenia.

Wyroby wchodzące w skład systemu poliuretanowego należy przygotować bezpośrednio przed użyciem, mieszając ich składniki w proporcjach określonych przez Producenta systemu. Kolejne warstwy nawierzchni powinny być wykonane po utwardzeniu warstwy poprzedniej. Przedział czasu między układaniem kolejnych warstw nawierzchni powinien być określony w instrukcji. Temperatura otoczenia i podłoża w czasie wykonywania nawierzchni powinna wynosić od +10°C do +25°C. Wilgotność 40%-90%. Prace nawierzchniowe należy prowadzić podczas pogody bezdeszczowej.

Warstwą podkładową należy wyrównać lokalne zagłębienia podbudowy.

Projektowane nachylenie płaszczyzny boiska powinno zostać wykonane na podbudowie kruszywowej wg STWIORB 8.0

Po całkowitym związaniu komponentów na nawierzchni wykonać malowanie linii farbami poliuretanowymi metodą natrysku. Szerokość linii – 5 cm.

Geometria linii wg Dokumentacji Projektowej.

Kolorystyka nawierzchni boiska wielofunkcyjnego wg ustalenia z Zamawiającym proponowana kolorystyka zawarta jest w dokumentacji projektowej.

UWAGA

Przyjęte systemy nawierzchni syntetycznej są przykładowe i można je zastąpić innym równoważnym, spełniającym wymagane parametry techniczne i wytrzymałościowe.

Rzędne i spadki nawierzchni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od dostawców materiałów deklaracje właściwości użytkowych oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 2 i 5. n/n STWIORB.

W celu weryfikacji jakości oferowanego produktu oraz wymaganych parametrów systemu nawierzchni syntetycznej, należy przedstawić:

1. Raport z badań laboratoryjnych potwierdzających spełnienie wymogów dotyczący oferowanego systemu nawierzchni syntetycznej (podkład elastyczny, wypełnienie granulatu EPDM) wykonanych przez laboratorium potwierdzające jakość produktu wraz z potwierdzeniem wszystkich wymaganych parametrów technicznych,
2. Raport z badań laboratoryjnych przeprowadzony przez certyfikowane laboratorium dla systemu sztucznej trawy (podkład elastyczny + wypełnienie granulatu EPDM) potwierdzający zgodność z normą PN-EN 14877:2014-02,

3. Raport z badań laboratoryjnych przeprowadzony przez certyfikowane laboratorium dla podkładu elastycznego potwierdzający zgodność z normą PN-EN 14877:2014-02,
4. Karty techniczne potwierdzone przez producenta dla oferowanych składników systemu nawierzchni syntetycznej tj. : maty elastycznej, wypełnienia (granulat gumowy),
5. Świadectwo higieny (atesty PZH) dla oferowanych składników systemu nawierzchni syntetycznej tj.: maty elastycznej i wypełnienia (granulat gumowy EPDM),
6. Wyniki badań granulatu gumowego EPDM z recyklingu przeprowadzonych przez niezależne laboratorium na zawartość metali ciężkich,
7. Autoryzacja producenta nawierzchni syntetycznej, wystawiona dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez producenta na tę nawierzchnię,

Wykonawca przedstawi próbki oferowanego systemu nawierzchni:

- a) warstwy nawierzchni syntetycznej (próbka o min. wymiarach 10x10 cm),
- b) warstwy podkładowe (próbka o min. wymiarach 10 cm x 15 cm),
- c) granulat gumowy EPDM do wypełnienia nawierzchni (próbka w ilości 100 gram).

6.2. Zasady szczegółowe kontroli

6.2.1. Kontrola nawierzchni syntetycznej (poliuretanowo-gumowej)

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać ± 1 cm.

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z ustaleniami STWIORB i Dokumentacją Projektową, z tolerancją $+0,2\%$. (bez tolerancji ujemnej).

Równość nawierzchni: graniczna wartość odchyłki mierzonej w mm pomiędzy dwoma mierzonymi punktami powinna wynosić: 3 mm przy odległości pomiędzy punktami równej 4,0 m.

Nawierzchnia powinna mieć jednakową grubość z zachowaniem tolerancji ± 1 mm.

Nawierzchnia powinna mieć jednorodną fakturę zewnętrzną i jednolity kolor.

Warstwa użytkowa powinna być trwale związana z warstwą nośną, a ta z warstwą podkładową.

Powstałe łączenia powinny być liniami prostymi, bez uskoków.

Badania kontrolne powinny objąć poniższe parametry geometryczne:

- równość nawierzchni,
- pochylenia podłużne i spadki poprzeczne,
- grubość nawierzchni,
- wytrzymałość na rozciąganie,

Nawierzchnia powinna spełniać wybrane parametry techniczno – materiałowe określone w pkt. 5.2.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiaru robót dokonuje się z natury przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji (przedmiar robót).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

8.2. Rodzaje odbiorów

Odbiór wykonania nawierzchni obejmuje:

- odbiór częściowy robót zanikających i ulegających zakryciu (wykonania warstw podkładowych),
- odbiór końcowy (po wykonaniu wszystkich robót objętych Dokumentacją Projektową i STWIORB),
- odbiór pogwarancyjny,

zgodnie z zasadami podanymi w STWIORB 0.0 “Wymagania ogólne”.

Odbiór nawierzchni syntetycznej należy przeprowadzić zgodnie z zasadami zaleconymi przez Producenta i kartą techniczną nawierzchni syntetycznej.

Dokumenty wymagane do obioru nawierzchni:

- deklaracja właściwości użytkowych nawierzchni,
- badania na zgodność z normą, lub aprobatą techniczną ITB, lub rekomendacja techniczna ITB lub wynik badań specjalistycznego laboratorium,
- karta techniczna nawierzchni potwierdzona przez jej Producenta,
- atest PZH dla oferowanej nawierzchni,
- autoryzacja Producenta nawierzchni poliuretanowej, wystawiona dla wykonawcy na realizowaną inwestycję wraz z potwierdzeniem gwarancji udzielonej przez Producenta.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla wykonania nawierzchni syntetycznej (poliuretanowo-gumowej):

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- zakup i dostawę produktów nawierzchni,
- dostawę i obsługę sprzętu,
- wykonanie warstw nawierzchni,
- malowanie linii,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,

b) dla wykonania nawierzchni ze sztucznej trawy:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- zakup i dostawę produktów nawierzchni,
- dostawę obsługę sprzętu,
- wykonanie nawierzchni (rozłożenie nawierzchni, wykonanie styków, wklejenie linii, wypełnienie nawierzchni),
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań,
- oczyszczenie miejsca pracy z resztek materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego. oraz wykonanie innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-EN 14877 Nawierzchnie syntetyczne niekrytych terenów sportowych. Specyfikacja .

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

7.0. MONTAŻ ELEMENTÓW MAŁEJ ARCHITEKTURY I WYPOSAŻENIA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem nin. STWiORB są wymagania dotyczące wykonania, montażu i odbioru elementów małej architektury oraz elementów wyposażenia boisk i terenu w ramach realizacji zadania pn.: „Przebudowa boiska wraz z ogrodzeniem i niezbędnym zagospodarowaniem terenu posesji Domu Studenckiego nr 2 Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w nin. STWiORB dotyczą wszystkich czynności umożliwiających i mających na celu wykonanie i montaż elementów małej architektury oraz wyposażenia boisk i terenu w zakresie określonym w Dokumentacji Projektowej.

W zakres tych robót wchodzi:

- zakup, dostawa i montaż elementów wyposażenia boisk: słupków do siatkówki, bramek oraz koszy do koszykówki,
- zakup, dostawa i montaż ogrodzenia boisk,
- zakup, dostawa i montaż elementów małej architektury: siedziska sportowe, kosze na odpady, tablice informacyjne z regulaminem,

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny Przedstawiciela Zamawiającego.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania robót

2.2.6. Elementy wyposażenia boiska

Według opisu w dokumentacji projektowej.

2.2.7. Elementy małej architektury

Według opisu w dokumentacji projektowej.

Materiały łączników, zaślepek i innych drobnych elementów wg Producenta.

2.3. Zabezpieczenie elementów

Wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe i malowanie proszkowe.

Elementy stalowe dostarczone przez Producentów powinny posiadać zabezpieczenie odpowiednie dla środowiska o korozyjności C3, wg PN-EN ISO 12944-2, na średni okres ochronny (M) 7-15 lat wg PN-EN ISO 12944-1.

Wierzch fundamentów oraz słupki elementów wyposażenia poniżej poziomu terenu zabezpieczyć dyspersyjną bitumiczną izolacją powłokową, wg STWiORB 4.0.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wszystkie prace montażowe należy wykonywać ręcznie przy wykorzystaniu drobnego sprzętu pomocniczego, jak: szpadle, łopaty, młotki, obcęgi, klucze metryczne, śrubokręty itp.

Montaż urządzeń wyposażenia boisk oraz ogrodzenie wykonać przy wykorzystaniu urządzeń dźwigowych, podnośników.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Materiały, elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Wszystkie elementy przewozić środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się, np. za pomocą taśmy stalowej lub folii termokurczliwej.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

5.2. Warunki szczegółowe wykonania robót

5.2.1. Montaż elementów wyposażenia i elementów małej architektury

Montaż i posadowienie elementów należy wykonać zgodnie z instrukcjami Producentów i Dokumentacji Projektowej.

W celu posadowienia koszy na stałe zaprojektowano fundamenty blokowe o wymiarach bxlxh: 0,8x0,8x1,10 m, zbrojone prętami $\varnothing 16$ mm i $\varnothing 6$ mm. Fundament należy wykonać na warstwie podkładu betonowego gr. 10 cm i warstwie papy asfaltowej. Powierzchnie boczne i wierzch fundamentu należy zabezpieczyć powłokową dyspersyjną izolacją bitumiczną. Poszczególne elementy kosza należy montować zgodnie z zaleceniami Producenta przy zastosowaniu odpowiednich łączników śrubowych.

Przyjęta lokalizacja fundamentów blokowych i geometria malowania uwzględnia montaż koszy o wysięgu 2000 mm. W przypadku montażu koszy o innym wysięgu należy zweryfikować lokalizację fundamentów. W rzędnej posadowienia fundamentów należy uwzględnić wysokość obręczy kosza nad nawierzchnią równą 3,05 m.

W celu posadowienia bramek na stałe zaprojektowano fundamenty blokowe o wymiarach bxlxh: 0,5x0,5x1,10 m, zbrojone prętami $\varnothing 16$ mm i $\varnothing 6$ mm. Górna krawędź tulei powinna być zlicowana z płaszczyzną nawierzchni. Fundament należy wykonać na warstwie podkładu betonowego gr. 10 cm i warstwie papy asfaltowej. Powierzchnie boczne i wierzch fundamentu należy zabezpieczyć powłokową dyspersyjną izolacją bitumiczną. Poszczególne elementy bramki należy montować zgodnie z zaleceniami Producenta przy zastosowaniu odpowiednich łączników śrubowych.

W celu posadowienia konstrukcji ogrodzenia należy wykonać fundamenty blokowe o średnicy 0,40 m oraz wysokości 1,0 m, zbrojone prętami $\varnothing 12$ mm i $\varnothing 6$ mm. Fundamenty można wykonać w szalunku traconym w postaci rur z tworzywa sztucznego. Przed pracami betonowymi w szalunku należy ustabilizować słupki ogrodzenia. Fundament należy wykonać na warstwie podkładu betonowego. Wierzch fundamentu oraz słupki ogrodzenia w styku z fundamentem należy zabezpieczyć powłokową dyspersyjną izolacją bitumiczną.

Po montażu konstrukcji ogrodzenia (słupków, rygli i stężeń) należy wykonać montaż paneli i siatki. W celu montażu siatki należy stosować linki naciągowe wraz z śrubą napinającą. Linki naciągowe należy mocować do przelotek zamontowanych na słupkach ogrodzenia.

Posadowienie elementów małej architektury:

- ławki sportowe – fundament blokowy,
- tablica informacyjna z regulaminem – fundament blokowy w szalunku traconym z rury PEHD,
- kosze na odpady – fundament blokowy w szalunku traconym z rury PEHD

5.2.2. Kolorystyka i wykończenie

Zestawienie kolorystyki i wykończenia elementów małej architektury oraz elementów wyposażenia obiektów sportowych i nawierzchni - do uzgodnienia z Zamawiającym na podstawie wzorników pełnej palety kolorów producenta danego elementu.

UWAGI

Przedstawione w dokumentacji projektowej elementy małej architektury są przykładowe. Można zastąpić je innymi równoważnymi, wyłącznie po akceptacji Inwestora i Zarządcy oraz pod warunkiem zachowania warunków bezpieczeństwa w zakresie ich lokalizacji, wykonania oraz montażu, a także po uzyskaniu urzędzeń.

Wymagana równoważność elementów zamiennych dotyczy wymiarów, funkcji i rozwiązań konstrukcyjno – materiałowych, w tym kolorystyki i wykończenia.

Dopuszcza się odchyłkę od podanych wymiarów elementów w zakresie $\pm 5\%$ (odchyłka nie dotyczy wysokości balustrady i pochwyty).

Karty informacyjne oraz certyfikaty lub świadectwa zgodności z Polskimi Normami zastosowanych obiektów małej architektury nie mogą być załączone do przedmiotowej dokumentacji ze względu na zapisy Prawa Zamówień Publicznych, które nie pozwalają wskazywania w opisie przedmiotu zamówienia konkretnych urządzeń danego Producenta.

Przedmiotowe karty oraz certyfikaty zostaną dostarczone przez Wykonawcę prac budowlano – montażowych, nadzorowi inwestorskiemu przed wbudowaniem celem akceptacji i sprawdzenia zgodności z Polskimi Normami.

Wszystkie elementy muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa określone w obowiązujących przepisach prawa i normach, posiadać certyfikaty zgodności z normami i uprawniającymi do oznaczenia wyrobów znakiem bezpieczeństwa. Wszystkie materiały wykorzystane do budowy w ww. zakresie muszą posiadać atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją i zaleceniami Producenta/Dostawcy.

Producent urządzeń powinien dostarczyć rysunki techniczne, schematy, instrukcje montażu i użytkowania, potrzebne także do konserwacji, napraw, oraz wytyczne do sprawdzenia elementów przed oddaniem do użytkowania.

Urządzenia powinny być objęte minimalnym 24-miesięcznym okresem gwarancji oraz mieć zapewniony serwis pogwarancyjny, chyba, że zapisy Kontraktu stanowią inaczej.

Wykonawca robót montażowych i Zarządca urządzeń zobowiązany jest dochować warunków gwarancyjnych podawanych przez Producenta, w tym przeprowadzić regularne kontrole i konserwację urządzeń.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przedstawić Przedstawicielowi Zamawiającego w celu akceptacji certyfikaty i aprobaty techniczne urządzeń.

W czasie wykonywania prac montażowych należy wykonać:

- oceny wizualnej jakości, kompletności dostarczanych elementów do montażu i materiałów do wbudowania,
- sprawdzić wytyczenie lokalizacji elementów,
- sprawdzenie poprawności wykonania posadowienia elementów (lokalizacja i gabaryty fundamentów, głębokość posadowienia, stabilność zakotwienia urządzeń w fundamentach i gruncie),

- sprawdzenie poprawności wykonania prac montażowych elementów (geometria elementów, geometria i stabilność połączeń montażowych, stabilność konstrukcji urządzenia, kompletność robót montażowych zgodnych z instrukcją i zaleceniami Producenta),
- sprawdzenie zgodności zastosowanych rozwiązań technicznych i materiałowych z Dokumentacją Projektową, STWiORB i obowiązującymi przepisami i normami.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiaru robót dokonuje się z natury przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji (przedmiar robót).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty objęte niniejszą STWiORB obejmują:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu (wykonanie posadowienia i kotwienia elementów)
- odbiór końcowy (po wykonaniu robót objętych Dokumentacją projektową i STWiORB),
- odbiór pogwarancyjny,

zgodnie z zasadami podanymi w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

9. PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania robót obejmuje:

- zakup, dostawę i montaż (wraz z wykonaniem fundamentów) wszystkich elementów małej architektury i wyposażenia,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do prawidłowego wykonania robót.

2. PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|----------------------|---|
| 1. PN-EN 15312 | Ogólnie dostępny sprzęt do uprawiania wielu dyscyplin sportowych – Wymagania, w tym wymagania bezpieczeństwa oraz metody badań. W szczególności chodzi o takie dyscypliny uprawiane rekreacyjnie jak: badminton, koszykówka, piłka nożna, piłka ręczna, hokej, tenis stołowy, tenis, siatkówka. |
| 2. PN-EN 16579 | Sprzęt boiskowy – Bramki boiskowe przenośne i zamocowane na stałe – Wymagania dotyczące funkcjonalności, bezpieczeństwa i metody badań. |
| 3. PN-EN 14974 | Skateparki. Wymagania bezpieczeństwa i metody badań. |
| 4. PN-EN 1176-1 | Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie. Część 1: Ogólne wymagania bezpieczeństwa i metody badań. |
| 5. PN-EN 1176-3 | Wyposażenie placów zabaw i nawierzchnie. Część 3: Dodatkowe szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i metody badań zjeżdżalni. |
| 6. PN-EN 1177 | Nawierzchnie placów zabaw amortyzujące upadki – Metody wyznaczania amortyzacji uderzenia. |
| 7. PN-EN ISO 12944-2 | Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 2: Klasyfikacja środowisk |

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

8.0. HUMUSOWANIE TERENU WRAZ Z OBSIEWEM TRAWĄ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na humusowaniu terenu wraz z obsiewem trawą w ramach realizacji zadania pn. „Przebudowa boiska wraz z ogrodzeniem i niezbędnym zagospodarowaniem terenu posesji Domu Studenckiego nr 2 Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w nin. STWiORB obejmują humusowanie terenu wraz z obsiewem trawą w rejonie boiska i nawierzchni utwardzonych.

1.4. Określenia podstawowe

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

2.2. Materiały do wykonania robót

Materiałami do wykonania robót są:

- humus, piasek płukany, ziemia kompostowa, torf odkwaszony,
- nasiona traw,

2.2.1. Humus, piasek płukany, ziemia kompostowa, torf odkwaszony

Humus powinien być ziemią urodzajną o zawartości od 3 do 20 % składników organicznych. Humus powinien być pozbawiony kamieni większych od 5 cm i wolny od zanieczyszczeń obcych. Wartość współczynnika pH humusu powinna mieścić się w granicach od 5,5 do 6,5. Stosowanie humusu nie spełniającego tego wymogu a także doprowadzanie rozścielonego humusu do zadanej kwasowości przez wapnowanie lub zakwaszanie jest niedopuszczalne. W przypadku konieczności należy wykonać mieszankę piaskowo - ziemną składającą się z piasku płukanego 65 %, ziemi kompostowej 20 % oraz torfu odkwaszonego 15 %.

Humus należy ułożyć w min. 10 cm warstwie.

2.2.2. Nasiona traw

Wybór gatunku należy dostosować do warunków miejscowych, tj. do rodzaju gleby i stopnia jej nawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego celu specjalne mieszanki traw wieloletnich, mających gęste i drobne korzonki. Należy dobrać mieszanki cechującą się szybką instalacją po wysiewie.

2.2.3. Nawozy sztuczne

Nawozy sztuczne powinny być mieszanką na bazie azotu (N), fosforu (P), potasu (K), dostosowaną do przyjętej mieszanki traw i warstw podłoża.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu do robót ziemnych. Wykonanie prac ręcznie lub mechanicznie.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport

Dowiezienie materiałów wymienionych w pkt. 2 można dokonać dowolnym środkiem transportu. Humus oraz warstwę wegetacyjną można przemieszczać z zastosowaniem równiarek, spycharek lub taczek. Humus zanieczyszczony podczas przygotowania do wbudowania należy odwieźć na wysypisko. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania nawierzchni jezdni w stanie czystym przez bieżące usuwanie resztek gruntu naniesionych kołami pojazdów oraz rozsypanych w trakcie prowadzenia robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonywania robót

Ogólne warunki wykonywania robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

5.2. Zasady wykonania humusowania

Humus do rozłożenia powinien być przygotowany przez usunięcie zanieczyszczeń, darniny, korzeni etc. Zanieczyszczenia z przygotowania humusu powinny zostać odwiezione i zutylizowane.

Humus na trawnikach należy rozścielić na powierzchni grubością nie mniejszą niż 10 cm (na nasypie górki saneczkowej 15 cm).

Humus powinien zostać nawieziony i podlany wodą.

Podłoże należy wyprofilować do rzędnych podanych w Dokumentacji Projektowej.

Jeśli podłoże jest zbyt zwarte należy go rozluźnić dodając piasku. Jeżeli jest zbyt przepuszczalne dodajemy substancji organicznej w postaci torfu lub ziemi kompostowej.

5.3. Obsiew trawą

Obsianie mieszkanką traw powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych – niedopuszczalne jest prowadzenie robót w okresie zimowym, przy temperaturach otoczenia niższych od 0°C, w czasie i po opadach śniegu oraz na zamrożonym podłożu, nie zaleca się prowadzenia robót w czasie upałów; wysiew trawnika w tym okresie wymaga bardzo intensywnego podlewania.

Obsiew należy wykonać wzdłuż i w poprzek. Nasiona powinny być siane na głębokość do ok. 2 cm w ilości 200 kg/ha. Dobranie gęstości zasiewu powinno być dopasowane od miejsca, temperatury, opadów i wartości pH warstwy wierzchniej.

Okres gwarancyjny trawnika zgodnie z zapisami Kontraktu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola prawidłowości wykonania humusowania i obsiewu

Kontrola polega na sprawdzeniu równości rozłożenia i zagęszczenia warstwy wegetacyjnej oraz wizualnej oceny równomierności rozłożenia darni, a także doboru odpowiedniej mieszanki traw i składu warstwy wegetacyjnej.

Zadarnienie obsiewem powinno wynosić 100% planowanej powierzchni pokrycia.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiaru robót dokonuje się z natury przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji (przedmiar robót).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty objęte niniejszą STWiORB podlegają odbiorowi robót sprawdzenia ich wielkości i zgodności z Dokumentacją Projektową, wymaganiami określonymi w niniejszej STWiORB oraz wizualnej ocenie efektu prac po szczegółowych oględzinach.

Produkty dostarczone na miejsce wbudowania powinny posiadać deklarację właściwości użytkowych.

Inspektor Nadzoru oceni wyniki kontroli przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z nin. STWiORB.

W przypadku stwierdzenia niezgodności, Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych do wykonania, a Wykonawca wykona je na własny koszt w ustalonym terminie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena wykonania robót

Cena wykonania robót związanych z humusowaniem i obsiewaniem obejmuje:

- załadunek, dowóz i wyładunek zakupionego materiału ziemnego do wykonania warstwy wegetacyjnej,
- lokalne przemieszczenie materiału ziemnego i jego przygotowanie do wbudowania,
- ew. załadunek i odwóz pozostałości z przygotowania materiału ziemnego do wbudowania wraz z kosztami utylizacji,
- ew. odchwaszczenie terenu,
- ułożenie materiału ziemnego wraz z zagęszczeniem,
- obsiew mieszanką traw,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie.

W ww. cenach należy uwzględnić wykonanie innych czynności niezbędnych do prawidłowej realizacji robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie dotyczy.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

9.0. WYCINKA I NASADZENIA ZIELEŃ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na nasadzeniu roślin w ramach realizacji zadania pn.: „Przebudowa boiska wraz z ogrodzeniem i niezbędnym zagospodarowaniem terenu posesji Domu Studenckiego nr 2 Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

Specyfikacja techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowi dokument składowy SIWZ do przetargu na realizację robót oraz dopełnia dokumentację projektową w zakresie warunków i sposobu wykonania robót branżowych zieleni oraz wymagań dotyczących ich odbioru.

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w specyfikacji powinny dotyczyć wykonania robót związanych z urządzeniem zieleni w granicach inwestycji.

1.3.1. Zakres robót przewidzianych do realizacji

Prace porządkowe, wykonywane bezpośrednio przed przystąpieniem do robót ogrodnich, obejmujące oczyszczenie powierzchni terenu przeznaczonego pod zieleń z resztek budowlanych, gruzu i śmieci i wywozem zebranych zanieczyszczeń na wysypisko.

Prace agrotechniczne, obejmujące:

- ręczne przekopanie gleby na głębokość 20-25 cm, na powierzchniach przeznaczonych pod zieleń, na których nie były wykonywane roboty ziemne i w ramach robót budowlanych nie rozścielono 10 cm warstwy humusu, z usunięciem starej darni, resztek roślinnych, korzeni, kamieni gruzu i innych zanieczyszczeń oraz ich wywozem na wysypisko,
- ręczne rozścielenie na ww. powierzchni 10 cm warstwy ziemi żyznej z wyrównaniem i zagrabieniem

Sadzenie drzew, w tym:

- sadzenie 6szt. drzew iglastych wg wymagań zezwolenia na wycinkę które otrzymał Zamawiający, z bryłą korzeniową w doły o śr. i gł. 0,3-0,5 m z zaprawą dołów ziemią żyzną
- ściółkowanie powierzchni wokół posadzonych drzew korą ogrodniczą (warstwą grub. min. 10 cm)

Pielęgnacja zieleni w okresie gwarancyjnym – wg zapisów Kontraktu:

- pielęgnacja nasadzeń (drzew),

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującym w tym zakresie nazewnictwem, przepisami o ochronie przyrody oraz Polskimi Normami.

1.4.1. Materiał roślinny – sadzonki drzew

1.4.2. Forma krzewiasta – forma drzewa ukształtowana w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości.

1.4.3. Forma naturalna – forma właściwa dla danego gatunku drzewa, stanowiąca jego cechę naturalną, wytworzona w warunkach nieskrępowanego wzrostu. W przypadku drzew powinien być wyraźnie wykształcony przewodnik, nie przycięty na koronę i nie podkrzesany, ma którym są pędy boczne.

1.4.4. Bryła korzeniowa – uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami.

1.4.5. System korzeniowy – zespół korzeni uformowany przez roślinę.

1.4.6. Ziemia urodzajna – wierzchnia warstwa gleby posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.

1.4.7. Ziemia żyzna – ziemia uzyskana z rozkładu materiału organicznego z dużą zawartością próchnicy, o strukturze gruzelkowej, zasobna w składniki pokarmowe, posiadająca dużą pojemność wodno-powietrzną. Ziemia żyzna nie może być zanieczyszczona, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

1.4.8. Operat pielęgnacyjny – obejmuje szczegółową pielęgnację poszczególnych grup roślin wraz z terminami ich wykonywania w okresie gwarancyjnym oraz zaleceniami na kolejne lata.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, STWIORB i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiał roślinny sadzeniowy

1. Źródła uzyskania materiałów

Materiał roślinny musi być pochodzić ze szkółek opartych na produkcji roślin z rodzimego materiału wyjściowego objętych kontrolą polskiego Inspektoratu Ochrony Roślin. Zagraniczne gospodarstwa szkółkarskie także muszą spełniać warunki określone przez polski Inspektorat Ochrony Roślin. Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów nieznanego pochodzenia. Wykonawca powinien wybrać dostawcę materiału szkółkarskiego biorąc pod uwagę poniższe kryteria:

- dostarczenie wymaganych ilości zaprojektowanych roślin,
- dostarczenie odmian roślin o wymaganych wielkościach i parametrach,
- zapewnienie jednorodności materiału,
- posiadanie w szkółce wymaganych roślin w momencie podpisywania kontraktu oraz zapewnienie utrzymania ich na składzie do momentu sadzenia,
- możliwość wymiany roślin na inne tego samego gatunku/odmiany przed, podczas i po sadzeniu,
- możliwość przycinania, formowania roślin tak, aby spełniały one warunki projektu,
- możliwość transportu roślin na miejsce sadzenia.

2. Próbkki materiałów

Przed złożeniem zamówienia i dostarczeniem, Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Inspektorowi atestów i próbek:

- roślin,
- nasion traw,
- ziemi urodzajnej,
- materiałów do ściółkowania (kora, kamień).

Ocena materiału dokonana zostanie w siedzibie Zamawiającego, lub na terenie budowy po uprzednim zgłoszeniu z minimum dwudniowym wyprzedzeniem. Wykonanie nasadzeń bez akceptacji materiału przez Zamawiającego nie będzie podlegać odbiorowi.

W przypadku widocznych problemów ze wzrostem roślin, w celu zweryfikowania jakości gleby Inspektor podejmie decyzję o pobraniu próbki gleby do badania. Próbkę (co najmniej 0,5 kg z każdego źródła pochodzenia gleby) należy pobrać w obecności Inspektora z terenu nasadzeń i wykonać analizę ogrodniczą zestaw podstawowy z zaleceniami nawozowymi dla potrzeb ogrodniczych w Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej. W zależności od wyników wykonawca zobowiązany będzie do zastosowania zabiegów poprawiających warunki glebowe oraz wymiany gleby przed kolejną zmianą nasadzeń.

Próbkę należy pobrać w obecności Inspektora.

3. Warunki akceptacji materiałów

Materiały do wykonania robót będą przyjęte, jeśli:

- są zgodne z dokumentacją projektową,
- spełniają wymogi jakościowe i ilościowe określone w projekcie,
- są oznakowane w sposób umożliwiający pełną identyfikację,

- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (nasiona traw, nawozy),
- na życzenie Inspektora Wykonawca ma obowiązek przedstawić dokumenty potwierdzające pochodzenie materiałów.

Materiał roślinny przeznaczony do zastosowania Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zaakceptowania co najmniej 3 dni przed dokonaniem nasadzeń.

Decyzja Inspektora dotycząca akceptacji lub odrzucenia materiałów, będzie oparta na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej i STWIORB. Materiał posiadający defekty lub niezgodny z wymaganiami, będzie podlegał wymianie na koszt Wykonawcy.

W przypadku niedostępności któregoś z materiałów w rozmiarze, odmianie czy ilości podanej w STWIORB, Wykonawca jest zobowiązany poinformować pisemnie Inspektora z takim wyprzedzeniem, aby możliwe było dokonanie zmian.

4. Wymagania jakościowe materiału roślinnego

Materiał roślinny powinien być czysty odmianowo, wyprodukowany zgodnie z wymaganiami agrotechniki szkółkarskiej, spełniać najwyższe wymagania zgodne z zaleceniami jakościowymi dla ozdobnego materiału szkółkarskiego, wydanymi przez Związek Szkółkarzy Polskich, tj.:

- rośliny muszą być zdrowiałe, zahartowane, prawidłowo uformowane, z zachowaniem charakterystycznych dla gatunku i odmiany pokroju, wysokości, szerokości i długości pędów, a także równomiernego rozkrzewienia i rozgałęzienia,
- pokrój roślin oraz barwa liści musi być typowa dla odmiany
- rośliny muszą być dojrzałe technicznie tzn. nadawać się do wysadzenia, jednolite,

W całej partii, zdrowe

- powinny być zachowane odpowiednie proporcje między pnem, koroną i bryłą korzeniową,
- materiał musi być zdrowy, bez uszkodzeń mechanicznych, objawów będących skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki oraz bez odrostów podkładki,
- system korzeniowy musi być dobrze wykształcony, nieuszkodzony, odpowiedni dla danego, gatunku, odmiany i wieku rośliny, wolny od szkodników i patogenów, na korzeniach szkieletowych, powinny występować liczne korzenie boczne,
- wielkość pojemnika musi być proporcjonalna do wielkości i gatunku rośliny. Pojemnik musi być dobrze przerośnięty korzeniami. Niedopuszczalne jest dostarczanie drzew sadzonych bezpośrednio przed wysyłką lub w takim okresie, że rośliny nie miały możliwości wykształcenia wystarczającej ilości korzeni w pojemniku,
- materiał roślinny musi być zgodny z polską normą, właściwie oznaczony – zawierać etykiety z polską i łacińską nazwą danego egzemplarza,
- rośliny muszą pochodzić z tej samej strefy klimatycznej.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- zwiędnięcia i pomarszczenia kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenia pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- oznaki chorobowe,

Nawozy mineralne:

Nawozy powinny być w oryginalnym opakowaniu handlowym, z podanym składem chemicznym (zawartość NPK). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

Kora do ściółkowania:

Kora do ściółkowania powinna być kompostowana. Tylko świeża, słabo rozdrobniona kora, zapewni przez odpowiednio długi czas, spełnienie warunków jako materiał ściółkujący tzn. ochroni podłoże przed wysychaniem i ograniczy rozwój chwastów.

Do takich zastosowań można wykorzystać też korę dębu, czy innych drzew zawierających dużo garbników.

Częściowo należy stosować korę drzew iglastych, która zakwasza glebę – dla roślin wymagających kwaśnego odczynu podłoża t.j. dla iglastych.

Hydrożel:

Hydrożel – agrożel mający na celu zatrzymywanie wody z opadów atmosferycznych, atmosferycznych potem ich powolne uwalnianie wody do korzeni rośliny. Podczas mieszania hydrożelu z glebą należy zwrócić uwagę, aby umieścić go na głębokości, na której rozwija się włóśnikowy system korzeniowy. Przeważnie jest to nie więcej niż 20cm w głąb gleby. Hydrożelu nie należy stosować posypowo na powierzchni gleby. Wówczas nie tylko nie przyniesie on zamierzonego efektu, ale też spowoduje powstanie nieestetycznej wilgotnej papki na powierzchni ziemi. Ilość hydrożelu musi być zgodna z ilością zgodną z zaleceniami producenta. Hydrożel wymagany powinien minimalną chłonności wody od 400 do 600 g/g.

Agrowłóknina

Agrowłóknina o gramaturze 80 g/m², w kolorze brązowym pokryta warstwą przekompostowanej kory sosnowej o grubości warstwy 10 cm. Zastosowanie takiego rozwiązania ma na celu wyeliminowanie chwastów bez potrzeby stosowania herbicydów, zmniejszenie parowania wody oraz poprawę warunków fitosanitarnych roślin, dzięki czemu będą one mniej podatne na choroby. Agrowłókninę należy przymocować do podłoża w sposób trwały, za pomocą szpilek do mocowania agrowłókniny długości ok. 15 cm.

Rodzaj materiału roślinnego – 6szt. drzew iglastych wg zezwolenia na wycinkę

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

3.2. Sprzęt stosowany do wykonywania prac przygotowawczych i ogrodniczych

Wykonawca przystępujący do robót z zakresu gospodarki drzewostanem i urządzenia zieleni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

plugów, kultywatorów, bron, wału kolczatkowego, wału gładkiego, kosiarki mechanicznej samozbierającej, kosi spalinowej, drabin, pił motorowych i ręcznych, samochodów samowyładowczych lub skrzyniowych, podnośnika samochodowego oraz narzędzi ogrodniczych do uprawy ręcznej.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów do wykonywania robót ogrodniczych

Transport materiałów wymienionych w pkt 2 może być dowolny (samochody skrzyniowe lub samowyładowcze o nośności do 5t , lub zestawy ciągnikowe z przyczepą skrzyniową lub samowyładowczą) , o średniej ładowności i ciężarze, pod warunkiem, że zastosowane środki transportu nie będą stanowić zagrożenia dla zagospodarowania terenu budowy oraz transport nie uszkodzi, ani nie pogorszy jakości przewożonych materiałów. W czasie przewozu materiał sadzeniowy (krzewy, byliny) musi być zabezpieczony przed uszkodzeniem bryły korzeniowej i pędów oraz przed wysychaniem i przemarzaniem. Rośliny sadzone z bryłą korzeniową muszą mieć bryłę korzeniową zabezpieczoną (opakowaną) w sposób zastosowany przez ich producenta – pojemniki, folie, worki jutowe.

Rośliny (drzewa, darń trawnikowa) powinny być dostarczane na teren budowy partiami, w ilości umożliwiającej ich posadzenie (ułożenie) w tym samym dniu.

Jeżeli materiał sadzeniowy będzie przetrzymywany przez pewien czas (dłużej niż jeden dzień) w obrębie placu budowy, wówczas należy go zabezpieczyć przed uszkodzeniem, przesuszeniem i przemarznięciem, a w razie suszy podlewać.

Kraty trawnikowe przewozić w pakietach na paletach. Warunki przewożenia i składowania wg instrukcji i zaleceń Producenta.

4.3. Wywóz materiałów drzewnych i odpadowych, pokosu trawy, chwastów, gruzu, kamieni i innych zanieczyszczeń na wysypisko miejskie.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Prace porządkowe

Prace porządkowe wykonywane bezpośrednio przed założeniem zieleni, po zakończeniu robót budowlanych, obejmują:

- powierzchniowe oczyszczenie terenu przeznaczonego pod zielen z gruzu, śmieci, resztek roślinnych itp. z zebraniem zanieczyszczeń w przyzmy i wywozem na wysypisko.

5.2. Zasady oczyszczania terenu z zieleni

Na terenie należy wyciąć drzewa i krzewy określone w Dokumentacji Projektowej, a także wywieźć gałęzie i pozostałości roślinności poza teren budowy, na wskazane miejsce (legalne składowisko odpadów).

5.2.1. Wycinka zieleni

W zakresie prac przewiduje się wykonanie wycinki drzew i krzewów zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie ogrodzenia boiska oraz kolidujących z inwestycją w zakresie wskazanym w Dokumentacji Projektowej.

Roboty związane z wycinką drzew i krzewów obejmują:

- wycięcie drzew z wykarczowaniem korzeni
- usunięcie krzewów (krzaków), z wykarczowaniem korzeni;
- wywiezienie kłód, grubizny i gałęzi poza teren budowy na składowisko odpadów
- ubytki w gruncie po usuniętych pniach powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów i zagęszczone, a nadmiar materiału z wykarczowania pni należy wywieźć.
- zasypanie dołów po wykarczowanych krzakach i dzikim zadrzewieniu powinny być wypełnione gruntem rodzimym, zagęszczone i wyprofilowane
- ewentualne zrębakowanie gałęzi
- nasadzenia drzew w miejsca wskazane przez Zamawiającego – ilość 6szt.

Podczas wykonywania prac należy wykluczyć:

zagrożenie bezpieczeństwa ludzi, pojazdów, urządzeń oraz samych drzew poprzez swobodne zrzucanie gałęzi – w takim przypadku zastosować należy technikę cięcia sekcyjnego i spuszczenia kontrolowanego za pomocą lin.

Bezpieczeństwo i higiena pracy:

Wykonywanie prac związane jest z dużym zagrożeniem zdrowia i życia pracowników. Zagrożenie to wynika z prac prowadzonych na wysokościach i stosowania mechanicznych pił spalinyowych.

5.2.3. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności powinien być zgodny z ustaleniami STWIORB lub wskazaniami Inspektora Nadzoru.

Jeżeli dopuszczono przerobienie gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, to sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu.

Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy i utylizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5.2.4. Prace agrotechniczne

Na powierzchni terenu przeznaczonego pod zielen projektowaną należy wykonać:

- ręczne przekopanie podłoża na głębokość 20-25 cm z dokładnym oczyszczeniem ze starej darni, korzeni chwastów, kamieni, gruzu itp. z zebraniem ww. zanieczyszczeń i wywozem na wysypisko miejskie,
- rozrzucić ziemię żyzną warstwą grub. 10 cm na powierzchni pod zielen, na której w ramach robót budowlanych nie rozścielono wcześniej ziemi urodzajnej (na całej przekopanej powierzchni), z zakupem i dowozem ziemi żyznej, wyrównaniem i zagrabieniem,

- ręczne przekopanie gleby na głębokość 20 cm, z zagrabieniem i wyrównaniem powierzchni.

5.3. Sadzenie drzew

5.3.1. Wymagania dotyczące sadzenia

- termin sadzenia:
 - w przypadku roślin uprawianych w pojemnikach, z bryłą korzeniową – można je sadzić przez cały okres wegetacji od wiosny do jesieni,
- miejsca sadzenia wyznaczyć zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym,
- wymiary dołów pod drzewa liściaste formy pienne sadzone z bryłą korzeniową – średnica i głębokość 0,7 m, a w przypadku klonów w doły o średnicy i głębokości 1,0/0,7m z zaprawą dołów ziemią żyzną do połowy głębokości, z zaprawą dołów ziemią żyzną,
- dno dołu przed umieszczeniem w nim drzewa należy spulchnić widłami,
- korzenie złamane, uszkodzone i zbyt długie należy przed posadzeniem przyciąć sekatorem,
- bryłę korzeniową drzew uprawianych w pojemnikach przed sadzeniem nawodnić, a po usunięciu pojemnika lekko rozluźnić,
- wierzchnią 10 cm warstwę ziemi usuniętej przy kopaniu dołów wykorzystać do ich zasypaniu po posadzeniu, w uzupełnieniu ziemi żyznej którą należy zaprawić dół, a nadmiar rozplantować na sąsiedniej powierzchni (jeżeli nie została już obsiana trawą), natomiast ziemię pozyskaną z głębszych warstw tzw. martwicę wywieźć z terenu budowy,
- po zasypaniu dołu ziemię wokół rośliny lekko docisnąć i dwukrotnie obficie podlać,
- wokół drzew iglastych powierzchnię terenu wyrównać i wyściółkować korą ogrodniczą – warstwa grub. 10 cm z odcięciem powierzchni skupiny od trawników, trawniki i kora w jednej płaszczyźnie.

5.3.2. Pielęgnacja nasadzeń drzew iglastych, przez okres określony w kontrakcie obejmuje:

- odchwaszczanie (min. 2 razy w miesiącu w sezonie wegetacyjnym), spulchnianie gleby, usuwanie odrostów korzeniowych i dzików,
- uzupełnianie warstwy ściółki z kory ogrodniczej,
- zasilanie nawozami mineralnymi odpowiednimi dla poszczególnych grup roślin,
- podlewanie w okresach suszy (wg. potrzeb i na każde wezwanie Zamawiającego nie mniej niż 14x w okresie wegetacji, w okresie suszy częściej, tak, aby utrzymać glebę w stałej wilgotności),
- wymiana uschniętych lub silnie uszkodzonych drzew,
- mocowanie maty w miejscach poluzowania,
- w razie potrzeby zabezpieczanie roślin na zimę. W przypadku przemarznięcia roślin Wykonawca jest zobowiązany wymienić materiał roślinny na własny koszt z zachowaniem parametrów jak w specyfikacji.

5.6.3. Ściółkowanie korą:

W miejscach nasadzeń roślinnych, nawierzchnię należy wykorytować na gł. 10 cm oraz rozłożyć matę ograniczającą rozwój chwastów (agrowłókninę). Matę wyściółkować warstwą min. 10 cm kory sosnowej. Kora musi być przekompostowana, średnirodobna, pozbawiona nasion chwastów i zarodników grzybów. Odczyn kory powinien być lekko kwaśny do obojętnego.

5.6.4. Operat pielęgnacyjny:

Wykonawca zobowiązany jest opracować i uzgodnić z Inspektorem operat pielęgnacyjny wraz z harmonogramem pielęgnacji.

Operat pielęgnacyjny obejmuje szczegółową pielęgnację poszczególnych grup roślin wraz z terminami ich wykonywania w okresie gwarancyjnym oraz zaleceniami na kolejne lata. Pielęgnacji podlegają rośliny nowo posadzone. Wszelkie pozostałe wyspecyfikowane elementy podlegają konserwacji

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola prac agrotechnicznych

Sprawdzenie jakości robót polega na kontroli wykonania pełnego zakresu prac, staranności oczyszczenia terenu, przekopania podłoża i jego oczyszczenia z chwastów, starej darni, korzeni

i innych zanieczyszczeń, kontroli grubości warstwy rozrzuconej ziemi żyznej i torfu oraz staranności wyrównania i zagrabienia powierzchni terenu, a także jakości ziemi żyznej.

6.3. Kontrola sadzenia krzewów

6.3.1. Kontrola sadzenia drzew polega na sprawdzaniu:

- zgodności ilości, składu gatunkowego i lokalizacji nasadzeń oraz odległości sadzenia z dokumentacją projektową,
- jakości materiału roślinnego i jego zgodności z normami,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- wielkości dołów do sadzenia krzewów,
- właściwej zaprawy dołów ziemią żyzną,
- podlania po sadzeniu,
- wykonania prawidłowych misek po sadzeniu oraz wyrównania powierzchni
- grubości i równomierności ściółkowania korą ogrodniczą powierzchni wokół posadzonych drzew
- wymiany suchych i uszkodzonych drzew.

6.3.2. Kontrola robót przy odbiorze nasadzeń, dotyczy sprawdzenia:

- ilości i jakości posadzonego materiału,
- wykonania prawidłowych misek po sadzeniu oraz wyrównania powierzchni wokół drzew,
- ściółkowania korą ogrodniczą powierzchni wokół drzew.

6.3.3. Kontrola pielęgnacji drzew i krzewów, dotyczy sprawdzania:

- utrzymywania powierzchni wokół krzewów w stanie spulchnionym i odchwaszczonym,
- wykonania nawożenia (dawka nawozowa, rodzaj nawozów, termin nawożenia)
- cięć pielęgnacyjnych drzew,
- podlewania w okresach suszy,
- wyglądu i kondycji nasadzeń,
- wymiany suchych i uszkodzonych drzew.

6.3.4. Kontrola prawidłowości usunięcia zieleni

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności i prawidłowości usunięcia oraz nasadzenia zieleni z zakresem wskazanym przez Zamawiającego.

6.3.5. Kontrola prawidłowości zabezpieczenia zieleni

Kontrola wykonania robót zieleni powinna obejmować:

- Sprawdzenie kompletności usunięcia drzew i krzewów
- Sprawdzenie wykarczowania korzeni
- Sprawdzenie zasypania dołów

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiaru robót dokonuje się z natury przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji (przedmiar robót).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

8.2. Odbiór robót z zakresu zagospodarowania terenu zielenią

Do odbioru wykonawca robót przedstawia wszystkie wyniki pomiarów powierzchniowych, zapisów w Dzienniku Budowy i notatek z przeprowadzonych bieżących kontroli materiału roślinnego oraz certyfikaty i świadectwa pochodzenia zastosowanych materiałów. Odbiorowi podlega stworzone środowisko glebowe dla nasadzeń roślinnych.

Odbiór zieleni powinien być przeprowadzony w czasie (dot. okresu wegetacji) umożliwiającym właściwą ocenę jakości i efektów zrealizowanych prac oraz przeprowadzenie ewentualnych napraw wadliwie wykonanych nasadzeń i trawników.

Końcowy odbiór zieleni powinien być przeprowadzony po zakończeniu rocznej pielęgnacji przez okres gwarancyjny.

W przypadku stwierdzenia, w czasie odbioru robót, wad i nieprawidłowości wykonawczych, kierownik projektu lub inspektor nadzoru inwestorskiego ustali zakres wykonania robót poprawkowych lub poleci wymianę wadliwie zrealizowanych nasadzeń. Roboty poprawkowe lub wymianę na nowe wadliwie wykonanych nasadzeń wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym przez kierownika projektu lub inspektora nadzoru inwestorskiego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena wykonania robót

Płatność za wykonane prace z zakresu zieleni powinna być zgodna z projektem branżowym zieleni, przedmiarem robót (ślepy kosztorysem) i przyjętym kosztorysem ofertowym wykonawcy.

Płaci się za faktycznie wykonaną i odebraną ilość robót określoną w jednostkach obmiarowych jak w pkt 7 oraz wg cen jednostkowych przyjętych w kosztorysie ofertowym wykonawcy, według zasad określonych w umowie.

9.2.1. Cena posadzenia trawy ozdobnej obejmuje:

- zakup i transport materiału roślinnego ze szkółki na teren budowy,
- zakup i transport innych materiałów użytych przy sadzeniu tj. ziemi żyznej, hydrożelu,
- dostawę wody do podlewania,
- wyznaczenie miejsc sadzenia,
- wykonanie dołów pod nasadzane rośliny,
- sadzenie roślin zgodnie z technologią określoną w niniejszej STWIORB, wg pkt 5,
- podlewanie posadzonych roślin,
- uformowanie misy wokół posadzonego drzewa.

9.2.2. Cena ułożenia agrowłókniny wraz ze ściółkowaniem obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów (agrowłókniny, kory),
- rozłożenie agrowłókniny
- rozścielenie kory.

9.2.3. Ceny za pielęgnację nasadzeń

- pielęgnacja roślin przez okres gwarancji,
- koszt materiału roślinnego potrzebnego do wymiany nasadzeń, które się nie przyjęły oraz uzupełnienia siewu,
- wywóz odpadów roślinnych po przycinkach pielęgnacyjnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-87/R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

10.0 OŚWIETLENIE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB)

Przedmiotem n/n STWIORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych przy wykonywaniu oświetlenia terenu w ramach realizacji zadania pn.: „Przebudowa boiska wraz z ogrodzeniem i niezbędnym zagospodarowaniem terenu posesji Domu Studenckiego nr 2 Akademii Nauk Stosowanych w Elblągu”.

1.2. Zakres stosowania STWIORB

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

1.3. Zakres robót objętych STWIORB

Niniejsza Specyfikacja obejmuje zakres robót branży robót elektrycznej, określony w Dokumentacji Projektowej.

1.4. Informacje ogólne o terenie budowy

Informacje ogólne zawarto w projekcie budowlanym.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWIORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWIORB 0.0 „Wymagania Ogólne”.

1.5.1. Słup oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie lub na fundamencie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14 m.

1.5.2. Maszt oświetleniowy - konstrukcja wsporcza osadzona w gruncie za pomocą fundamentu, służąca do zamocowania opraw oświetleniowych na wysokości powyżej 14 m.

1.5.3. Wysięgnik - element rurowy łączący słup lub maszt oświetleniowy z oprawą.

1.5.4. Oprawa oświetleniowa - urządzenie służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcania strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

1.5.5. Fundament - konstrukcja żelbetowa zagłębiona w ziemi, służąca do utrzymania słupa, masztu lub szafy oświetleniowej w pozycji pracy.

1.5.6. Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń.

1.5.7. Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle. Łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

1.5.8. Kabel - jest to zespół składający się z jednej lub kilku żył mających indywidualne pokrycie (izolacje, ekrany), z warstwy ochronnej na skręconych żyłach (izolacja rdzeniowa). Do zastosowań zewnętrznych z czarną powłoką, dopuszczony do stosowania bezpośrednio w gruncie. .

1.5.9. Trasa kablowa - pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

1.5.10. Napięcie znamionowe linii - napięcie międzyprzewodowe na które linia kablowa została zbudowana.

1.5.11. Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

1.5.12. Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przykrycie - osłona ułożona nad kablem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry.

1.5.15. Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakakolwiek część rzutu poziomego linii kablowej, przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego.

1.5.16. Zbliżenie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym odległość między linią kablową, urządzeniem podziemnym lub drogą komunikacyjną itp. jest mniejsza niż odległość dopuszczalna dla danych warunków układania bez stosowania przegród lub osłon zabezpieczających i w którym nie występuje skrzyżowanie.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wszystkie roboty objęte dokumentacją należy wykonać wg Polskich Norm i obowiązujących przepisów budowlanych pod fachowym nadzorem technicznym ze strony osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z:

- dokumentacją;
- uzgodnieniami i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego
- Prawem Budowlanym;
- przepisami bhp.

Oświetlenie boiska zrealizować za pomocą opraw typu LED montowanych na dedykowanych słupach oświetleniowych zasilanych z istniejącej rozdzielni. Zasilanie latarni wykonać kablami typu ziemnego. Sterowanie oświetleniem wykonać zgodnie z dokumentacją projektową za pomocą odpowiednich przycisków montowanych w portierni budynku.

2. MATERIAŁY

2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

2.2. Stosowane materiały

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać, co do jakości, wymaganiom dokumentacji, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, przedmiarowi robót i wymaganiom specyfikacji istotnych warunków zamówienia i przyjętym w ofercie rozwiązaniom technicznym. Na każde żądanie Zamawiającego (inspektora nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Do materiałów wyszczególnionych w obowiązujących i publikowanych katalogach (KNNR, KNR, KNRW, KSNR, KNP, ORGBUD i innych katalogach) należy stosować zasady określone w założeniach ogólnych i szczegółowych katalogów. W szczególności należy stosować warunki i normy tam wskazane.

Materiały, które nie mają odniesienia w publikowanych katalogach, a dopuszczone są do stosowania w budownictwie, należy stosować zgodnie z obowiązującymi kartami wyrobów i instrukcjami producentów. Normy zużycia należy przyjmować zgodnie z zaleceniami Producentów i Dystrybutorów wyrobów.

- Słupy oświetleniowe terenu o wysokości 8 m o profilu okrągłym, o grubości ścianki 4 mm. Profil wzmocniony.
- Słupy oświetleniowe boiska wielofunkcyjnego o wysokości 6 m o profilu okrągłym, o grubości ścianki 4 mm. Profil wzmocniony.

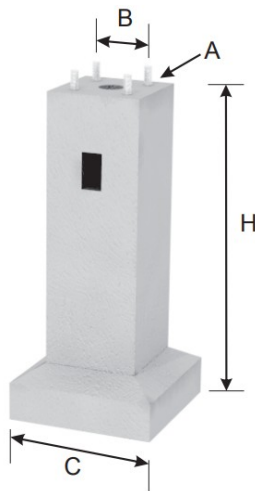
Słupy oświetleniowe powinny spełniać wymagania norm PN-EN40. Słupy powinny być wykonane z blachy stalowej grubości nie mniejszej niż 4mm, o przekroju kołowym o stałej zbieżności. Zabezpieczenie antykorozyjne powinna stanowić cynkowa powłoka na zewnątrz i wewnątrz słupa o grubości nie mniejszej niż 450 g/m². Dodatkowo powłoka malowana proszkowo kolor do uzgodnienia z Inwestorem. Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru dla obowiązującej strefy wiatrowej. Słup w dolnej części na zewnątrz lub wewnątrz powinien posiadać zacisk uziemiający przystosowany do podłączenia płaskownika uziemienia typu Fe/Zn30x4

- Oprawy.

Zaprojektowano oprawy zintegrowane z panelem świetlnym oraz układem zasilającym. Jako źródło światła zaprojektowano oprawę LED dla lamp zewn. terenowych o mocy min. 65 W każda, o stopniu ochrony min. IP66, IK08. Jako źródło światła zaprojektowano oprawę LED dla lamp zewn. boiska wielofunkcyjnego o mocy min. 190 W każda, o stopniu ochrony min. IP66, IK08.

- **Fundamenty.**

Projektuje się posadowienie słupów oświetleniowych bezpośrednio w gruncie rodzimym, z zastosowaniem fundamentów prefabrykowanych, dedykowanych słupom oświetleniowym.



Fot. 2. Fundament prefabrykowany słupa oświetleniowego
Wymiary: B=30 cm, C=80 cm, H=165 cm

2.3. Składowanie materiałów

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury stalowe, kable, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Oprawy oświetleniowe - o ile Producent nie zaleca inaczej - należy przechowywać w pomieszczeniach o temperaturze otoczenia w zakresie $-10^{\circ}\text{C} + 25^{\circ}\text{C}$ i wilgotności $<85\%$. Kable powinny być składowane na bębnoch. Bębny z kablami umieszczać na utwardzonym podłożu placu budowy. Bębny z kablami powinny być przechowywane w miejscach pokrytych dachem zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Piasek składować w przyzmach na placu budowy.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

3.2. Stosowany sprzęt

Sprzęt stosowany przy wykonaniu przebudowy i budowy to:

- samochód dostawczy 0,9t,
- samochód skrzyniowy 5t,
- żurawia samochodowego,
- samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
- drobny sprzęt ręczny.

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami Producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

4.2. Transport materiałów na plac budowy

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem. Kable należy przewozić na bębnach. Dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub w przyczepach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodowych powinny być ustawione na krawędziach tarcz a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu. Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać za pomocą żurawia. Dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach, jeżeli masa kręgu nie przekracza 80kg a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4°C przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40 - krotna średnica zewnętrzna kabla.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

5.2. Obowiązki wykonawcy

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nie ujętych dokumentacją wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp. Przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych Wykonawca musi sprawdzić ich wymiary na budowie. Wykonawca ma prawo proponować zastosowanie innych niż specyfikowane w dokumentacji materiałów i technologii, pod warunkiem, że będą one równorzędne pod względem jakości, parametrów technicznych i kolorystyki. Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione z projektantem i zamawiającym.

Wszystkie ewentualne odstępstwa od dokumentacji i specyfikacji muszą zostać uzgodnione z projektantem i zamawiającym.

Wykonawca ma obowiązek wykonać roboty i uruchomić urządzenia, oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownictwo i siłę roboczą niezbędne dla wykonania, wykończenia, uruchomienia i usunięcia usterek w takim zakresie, w jakim jest to wymienione lub może być logicznie wywnioskowane z umowy.

Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za odpowiednie wykonanie, stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności na Placu Budowy, oraz za metody i technologie użyte przy budowie.

Wykonawca ma obowiązek zorganizować we własnym zakresie zatrudnienie kierownictwa robót i robotników, a następnie zapewnić im warunki pracy, wynagrodzenie, zakwaterowanie, wyżywienie i dowóz. Wykonawca winien wykonywać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności wypełnienia zobowiązań umownych nie zakłócać bardziej niż to jest konieczne porządku publicznego, dostępu, użytkowania lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych na terenach należących zarówno do Zamawiającego jak i do osób trzecich.

Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami, jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.

Wykonawca winien zastosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do Placu Budowy od uszkodzenia przez ruch związany z działalnością Wykonawcy i Podwykonawców, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególny ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na Plac Budowy ograniczyć do minimum, oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg. Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia, jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia, jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód.

Wykonawca jest odpowiedzialny za przekazany teren robót do czasu komisijnego odbioru robót i przekazania zaprojektowanych instalacji do użytkowania. Odpowiedzialność powyższa dotyczy w szczególności obowiązków wynikających z przepisów BHP, przeciwpożarowych i porządkowych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne i prawidłowe wytyczenie tras instalacji w obiekcie. Za błędy w pozycji, poziomie i wymiarach lub wzajemnej korelacji elementów pełna odpowiedzialność ponosi Wykonawca i zobowiązany jest usunąć je na własny koszt bez wezwania.

Wykonawca jest zobowiązany do współpracy i koordynacji robót z innymi wykonawcami wyłonionymi w odrębnych postępowaniach przetargowych obejmujących pozostałe roboty budowlane, aż do całkowitego ukończenia obiektu, umożliwiającego jego przekazanie do użytkowania. Współpraca między wykonawcami polegać będzie na wzajemnym udostępnianiu frontu robót pod dalsze prace budowlane, wraz ze skoordynowaniem terminu ich wykonania.

Do obowiązków Wykonawcy należy prowadzenie dokumentacji budowy i przygotowanie oraz przekazanie dokumentacji powykonawczej w jednym egzemplarzu Zamawiającemu.

5.3. Roboty instalacyjno - montażowe

Roboty budowlane winny być wykonywane wg Polskich Norm, oraz wynikać z założeń ogólnych i szczegółowych do katalogów, stanowiących podstawę sporządzenia kosztorysu ofertowego.

Projekt organizacji i zagospodarowanie placu budowy Wykonawca wykonuje na własny koszt.

Roboty montażowe wewnątrz obiektu wykonane zostaną ręcznie z zastosowaniem ręcznych i mechanicznych środków transportu poziomego. Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą prowadzone roboty związane z wykonaniem instalacji słaboprądowych.

Instalacje powinny spełniać wymagania podstawowe dotyczące w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- oszczędności energii.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem i zasadami wiedzy technicznej.

Wykonywanie robót dotyczy:

- przeprowadzenia tras kablowych,
- prowadzenia kabli i przewodów,
- dokonania niezbędnych pomiarów kabli i przewodów,
- montażu urządzeń,
- oznakowaniu urządzeń,
- sprawdzenia i uruchomienia zamontowanych urządzeń,
- oprogramowania systemów,
- przeprowadzenie prób działania systemów,
- przeszkolenie wytypowanych pracowników.

5.4. Montaż fundamentów prefabrykowanych

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla określonego typu fundamentu przewidzianego w Rysunkach. Fundament powinien być ustawiany przy pomocy dźwigu na 10 cm warstwie betonu C8/10. Przed jego zasypaniem należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni do której przytwierdzona jest płyta mocująca. Maksymalne odchylenie górnej powierzchni fundamentu od poziomu nie powinno przekroczyć 1:1500 z dopuszczalną tolerancją rzędnej posadowienia ± 2 cm. Ustawienie fundamentu w planie powinno być wykonane z dokładnością ± 10 cm. Wykop należy zasypywać ziemią bez kamieni ubijając ją warstwami co 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia gruntu min. $I_s=1,00$.

5.5. Montaż słupów

Przed przystąpieniem do montażu słupa lub masztu, należy sprawdzić stan powierzchni stykowych elementów łączeniowych, oczyszczając je z brudu, lodu itp. oraz stan powłoki antykorozyjnej. Podczas ustawiania słupa należy zwrócić uwagę aby nie spowodować odkształcenia elementów lub ich zniszczenia. Nakrętki śrub mocujących powinny być dokręcane dwustadiowo i trwale zabezpieczone przed odkręceniem.

Odchylenie osi słupa od pionu nie może być większe niż $r=h/300$ gdzie:

r - odchylenie wierzchołka słupa od osi pionowej w każdym kierunku w [m]

h - wysokość nadziemna słupa w [m]

Słup należy ustawiać tak, aby jego wnęka znajdowała się od strony chodnika, a przy jego braku od strony przeciwnej niż nadjeżdżające pojazdy oraz nie powinna być położona niżej niż 20 cm od powierzchni jezdni lub gruntu.

5.6. Montaż wysięgników

Wysięgniki należy montować na słupach stojących przy pomocy dźwigu i samochodu z balkonem. Część pionową wysięgnika należy wsunąć do oporu w rurę znajdującą się w górnej części słupa oświetleniowego i po ustawieniu go w pionie należy unieruchomić go śrubami znajdującymi się w nagwintowanych otworach. Zaleca się ustawianie pionu wysięgnika przy obciążeniu go oprawą lub ciężarem równym ciężarowi oprawy. Połączenia wysięgnika ze słupem chronić kapturkiem osłonowym. Szczeliny pomiędzy kapturem osłonowym, wysięgnikiem i rurą wierzchołkową słupa wypełnić kitem miniowym. Wysięgniki powinny być ustawione pod kątem 90° z dokładnością ± 20 do osi jezdni lub stycznej do osi w przypadku gdy jezdnia jest w łuku. Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się w jednej płaszczyźnie równoległej do powierzchni oświetlanej jezdni.

5.7. Montaż opraw oświetleniowych

Montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach należy wykonywać przy pomocy samochodu specjalnego z platformą i z balkonem. Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Oprawy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników. Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw. Od tabliczki bezpiecznikowej do każdej oprawy należy prowadzić po jednym przewodzie trójżyłowym. Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy. Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla obowiązującej strefy wiatrowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

6.2. Czynności kontrolne

W czasie wykonywania robót należy wykonać czynności:

- sprawdzenie ciągłości żył i powłok kabli i zgodności faz,
- pomiar rezystancji izolacji kabli,
- próba napięciowa izolacji kabli,

- pomiar rezystancji instalacji uziemiającej,
- sprawdzić poprawność umocowania urządzeń.

Należy sprawdzić stopień zagęszczenia w rejonie fundamentu. Zagęszczenie należy kontrolować przy każdym słupie oświetleniowym. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w projekcie, wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Należy przeprowadzić geodezyjną dokumentację powykonawczą lokalizacji stropów oświetleniowych. Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół.

6.3. Pomiar parametrów oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godziny od włączenia lamp. Lampy przed pomiarem powinny być świecące minimum przez 100 godzin. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). Do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie. Wszystkie przyrządy użyte do pomiarów powinny być wzorcowane.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru. Metody pomiarów parametrów oświetlenia wykonać zgodnie z normą PN-EN 13201-4, rozmieszczenie punktów pomiarowych wg PN-EN 13201-3. Wartości pomiarów muszą być zgodne z wymaganiami PN-EN 13201-2 zgodnie z przyjętą klasą oświetlenia drogi.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Wymagania ogólne dotyczące obmiaru robót podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Obmiaru robót dokonuje się z natury przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji (przedmiar robót).

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

8.2. Wymagane dokumenty

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową z naniesionymi poprawkami powykonawczymi,
2. Geodezyjną dokumentację powykonawczą,
3. Protokoły pomiarów elektrycznych i innych,
4. Protokół odbioru Robót zamykających podpisany przez Kierownika Projektu,
5. Protokół odbioru Robót przez właścicieli linii.

Wykonawca (kierownik robót) zgłasza Zamawiającemu gotowość do odbioru pismem na adres zamawiającego, po uprzednim potwierdzeniu zakończenia robót przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

Zamawiający wyznacza termin i rozpoczyna odbiór przedmiotu odbioru w ciągu 7 dni od daty zawiadomienia go o osiągnięciu gotowości do odbioru, zawiadamiając o tym Wykonawcę.

Jeżeli w toku czynności odbioru zostaną stwierdzone wady, to Zamawiającemu przysługują następujące uprawnienia:

- jeżeli wady nadają się do usunięcia, może odmówić odbioru do czasu usunięcia wad,
- jeżeli wady nie nadają się do usunięcia, to:
- jeżeli nie uniemożliwiają one użytkowania przedmiotu odbioru zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może obniżyć odpowiednio wynagrodzenie,
- jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może odstąpić od umowy lub żądać wykonania przedmiotu odbioru po raz drugi.

Z czynności odbioru będzie spisany protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad.

Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Zamawiającego (inspektora nadzoru) o usunięciu wad, oraz do żądania wyznaczenia terminu na odbiór zakwestionowanych uprzednio robót jako wadliwych.

Zamawiający wyznacza ostateczny pogwarancyjny odbiór robót po upływie terminu gwarancji ustalonego w mowie, oraz termin na protokolarne stwierdzenie usunięcia wad po upływie okresu rękojmi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB 0.0 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena wykonania robót

Cena wykonanych Robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- wykopanie wykopów pod fundamenty słupów oświetleniowych,
- odwodnienie wykopów
- posadowienie fundamentów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów fundamentów,
- zabezpieczenie kabli na skrzyżowaniu z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym terenu,
- ustawienie, montaż słupów oświetleniowych,
- montaż opraw oświetleniowych na słupach,
- montaż paneli solarnych,

- wykonanie inwentaryzacji lokalizacji słupów,
- przeprowadzenie pomiarów: rezystancji izolacji, prób napięciowych linii kablowych, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, parametrów fotometrycznych i innych,
- uporządkowanie terenów z odpadów powstałych przy budowie oświetlenia,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- naprawy gwarancyjne,
- koszt nadzoru Użytkownika,
- inne prace niezbędne do wykonania oświetlenia.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ocena jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

PN-93/E-90400 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcia znamionowe 0,6/1kV.

PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcia znamionowe 0,6/1kV.

PN-EN 50086-1:2001 System rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 50086-2-1:2001 System rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-1: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych sztywnych.

PN-EN 50086-2-2:2002 System rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-2: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych elastycznych.

PN-EN 50086-2-3:2002 System rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-3: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych elastycznych

PN-EN 50086-2-4:2002 System rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi.

PN-EN 50086-2-4/Ap1:2002 System rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 2-4: Wymagania szczegółowe dla systemów rur instalacyjnych układanych w ziemi

PN-76/H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.

BN-68/6353-03 Folia kalandrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.

PN-IEC 60050-195 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60050-826 Międzynarodowy słownik elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania ogólne.

PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenia ogólne charakterystyk.

PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-5-52 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

BN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność długotrwała przewodów.

Pr PN-IEC 61140 Ochrona przed porażeniem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń elektrycznych.

PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewnione przez obudowy (kod IP).

PN-83/E-01240 Sprzęt elektrotechniczny i elektroniczny. Symbole graficzne zastępujące napisy ogólnego przeznaczenia.

PN-90/E-01242 Oznaczenia identyfikacyjne urządzeń i zakończeń przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego .

PN-91/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi.

PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem elektrycznym.

PN-IEC-60364-6-61 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-EN-50110-1: 2001 Eksploatacja urządzeń elektrycznych.
 PN-79/E-06314 Elektryczne oprawy oświetleniowe zewnętrzne.
 PN-83/E-06305/00 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Postanowienia ogólne.
 PN-83/E-06305/07 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Zabezpieczenie przed porażeniem.
 PN-83/E-06305/08 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Odporność na wodę, pył i wilgoć.
 PN-79/E-06305/14 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Wymagania świetlne.
 PN-IEC 598-2-3; 12.1994 Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
 PN-91/E-05160/01 Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe.