

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Budowa i wyposażenie namiotowej hali sportowej
z zapleczem higieniczno-sanitarnym w Mszczonowie

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: WOGER Sp. z o. o.,
ul. Spacerowa 5a,
58-400 Kamienna Góra;

INWESTOR: Gmina Miasta Mszczonów,
Ul. Grójecka 45,
96-320 Mszczonów;
działka według ewidencji gruntów numer 263 & 294 obręb Mszczonów

AUTORZY OPRACOWANIA:

<p>mgr inż. arch. Andrzej Omachel; ul. Ziemska numer 1, 58-400 Kamienna Góra; Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej; numer ewidencyjny 2438/93 Jelenia Góra. Wpisany na listę członków Dolnośląskiej Okręgowej Izby Architektów pod numerem DS – 0543. Uprawnienia budowlane do projektowania ograniczone w specjalności konstrukcyjnej; numer ewidencyjny 2438/93 Jelenia Góra. Wpisany na listę członków Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa pod numerem DOŚ/BO/0076/02.</p>	
--	--

<p>mgr inż. Sławomir Kościński; ul. Armii Ludowej 2a/17; 58-400 Kamienna Góra.</p>	
---	--

SPIS TREŚCI:

ST 0, WYMAGANIA OGÓLNE (cylindryczna hala namiotowa CYL 18, zaplecze higieniczno-sanitarne)	3
ST 1, ROBOTY GEODEZYJNE I ZIEMNE (cylindryczna hala namiotowa CYL 18, zaplecze higieniczno-sanitarne)	15
ST 2, ROBOTY FUNDAMENTOWE (cylindryczna hala namiotowa CYL 18, zaplecze higieniczno-sanitarne)	21
ST 3, PODBUDOWA NAWIERZCHNI TARTANOWEJ (cylindryczna hala namiotowa CYL 18)	31
ST 4, ROBOTY MONTAŻOWE HALI (cylindryczna hala namiotowa CYL 18)	37
ST 5, NAWIERZCHNIA TARTANOWA (cylindryczna hala namiotowa CYL 18)	45
ST 6, ROBOTY MONTAŻOWE I OGÓLNOBUDOWLANE ZAPLECZA (zaplecze higieniczno-sanitarne)	48
ST 7, INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE (zaplecze higieniczno-sanitarne)	63
ST 8, ISTNIEJĄCY WĘZEŁ CIEPLNY, INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA (zaplecze higieniczno-sanitarne)	68
ST 9, INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA (cylindryczna hala namiotowa CYL 18, zaplecze higieniczno-sanitarne)	72
ST 10, INSTALACJA OGRZEWANIA (cylindryczna hala namiotowa CYL 18)	78
ST 11, PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ (cylindryczna hala namiotowa CYL 18, zaplecze higieniczno-sanitarne)	81
ST 12, PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ (cylindryczna hala namiotowa CYL 18, zaplecze higieniczno-sanitarne)	89
ST 13, PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE (zaplecze higieniczno-sanitarne)	97
ST 14, PRZYŁĄCZE ELEKTROENERGETYCZNE (cylindryczna hala namiotowa CYL 18, zaplecze higieniczno-sanitarne)	100
ST 15, PRZECISKI STEROWANE (cylindryczna hala namiotowa CYL 18, zaplecze higieniczno-sanitarne)	103
ST 16, ZAGOSPODAROWANIE TERENU (cylindryczna hala namiotowa CYL 18, zaplecze higieniczno-sanitarne)	106

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 0

WYMAGANIA OGÓLNE

Cylindryczna Hala namiotowa (CYL 18)
Zaplecze higieniczno-sanitarne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna ST-0 „Wymagania Ogólne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikację Techniczną, jako część dokumentów przetargowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

1.3.1. Ustalenia zawarte w ST obejmują wykonanie przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej halą namiotową oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego, i dotyczą następujących robót:

- a) usunięcie kolizji z istniejącymi obiektami infrastruktury podziemnej,
- b) wyrównanie terenu,
- c) wykonanie stóp fundamentowych dla kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego,
- d) wykonanie podbudowy hali namiotowej,
- e) wykonanie trasowania belek gruntowych (ew. fundamentu pod stopy ram) hali namiotowej,
- f) ustawienie Hali namiotowej,
- g) wykonanie nawierzchni tartanowej,
- h) ustawienie zaplecza kontenerowego,
- i) wykonanie przyłączy niezbędnych do obsługi hali wraz z zapleczem (usunięcie kolizji hali z kanalizacją deszczową, przyłączy kanalizacji sanitarnej oraz z istniejącego budynku szkoły – energetyczne, wody ciepłej i zimnej, energii elektrycznej),
- j) wykonanie zagospodarowania terenu (wykonanie chodników podejścia do hali i zaplecza).

1.3.2. Wymagania ogólne należy rozumieć i odczytywać w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

- a) ST 0, WYMAGANIA OGÓLNE (cylindryczna hala namiotowa CYL 18, zaplecze higieniczno-sanitarne)
- b) ST 1, ROBOTY GEODEZYJNE I ZIEMNE (cylindryczna hala namiotowa CYL 18, zaplecze higieniczno-sanitarne)
- c) ST 2, ROBOTY FUNDAMENTOWE (cylindryczna hala namiotowa CYL 18, zaplecze higieniczno-sanitarne)
- d) ST 3, PODBUDOWA NAWIERZCHNI TARTANOWEJ (cylindryczna hala namiotowa CYL 18)
- e) ST 4, ROBOTY MONTAŻOWE HALI (cylindryczna hala namiotowa CYL 18)
- f) ST 5, NAWIERZCHNIA TARTANOWA (cylindryczna hala namiotowa CYL 18)
- g) ST 6, ROBOTY MONTAŻOWE I OGÓLNOBUDOWLANE ZAPLECZA (zaplecze higieniczno-sanitarne)
- h) ST 7, INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE (zaplecze higieniczno-sanitarne)
- i) ST 8, ISTNIEJĄCY WĘZEŁ CIEPLNY, INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA (zaplecze higieniczno-sanitarne)
- j) ST 9, INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA (cylindryczna hala namiotowa CYL 18, zaplecze higieniczno-sanitarne)
- k) ST 10, INSTALACJA OGRZEWANIA (cylindryczna hala namiotowa CYL 18)
- l) ST 11, PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ (cylindryczna hala namiotowa CYL 18, zaplecze higieniczno-sanitarne)
- m) ST 12, PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ (cylindryczna hala namiotowa CYL 18, zaplecze higieniczno-sanitarne)
- n) ST 13, PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE (zaplecze higieniczno-sanitarne)
- o) ST 14, PRZYŁĄCZE ELEKTROENERGETYCZNE (cylindryczna hala namiotowa CYL 18, zaplecze higieniczno-sanitarne)
- p) ST 15, PRZECISKI STEROWANE (cylindryczna hala namiotowa CYL 18, zaplecze higieniczno-sanitarne)
- q) ST 16, ZAGOSPODAROWANIE TERENU (cylindryczna hala namiotowa CYL 18, zaplecze higieniczno-sanitarne)

1.3.3. Lokalizacja robót

Roboty są zlokalizowane w Mszczonowie na terenie Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3.

1.3.4. Stan istniejący

Hala namiotowa wraz z kontenerowym zapleczem higieniczno-sanitarnym zlokalizowana będzie przy obiekcie szkoły.

1.3.5. Kolejność realizacji robót

W trakcie realizacji należy wykonać harmonogram robót i ustalić kolejność wykonywania prac tak, aby utrudnienia wynikające z ich charakteru były jak najmniejsze. Szczegółowa kolejność realizacji poszczególnych robót zadania wynika bezpośrednio ze specyfikacji prac i zastosowanej technologii.

1.4. Określenia podstawowe

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

1.4.1. Zamawiający – Gmina Miasta Mszczonów, ul. Grójecka 45, 96-320 Mszczonów.

1.4.2. Wykonawca – wykonawca robót budowlanych, wyłoniony w drodze przetargu nieograniczonego.

1.4.3. Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji robót, pełniąca samodzielną funkcję techniczną w rozumieniu ustawy prawo budowlane i będąca członkiem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

1.4.4. Inspektor nadzoru – osoba wyznaczona przez Zamawiającego do jego reprezentowania podczas realizacji robót budowlanych, pełniąca samodzielną funkcję techniczną w rozumieniu ustawy prawo budowlane i będąca członkiem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

1.4.5. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego, materiały użyte do wykonania robót powinny być nowe i pełnowartościowe.

1.4.6. 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.

1.4.7. Projekt budowlany – dokumentacja techniczna opracowana na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133).

1.4.8. Projekt wykonawczy – dokumentacja techniczna opracowana na podstawie Projektu budowlanego uszczegółwiająca zakres opracowania.

1.4.9. Nadzór autorski – nadzór prowadzony przez Projektanta na zlecenie i żądanie Zamawiającego; pełni identyczne funkcje jak Inspektor nadzoru.

1.4.10. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Projektu budowlanego.

1.4.11. Dokumentacja projektowa – dokumentacja w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072, z późn. zm.) składająca się z:

- a) Projektu budowlanego,
- b) Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- c) Przedmiaru robót. UWAGA: jeżeli ustanowiono wynagrodzenie ryczałtowe za przedmiot umowy Dokumentacja projektowa może nie zawierać Przedmiaru robót

1.4.12. Przetargowa dokumentacja projektowa – wyciąg z Dokumentacji projektowej, który wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót, załączony przez Zamawiającego do dokumentów przetargowych wraz ze Specyfikacjami Technicznymi.

1.4.13. Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja, którą Wykonawca ma obowiązek opracować po zakończeniu robót budowlanych.

1.4.14. ST – specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych

1.4.15. Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego i Inspektora nadzoru, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

1.4.16. Polecenia Inspektora nadzoru – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.4.17. Teren budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w umowie jako tworzące część Terenu budowy.

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

1.4.19. Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależniony od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób budowlany jest stosowany.

1.4.20. Krajowa deklaracja zgodności – oświadczenie producenta stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną.

1.4.21. Znak budowlany – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu lub aprobatą techniczną,

1.4.22. Przedmiar robót – zestawienie ilościowe i materiałowe projektowanego zamierzenia.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.5.1. Przekazanie Terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekazuje Wykonawcy Teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik budowy i jeden egzemplarz Dokumentacji projektowej oraz jeden komplet ST.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli lub administratorów terenów, właścicieli urządzeń, inne jednostki zgodnie z uzgodnieniami Dokumentacji projektowej) o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia.

Koszty związane z nadzorami właścicieli terenów lub urządzeń, wynikające z warunków, na jakich uzgodniono Dokumentację projektową, i na jakich uzyskano uzgodnienia prawne i administracyjne, należy uwzględnić w cenie umownej. 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

a) Dokumentacja projektowa będąca w posiadaniu Zamawiającego, którą Zamawiający przekaże w całości Wykonawcy po podpisaniu umowy, zawiera:

- Projekt budowlany zawierający branże: architektoniczną, konstrukcyjną, instalacyjną,
- informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

b) Dokumentacja powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę po zakończeniu robót w ramach ceny umownej:

- dokumentacja techniczna zawierająca wszystkie zmiany w stosunku do projektu wynikłe w trakcie realizacji robót (jeżeli takowe wystąpią),
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,
- protokoły pomiarów geodezyjnych,
- protokoły badań laboratoryjnych,
- protokoły pomiarów / odbiorów sieci elektrycznej, instalacji c.o., wod – kan, przyłączy, itp.

Koszt wykonania dokumentacji powykonawczej należy ująć w cenie umownej.

c) Dokumentacja, którą Wykonawca zobowiązany jest opracować przed rozpoczęciem robót:

- projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót (jeżeli jego wykonanie jest wymagane),
- projekt organizacji i harmonogram robót,
- projekt zaplecza technicznego Terenu budowy.

1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznymi

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w Dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowy muszą być jednordne 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 ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowy, 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 budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców i wszelkie inne niezbędne środki do zapewnienia bezpieczeństwa pojazdów i pieszych oraz ochrony robót. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca objawi publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

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 wykończania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub 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:
 - lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych;
 - środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich służb będących administratorami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca powiadomi wszystkich administratorów sieci o planowanym rozpoczęciu robót nie później niż 14 dni przed planowanym rozpoczęciem robót. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

Inspektor nadzoru będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inspektor nadzoru ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy.

1.5.9. 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 niespełniających 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.

1.5.10. 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 przez Zamawiającego.

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

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe (porządkowe) nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

1.5.12. 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 Inspektora nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi do zatwierdzenia.

1.5.13. Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na Terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora nadzoru i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Zamawiający i Inspektor nadzoru po uzgodnieniu z Wykonawcą ustalą wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę umowną.

2. Materiały

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w 7rt.10. Ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z późn. zm) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej raz na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

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

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

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskiwanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji.

Wykonawca przedstawi raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek koszty związane transportem materiałów na Teren budowy.

Humus i nakład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą składowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i przywracaniu stanu terenu po zakończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w umowie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Inspektora nadzoru.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów na Terenie budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Dokumentacji projektowej.

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

2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie odpowiednio przewartościowany (skorygowany) przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezaplaceniem.

2.4. 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 właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza Terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.5. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

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

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru.

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Transport

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z Terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Inspektora nadzoru. Inspektor nadzoru może polecić, aby pojazdy nie spełniające tych warunków zostały usunięte z Terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

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

Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5. Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać będzie tego Inspektor nadzoru, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, Dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zapewnienia bhp,
- plan BIOZ,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

Projekt Programu zapewnienia jakości zostanie przedstawiony do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru najpóźniej w terminie 7 dni od dnia podpisania umowy.

Koszty związane z wykonaniem projektu Programu zapewnienia jakości należy ująć w cenie umownej.

6.2. Zasady kontroli jakości Robót

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji projektowej i ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

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

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

6.3. Pobieranie próbek

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

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

6.4. Badania i pomiary

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

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

6.5. Raporty z badań

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

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

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Inspektor nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania / pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Inspektor nadzoru, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z Dokumentacją projektową i ST. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) 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 a) i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora nadzoru wpisane do Dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

6.8.2. Książka obmiaru

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do Książki obmiaru.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

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

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się także:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania Terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres w wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją projektową i ST.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

7.5. Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach niż 7 dni lub zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książki obmiaru. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki obmiaru, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór ostateczny robót,
- odbiór pogwarancyjny.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami. Przebieg odbioru powinien zostać odnotowany w Dzienniku budowy.

8.3. Odbiór ostateczny robót

8.3.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego i Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.3.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualne uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dokumenty zainstalowanego wyposażenia,
- Dzienniki budowy i Książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i PZJ,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ewentualnie PZJ,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ,
- protokoły odbioru sieci i instalacji elektrycznej, gazowej, c.o., wod – kan, itp.
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- instrukcje eksploatacyjne zainstalowanych w obiekcie urządzeń.
- świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów użytych do realizacji zadania (aprobaty, certyfikaty, itp.).

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. Odbiór ostateczny robót.

9. Podstawa płatności

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji przedmiaru robót.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i Dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

a) koszty bezpośrednie, w tym:

- koszty wszelkiej robocizny do wykonania danej pozycji przedmiaru robót, obejmujące płace bezpośrednie, płace uzupełniające, koszty ubezpieczeń społecznych i podatki od płac,

- koszty materiałów podstawowych i pomocniczych do wykonania danej pozycji przedmiaru robót, obejmujące również koszty dostarczenia materiałów z miejsca ich zakupu bezpośrednio na stanowiska robocze lub na miejsca składowania na Terenie budowy,
 - koszty zatrudnienia wszelkiego sprzętu budowlanego, niezbędnego do wykonania danej pozycji przedmiaru robót, obejmujące również koszty sprowadzenia sprzętu na Teren budowy, jego montażu i demontażu po zakończeniu robót,
- b) koszty ogólne budowy, w tym:
- koszty zatrudnienia przez Wykonawcę personelu kierowniczego, technicznego i administracyjnego budowy, obejmujące wynagrodzenie tych pracowników nie zaliczane do płac bezpośrednich, wynagrodzenia uzupełniające, koszty ubezpieczeń społecznych i podatki od wynagrodzeń,
 - wynagrodzenia bezosobowe, które według wykonawcy obciążają daną budowę,
 - koszty montażu i demontażu obiektów zaplecza tymczasowego oraz koszty amortyzacji lub zużycia tych obiektów,
 - koszty wyposażenia zaplecza tymczasowego w urządzenia placu budowy, obejmujące drogi tymczasowe, tymczasowe sieci elektryczne, energetyczne, wodociągowe, kanalizacyjne, oświetlenie placu budowy, zastępcze źródła ciepła do ogrzewania obiektów i robót, urządzenia zabezpieczające materiały i roboty przed deszczem, słońcem i mrozem i inne tego typu urządzenia,
 - koszty zużycia, konserwacji i remontów lekkiego sprzętu, przedmiotów i narzędzi kwalifikowanych jako środki nietrwałe,
 - koszty bezpieczeństwa i higieny pracy, obejmujące koszty wykonania niezbędnych zabezpieczeń stanowisk roboczych i miejsc wykonywania robót, koszty odzieży i obuwia ochronnego, koszty środków higienicznych, sanitarnych i leczniczych,
 - koszty zatrudnienia pracowników zamieszkowych,
 - koszty zużycia materiałów oraz energii na cele administracyjne i nieprodukcyjne budowy,
 - koszty podróży służbowych personelu budowy,
 - koszty pomiarów geodezyjnych nie ujętych w opisach zakresów robót objętych poszczególnymi pozycjami przedmiaru,
 - koszty badań jakości materiałów, robót i prób odbiorowych przewidzianych w Specyfikacjach Technicznych,
 - koszty ubezpieczeń majątkowych budowy,
 - koszty uporządkowania Terenu budowy po wykonaniu robót,
 - opłaty graniczne, cła, akcyzy i inne podatki należne za robociznę, materiały i sprzęt,
 - wszystkie inne, nie wymienione wyżej ogólne koszty budowy, które mogą wystąpić w związku z wykonywaniem robót budowlanych zgodnie z warunkami umowy oraz przepisami technicznymi i prawnymi,

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym przedmiarze robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

9.2. Warunki umowy

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy, Dokumentacji projektowej i wymagań zawartych w ST obejmuje wszystkie warunki określone w wyżej wymienionych dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

9.3. Organizacja ruchu

Koszt organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy (jeżeli będzie niezbędny), wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.
- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. Przepisy związane

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na akty prawne, Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i Specyfikacjami Technicznymi, jak gdyby tam one występowały. Jeżeli tego nie określono, należy przyjmować ostatnie wydania dokumentów oraz bieżące aktualizacje.

Zgodnie z ustawą o normalizacji z dnia 12.09.2002 r. (Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.) stosowanie Polskich Norm jest dobrowolne.

Ze względu na specyfikę robót ustala się jednak, że normy oraz akty prawne podane w spisach punktów nr 10 każdej ST, a także te zawarte w niniejszym punkcie, będą dla Wykonawcy obowiązkowe w stosowaniu równorzędnie z Dokumentacją projektową, Specyfikacjami Technicznymi, poleceniami Inspektora nadzoru, wymogami montażu, transportu, magazynowania, itp. podanymi przez Producentów oraz dokumentacjami techniczno-ruchowymi urzędzeń i zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych norm i przepisów:

- Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29.01.2004 r. (Dz. U. Nr 19, poz. 177)
- Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27.04.2001 r. (Dz. U. Nr 62 poz. 627).
- Ustawa Prawo wodne z dnia 18.07.2001 r., Dz. U. Nr 115, poz. 1229,
- Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz innych ustaw (Dz. U.2003 nr 7, poz. 78 z dnia 23 stycznia 2003 r.),
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie innych ustaw. (Dz.U.01.100.1085 z dnia 18 września 2001 r.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U.2001.62.628 z dnia 20 czerwca 2001 r.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2001.62.627)
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24.08.1991 r., Dz. U. Nr 81, poz. 351 z późn. zm.,
- Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002 r, Dz. U. Nr 169, poz. 1386, 2002 r.,
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7.07.1994, Dz. U. Nr 89, poz. 414 z 1994 r, tekst jednolity – Dz. U. Nr 106, poz. 1126 z 2000 r., z późn. zm.,

- Ustawa z dnia 23 marca 2003 r., o zmianie ustawy Prawo Budowlane oraz zmianie niektórych ustaw, Dz. U. nr 80, poz. 718, 2003 r.
- Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7.06.2001 r, Dz. U. Nr 72, poz. 747, 2001 r.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 02.212.1799 z dnia 16.12.2002 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 75, poz. 690, 2002 r.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 lipca 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, Dz.U. Nr 92, poz. 460 z 1992 r., z późn. zm.).
- 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. Nr 120, poz. 1125, 1126, 2003 r)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 grudnia 2002 r. w sprawie poważnych awarii objętych obowiązkiem zgłoszenia do Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. (Dz. U. 03.5.58 z dnia 17 stycznia 2003 r.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 1995, nr 8, poz. 38) z późn. zmianami (Dz. U. 2002, nr 134, poz. 1130)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 1

ROBOTY GEODEZYJNE I ZIEMNE

Cylindryczna Hala namiotowa (CYL 18)
Zaplecze higieniczno-sanitarne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna ST-1 „Roboty geodezyjne i ziemne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót geodezyjnych i ziemnych związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót geodezyjnych i ziemnych związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót geodezyjnych i ziemnych związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- grunt rodzimy pochodzący z wykopów,
- paliki drewniane o \varnothing 15-20 mm i długości 1.5 do 1.7 m,
- paliki drewniane o \varnothing 50-80 mm i długości około 0,30 m,
- pręty stalowe o \varnothing 12 mm i długości 30 cm,
- inne materiały pomocnicze.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do robót geodezyjnych

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

- teodolity,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki,
- inny sprzęt pomocniczy.

3.3. Sprzęt do robót ziemnych

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

- spycharka gąsienicowa,
- koparka gąsienicowa,
- samochód samowyładowczy,
- łopaty, sztychówki, itp.
- Inny sprzęt pomocniczy.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4.2. Transport gruntów

Wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do wydajności brygad roboczych zatrudnionych przy wykonywaniu robót ziemnych.

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

Materiały z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Urobek należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniami. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

Wykonawca robót będący posiadaczem odpadów (wytwórca) zobowiązany jest posiadać stosowne pozwolenia na prowadzenie gospodarki odpadami, w tym na ich transport (ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach – Dz. U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami).

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

5.2. Oczyszczenie terenu

Wszelkie obiekty i urządzenia stanowiące przeszkodę, znajdujące się na powierzchni terenu lub w gruncie należy usunąć przed rozpoczęciem robót. Funkcjonujące kanały instalacyjne (wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne, telekomunikacyjne, itp.) należy zabezpieczyć lub przełożyć w porozumieniu z odpowiednimi władzami. Należy również sprawdzić, czy istniejące uzbrojenie terenu nie będzie kolidować ze stalowymi kotwami wbijanymi w teren (w przypadkach wątpliwych wykonać odkrywkę w odległości ok. 1.5m od kotwionej stopy na głębokość większą o min. 30cm od długości kotwy).

W przypadku napotkania obiektów podziemnych lub materiałów nie przewidzianych w Dokumentacji projektowej, takich jak: urządzenia i przewody instalacyjne, kanały, drenaże, roboty należy przerwać do czasu uzgodnienia sposobu dalszego postępowania z Inspektorem nadzoru. W przypadku odkrycia wykopaliisk archeologicznych lub niewypałów i innych pozostałości wojennych należy przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie władze administracyjne a miejsca okryć i zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

5.3. Roboty geodezyjne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych roboty geodezyjne powinny obejmować:

- wytyczenie i stabilizację w terenie, w nawiązaniu do stałej osnowy, nowej lub uzupełnionej roboczej osnowy realizacyjnej (jeśli istniejąca nie jest wystarczająca lub wymaga zmian), dostosowanej do kształtu obiektu i poszczególnych jego elementów,
- wytyczenie punktów głównych i punktów charakterystycznych obiektu, przebiegu osi, obrysów, krawędzi, załamania itp., w zakresie umożliwiającym wytyczenie zarówno konturów robót ziemnych, jak i elementów konstrukcji obiektu (np. belek gruntowych),
- wyznaczenie punktów wysokościowych (reperów), dowiązanych do geodezyjnej osnowy wysokościowej.

Dokładność pomiarów geodezyjnych powinna być dostosowana do wymagań realizacyjnych obiektu w poszczególnych etapach czy fragmentach.

Repery należy wyznaczyć obok każdego projektowanego obiektu. Należy je umieszczać poza granicami projektowanego obiektu, a rzędne ich określać z dokładnością do 0,5cm. Repery powinny być wyznaczone na trwałym elemencie wkopanym w grunt w taki sposób, aby nie zmienił on swego położenia, i chronione przed działaniem czynników atmosferycznych.

W trakcie robót ziemnych roboty geodezyjne obejmują:

- wyznaczenie i kontrolę wymaganych spadków, poziomów oraz nachylenia skarp,
- wykonywanie pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych, robót zanikających lub podlegających zakryciu oraz sporządzanie planów sytuacyjno-wysokościowych budowli i ich aktualizację (pomiar inwentaryzacyjny budowli lub jej części należy wykonać, zanim stanie się ona niedostępna).

Wyznaczenie konturu wykopu powinno się odbyć w sposób następujący:

- zaznaczenie położenia punktu osiowego wykopu za pomocą palika z uwidocznioną na nim głębokością wykopu,
- wyznaczenie za pomocą palików punktów przecięcia się skarp zewnętrznych wykopu z powierzchnią terenu.
- szablony wyznaczające pochylenie skarp powinny być ustawione po obu stronach wykopu; szablony należy przedłużać stopniowo w głąb wykopu.

Wytyczenie fundamentów budynku powinno się odbyć w sposób następujący:

- krawędzie wykopu i zasadnicze linie budynku powinny być wyznaczone na ławach ciesielskich trwale umocowanych poza obszarem robót ziemnych.

5.4. Odwodnienie terenu

Należy wykonać ujęcia i odprowadzenie wód powierzchniowych napływających w miejsce robót oraz, jeśli to potrzebne, odwodnienie wgłębne podłoża gruntowego.

System odwodnienia powinien zapewnić utrzymanie przewidzianych w Dokumentacji projektowej poziomów wody i ciśnienia w porach gruntu, stały odpływ określonej ilości wody, całkowite wydalanie wody usuwanej z wykopu poza teren wykopów i niezawodność odwodnienia.

W celu ochrony wykopów przed niekontrolowanym napływem wód pochodzących z opadów atmosferycznych powierzchnia otaczającego terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi odpływ wody poza teren robót.

5.5. Wykopy

Wykopy fundamentowe (jeżeli wykonanie stóp fundamentowych będzie niezbędne) powinny być wykonywane bezpośrednio przed wykonaniem przewidzianych w nich robót i możliwie szybko zlikwidowane przez zasypanie (oczywiście po wykonaniu przewidzianych w projekcie systemów odwodnienia, izolacji przeciwwilgociowych, inwentaryzacji geodezyjnej, odbioru itp.).

Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu; należy przy tym uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Ściany wykopu nie powinny być podkopywane. Sposób zabezpieczenia ścian wykopu należy ustalić w zależności od rodzaju gruntu, głębokości i wymiarów wykopu w planie, przewidywanych niekorzystnych oddziaływań i obciążeń, czasu trwania wykopu (tymczasowy, stały), warunków miejscowych.

Jeśli przewiduje się ruch ludzi wzdłuż górnych krawędzi wykopów, należy ukształtować podłużne pasy o szerokości co najmniej 0,60m, na których nie powinien znajdować się ukopany grunt ani inne przeszkody.

W celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu należy wykonywać wykopy do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20-60cm w zależności od rodzaju gruntu i metody kopania. Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów ręcznie nie naruszając struktury gruntu znajdującego się bezpośrednio w poziomie posadowienia.

Wymiary wykopów w planie należy ustalać przy uwzględnieniu tzw. przestrzeni roboczej, która w wykopach obudowanych nie powinna być mniejsza niż 0,50 m, a w przypadku gdy na ścianach konstrukcji ma być wykonywana izolacja - nie mniejsza niż 0,80m.

Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia lub na odkład przewidziany do zasypania wykopu po jego zabudowaniu. Składowanie ukopanego gruntu bezpośrednio przy wykonywanym wykopie jest dozwolone tylko w przypadku wykopu obudowanego, gdy obudowa została obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu.

Lokalizacja odkładu powinna być wskazana w Dokumentacji projektowej lub przez Inspektora nadzoru. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu. Jeżeli odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inspektora.

Odkłady gruntu powinny być wykonywane w postaci nasypów o wysokości do 2 m, o nachyleniu skarp 1:1,5 i spadku korony 2 + 5%. Zaleca się zasypywać wykop gruntem uprzednio wydobytym z tego wykopu: materiał zasypki nie powinien być zmarznięty ani zawierać zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych itp. materiałów). Wykop należy zasypywać warstwami, które po ułożeniu powinny być zagęszczone.

Nасыpywanie warstw gruntu i ich zagęszczanie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodowało uszkodzenia ściany lub izolacji wodochronnej albo przeciwwilgociowej. Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się przewód lub rurociąg, to użyty materiał i sposób zasypania nie powinien spowodować uszkodzenia lub przemieszczenia przewodu ani uszkodzenia izolacji (wodochronnej, przeciwwilgociowej, cieplnej).

5.6. Nasypy

Poszczególne warstwy powinny mieć jednakową miąższość (grubość) oraz zagęszczenie równomierne na całej szerokości nasypu i powinny być układane poziomo. Każda warstwa musi być poddana procedurze odbioru częściowego. Następna, wyżej położona warstwa może być układana dopiero po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej, potwierdzonego w trakcie odbioru. Należy zapobiegać przedostawaniu się wody w głąb nasypu przez wykonanie np. rowów bocznych, oddzielonych od podnóża skarpy ochronną odsadzką gruntu, oraz przez odpowiednie ukształtowanie podłoża.

Jako materiał na nasyp nie należy stosować gruntów pęczniejących i rozpuszczalnych w wodzie, ilów i glin zwięzłych o granicy płynności w_l powyżej 65%, gruntów z domieszkami rozpuszczalnymi w wodzie, gruntów zanieczyszczonych (zawierających odpadki, gruz, części roślinne, karcze drzew, śnieg, lód lub torf, itp.), gruntów zamrzniętych.

Sposób zagęszczenia należy ustalać dla każdej strefy nasypu lub warstwy, w zależności od przeznaczenia nasypu i wymagań co do jego zachowania. W celu opracowania właściwej procedury zagęszczania (miąższość warstwy, liczba przejazdów sprzętu) i ustalenia kryteriów kontroli należy wykonywać próbne zagęszczanie z użyciem materiału oraz sprzętu, który ma być zastosowany w nasypie. Miąższość warstw nasypu należy ustalać w zależności od rodzaju materiału, od wymaganego zagęszczenia oraz od rodzaju sprzętu zagęszczającego. Miąższość warstwy przy zagęszczaniu ręcznym nie powinna być większa niż 15 cm. Miąższość warstw nasypu przy zagęszczaniu mechanicznym i liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej można wstępnie ustalać na podstawie danych z Tabeli nr 1.

Tabela nr 1

Rodzaj maszyn zagęszczających	Rodzaj gruntu					
	niespoiste		spoiste		gruboziarniste	
	$h(m)$	n	$h(m)$	n	$h(m)$	n
Walce wibracyjne gładkie	0,4-0,7	4-8	-	-	0,3-0,6	4-8
Walce wibracyjne okołkowane	0,4-0,6	4-8	0,2-0,3	6-10	-	-
Walce ogumione	0,2-0,3	6-8	0,2-0,3	6-10	-	-
Zagęszczarki wibracyjne	0,3-0,6	4-8	-	-	0,3-0,6	4-8
Ubijaki o masie 1-10 Mg spadające z wysokości 5-10 m	1-5	5-15	-	-	1-3	5-15

Nasypy należy zagęszczać od zewnątrz ku środkowi. Materiały, a szczególnie grunty spoiste, należy zagęszczać bezpośrednio po ułożeniu warstwy.

Zagęszczenie warstwy gruntu powinno być wykonywane możliwie szybko, tak aby nie nastąpiło nadmierne przesuszenie lub nawilgocenie gruntu. Czas pomiędzy zakończeniem procesu zagęszczenia warstwy gruntu spoistego a ułożeniem warstwy następnej powinien być jak najkrótszy.

Gdy ten warunek nie może być spełniony, zagęszczoną warstwę gruntu należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi. W czasie opadów atmosferycznych zagęszczanie gruntów należy przerwać.

5.7. Zakres wykonywanych robót

- a) Wstępne wytyczenie obiektu w terenie,
- b) pomiary przy wykopach fundamentowych,
- c) roboty ziemne koparkami podsiębiernymi,
- d) roboty ziemne prowadzone ręcznie,
- e) niwelacja belek lub stóp gruntowych
- f) wykonanie nasypów (jeżeli będzie niezbędne),
- g) transport urobku.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Badania gruntów w wykopie

Grunty w wykopach należy badać głównie w celu sprawdzenia zgodności rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu z przewidywanymi w Dokumentacji projektowej. W celu potwierdzenia warunków gruntowych należy wezwać uprawnionego geologa.

6.3. Kontrola wykonania wykopów

Należy sprawdzić zgodność wykonania wykopów z projektem i wymaganiami normy, ze szczególnym zwróceniem uwagi na stateczność ścian (skarpy, obudowa) wykopów, prawidłowość ich odwodnienia oraz dokładność wykonania (usytuowanie, wykończenie, wymiary, rzędne, naruszenie struktury gruntu w dnie wykopu, itp.).

6.4. Kontrola wykonania nasypów

Należy sprawdzić zgodność wykonania nasypów z projektem i wymaganiami normy, a przede wszystkim: jakość materiałów wbudowanych w nasyp i ich przydatność do wykonania nasypu, prawidłowość rozmieszczenia poszczególnych gruntów w nasypie, prawidłowość wykonania poszczególnych warstw gruntu (jakość i dokładność zagęszczenia) oraz odwodnienie poszczególnych warstw, dokładność wykonania nasypu.

6.5. Kontrola zagęszczenia nasypów

Zagęszczenie gruntu należy badać na podstawie pomiarów gęstości objętościowej szkieletu gruntowego.

Wartość maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego oraz wilgotności optymalnej należy oznaczać metodą I i II według PN-88/B-04481.

Zakres i częstość kontroli jakości układanego gruntu oraz zagęszczenia nasypu powinny zależeć od rodzaju i właściwości materiału oraz od przeznaczenia, funkcji i rozmiarów nasypu. Częstość testowania zagęszczenia nasypu nie powinna być mniejsza niż: 1 test na 1000m³ objętości nasypu oraz 3 testy w każdej jednorodnej warstwie nasypu, lecz nie rzadziej niż 1 test na 500m² jednorodnej warstwy. Częstość testowania zagęszczenia zasypki nie powinna być mniejsza niż: 3 testy na 500m³ objętości zasypki, lecz nie rzadziej niż 1 test co 30m długości ściany konstrukcji oraz 50m długości wykopu dla przewodów.

6.6. Zakres i termin przeprowadzania kontroli

Sprawdzenia kontrolne powinny być przeprowadzone w takim zakresie, aby istniała możliwość oceny stanu, jakości i prawidłowości wykonania robót przy odbiorze końcowym.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój, m², m.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Odbiór materiałów

Odbiór materiałów przeznaczonych do wykonania robót ziemnych powinien być dokonany na podstawie wyników rozpoznania geotechnicznego lub geologiczno-inżynierskiego i badania kontrolnego przeprowadzonego przed rozpoczęciem eksploatacji złoża lub jego części, a najpóźniej przed ich wbudowaniem.

8.3. Odbiór częściowy robót

Odbiór częściowy robót powinien być przeprowadzony w przypadku robót ulegających zakryciu (np. przygotowanie terenu, podłoże gruntowe pod stopy fundamentowe lub nasyp, zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów w nasypie, urządzenia odwadniające znajdujące się w nasypie, itp.) przed przystąpieniem do następnej fazy (części) robót, uniemożliwiającej w terminach późniejszych dokonanie odbioru robót poprzednio wykonanych. Odbioru należy dokonać na podstawie wyników odpowiednich badań i kontroli.

8.4. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy robót ziemnych powinien być przeprowadzony po ich zakończeniu i powinien być dokonywany na podstawie Dokumentacji projektowej, protokołów z odbiorów częściowych i oceny aktualnego stanu wykonanych robót. W razie gdy to będzie konieczne, przy odbiorze końcowym mogą być przeprowadzane dodatkowe badania.

8.5. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty geodezyjne i ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót geodezyjnych i ziemnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

Odbiór wykopów oraz podłoży, których rzeczywiste warunki wodno-gruntowe różnią się od przyjętych w Dokumentacji projektowej, może być dokonany po uwzględnieniu tej różnicy zarówno w projekcie robót ziemnych, jak i w projekcie konstrukcji, która ma być posadowiona w ocenianym podłożu, i przedstawieniu oceny skutków zmian dla robót lub konstrukcji.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

PN-B06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-B-02479:1998	Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miary
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),

Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,
ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 2

ROBOTY FUNDAMENTOWE

Cylindryczna Hala namiotowa (CYL 18)
Zaplecze higieniczno-sanitarne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna ST-2 „Roboty fundamentowe” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót fundamentowych związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie – w przypadku, gdy zaistnieje konieczność przeprowadzenia takich robót.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót fundamentowych związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót fundamentowych związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- beton B15¹ „chudy beton” (C12/15)².
- beton B20 (C16/20),
- stal A-0 (ST0S) Ø6mm,
- stal A-III (34GS) Ø12mm,
- deski sosnowe, świerkowe lub jodłowe o gr. 25mm jednostronnie strugane - klasy IV, lub deskowanie systemowe,
- gwoździe budowlane okrągłe,
- inne materiały pomocnicze.

2.3. Wymagania dla betonu

Skład betonu musi być tak dobrany, aby zapewniał osiągnięcie właściwości określonych w Dokumentacji projektowej a sam beton musi spełniać wymagania normy PN-EN-206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

W miarę potrzeby, w uzasadnionych przypadkach, dopuszcza się stosowanie domieszek, środków i dodatków do betonu: uplastyczniających, opóźniających lub przyspieszających twardnienie betonu, uszczelniających i przeciwmrozowych, środków do pielęgnacji betonu.

Wszystkie domieszki do betonów należy stosować zgodnie z zaleceniami laboratorium i producenta. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie Inspektorowi nadzoru dokumentacji, zarówno przez dostawcę jak i laboratorium, potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony w których zastosowano domieszkę.

2.3.1. Cement

Rodzaje cementu: dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990 o następujących markach: marki „25” – do betonu klasy B7,5–B20

a) Wymagania dotyczące składu cementu: Wg ustaleń normy PN-B-30000:1990 oraz ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministra Komunikacji wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego olitu (C3S) 50-60%
- zawartość glinianu trójwapniowego olitu (C3A) <7%
- zawartość alkaliów do 0,6%
- zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0,9%
- zawartość C4AF+2C3A (zalecane) <20%

b) Opakowanie: cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe, wg PN-76/P-79005. Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2 kg. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- oznaczenie

¹ Oznaczenie wytrzymałości gwarantowanej betonu na ściskanie wg PN-B-03264:2002 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie

² Oznaczenie wytrzymałości charakterystycznej betonu na ściskanie wg PN-EN-206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

- nazwa wytwórni i miejscowości
- masa worka z cementem
- data wysyłki
- termin trwałości cementu.

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosomochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania i wyspów i wysypów.

- c) Świadectwo jakości cementu: każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-EN 147-2.
- d) Akceptowanie poszczególnych partii cementu: każda partia cementu przed jej użyciem do betonu musi uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.
- e) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu: cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997, a wyniki ocenione wg normy PN-B-30000:1990. Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni obejmuje tylko badania podstawowe. Ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli obejmującej:
- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
 - oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996, PN-EN 196-3:1996 i PN-EN 196-6:1997
 - sprawdzenie zawartości grudek (zbyleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie.
- W przypadku, gdy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.
- f) Magazynowanie i okres składowania: Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:
- dla cementu pakowanego (workowanego): składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)
 - dla cementu luzem: magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włązy do czyszczenia oraz kłamy na zewnętrznych ścianach).
- Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekaniem wody deszczowej i zanieczyszczeniem.
- Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.
- Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania. Cement nie może być użyty do betonu po okresie:
- 10 dni w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
 - po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.
- Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinno być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

2.3.2. Kruszywo.

Rodzaj kruszywa i uziarnienie: Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-B-06712/A1:1997, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu. Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego elementu,
- 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.

Kontrola partii kruszywa przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej obejmuje oznaczenia:

- składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000,
- kształtu ziarn wg PN-EN 933-4:2001,
- zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,
- zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12.

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-EN 1997-6:2002 i stałości zawartości frakcji 0–2 mm.

2.4. Wymagania dla stali zbrojeniowej

Pręty stali zbrojeniowej muszą odpowiadać określonym w Dokumentacji projektowej oraz muszą spełniać wymagania norm PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie i PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002. Najważniejsze wymagania podano w Tabeli nr 1.

Tabela nr 1

Gatunek stali	Średnica pręta	Granica plastyczności	Wytrzymałość na rozciąganie	Wydłużenie trzpienia	Zginanie a – średnica
	mm	MPa	MPa	%	d – próbki
St0S-b	5,5–40	220	310–550	22	d = 2a(180)
St3SX-b	5,5–40	240	370–460	24	d = 2a(180)
18G2-b6-32355					
34GS-b	6–32	410 min.	590	16	d = 3a(90)

W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wykazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień.

a) wady powierzchniowe:

- powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.

- na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.
- wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeli i chropowatości są dopuszczalne: jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek dla walcówki i prętów gładkich; jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach.

Drut do wiązania prętów musi być typu czarnego, o średnicy 1,6mm – miękki.
Klocki dystansowe pod zbrojenie muszą odpowiadać celom, jakim mają służyć.

2.5. Wymagania dla deskowania

W przypadku zastosowania deskowania z desek zaleca się aby szerokość desek przylegających bezpośrednio do betonu nie była większa niż 150mm.

W przypadku zastosowania deskowania systemowego (np. stalowego) należy postępować zgodnie z instrukcją opracowaną przez producenta deskowania. W przypadku zastosowania deskowania systemowego należy używać środka antyadhezyjnego, który uniemożliwi przywieranie betonu do powierzchni deskowania.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do robót fundamentowych

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

- wytwórni stacjonarnej typu ciągłego do wytwarzania mieszanki betonowej. Wytwórnia powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania wszystkich składników, gwarantujące następujące tolerancje dozowania, wyrażone w stosunku do masy poszczególnych składników: kruszywo $\pm 3\%$, cement $\pm 0,5\%$, woda $\pm 2\%$. Inspektor nadzoru może dopuścić objętościowe dozowanie wody,
- betoniarki samochodowej,
- taczek, pojemników z uchylnym dnem, wiader, itp.,
- wibratorów pogrążalnych (buławowych),
- pompy do podawania mieszanki betonowej,
- giętarki, nożyce do cięcia stali,
- innych narzędzi pomocnych przy prowadzeniu robót fundamentowych.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4.2. Transport betonu

Wydajność środków transportowych dostarczających beton na Teren budowy powinna być dostosowana do wydajności brygad roboczych zatrudnionych przy wykonywaniu robót fundamentowych.

Podczas transportu mieszanki betonowej nie można dopuścić do segregacji składników, przekroczenia czasu początku wiązania cementu i do zwiększenia ilości wody w mieszance przez deszcz. Maksymalny czas transportu betonu towarowego samochodami nie powinien przekraczać czasu początku wiązania cementu, tj. 60 minut od zakończenia mieszania.

Użycie domieszek redukujących ilość wody oraz opóźniających wiązanie może zmienić wymieniony powyżej czas. Wymaga ono akceptacji Inspektora nadzoru.

4.3. Transport stali zbrojeniowej

Pręty zbrojeniowe w czasie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się w kierunku poprzecznym i podłużnym.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

5.2. Podłoże pod fundamenty

Podłoże gruntowe, na którym mają być posadowione fundamenty, powinno być odebrane zgodnie z ST-1 Roboty geodezyjne i ziemne. W dniu wykopu należy przeprowadzić badania kontrolne gruntów w celu sprawdzenia, czy rzeczywiście właściwości podłoża nie są gorsze (np. mniejsza nośność lub większa podatność) od przyjętych w Dokumentacji projektowej. Odbiór podłoża powinien być przeprowadzony przez uprawnionego geologa bezpośrednio przed przystąpieniem do robót fundamentowych i potwierdzony wpisem do Dziennika budowy. Grunty o zbyt małej nośności (np. grunty słabe) lub uszkodzone (np. przez naruszenie naturalnej struktury wskutek „przekopania” albo przez nawodnienie wskutek braku urządzeń odwadniających lub ich niewłaściwego działania), zalegające w dniu wykopu, powinny być częściowo lub całkowicie wymienione albo wzmocnione zgodnie z Dokumentacją projektową. W związku z tym ławy i stopy fundamentowe należy wykonać na warstwie dobrze ubitego chudego betonu (klasy C8/10, dawne oznaczenie B10) o konsystencji wilgotnej. Grubość warstwy chudego betonu powinna być równa co najmniej 6cm.

5.3. Deskowania

5.3.1. Wykonanie deskowań

Przed przystąpieniem do wykonania deskowań należy sprawdzić zgodność osi i poziomów oraz zgodność wymiarów z

rysunkami Dokumentacji projektowej.

Deskowanie należy ustawiać w taki sposób aby docelowo beton spełniał warunki tolerancji co do kształtu, położenia i wymiarów fundamentów.

Deskowania powinny pozostać na miejscu aż do uzyskania przez beton odpowiedniej wytrzymałości pozwalającej przenieść obciążenia od ciężaru własnego betonu oraz konstrukcji na nim umieszczonych. Możliwość ponownego wykorzystania deskowań i szalunków należy ocenić na podstawie ich stanu technicznego. Nie wolno powtórnie używać deskowań o zniszczonej powierzchni.

5.3.2. Przygotowanie powierzchni deskowań

Wszystkie powierzchnie deskowań mające wchodzić w kontakt z betonem przed przystąpieniem do prac opisanych poniżej powinny zostać gruntownie oczyszczone z pozostałości wcześniejszego betonu, brudu i innych zanieczyszczeń powierzchniowych.

Z powierzchni kontaktowej deskowań należy usunąć również wszelkie złuszczenia stali i inne pozostałości metali.

Przed zainstalowaniem płyty deskowania systemowego mają być pokryte środkiem antyadhezyjnym. Środek ten nie powinien zmieniać barwy betonu i po 30-tu dniach nie powinien być toksyczny.

5.3.3. Rozbieranie deskowań

Deskowania powinny pozostać na miejscu do czasu gdy beton osiągnie wytrzymałość 28-dniową lub do czasu zezwolenia na piśmie przez Inspektora nadzoru w Dzienniku budowy. Usuwanie jakichkolwiek podpór w celu ich ponownego wykorzystania, przed osiągnięciem w/w wytrzymałości, jest niedopuszczalne.

Wszystkie deskowania, elementy usztywniające oraz podpory powinny zostać usunięte. Żadne z nich nie mogą zostać w momencie zasypywania wykopów.

5.4. Zbrojenie

5.4.1. Przygotowanie zbrojenia

Stal powinna być dostarczana na budowę wraz z odpowiednimi narzędziami. Powinna ona być oznaczona metkami dla łatwiejszej identyfikacji. Przed użyciem należy ją chronić przed kontaktem z gruntem. Zbrojenie powinno być składowane na stojakach dla zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami i zachowania kształtu nadanego prętom.

5.4.2. Układanie zbrojenia

Pręty zbrojenia przed ich użyciem należy oczyścić z zardzy, luźnych produktów korozji (rdzy), kurzu i innych zanieczyszczeń. Stosowane pręty proste nie powinny mieć miejscowych wykrzywień przekraczających 4mm. Cięcie i gięcie prętów powinno być wykonywane mechanicznie.

Zbrojenie, a także wszelkie marki stalowe i uchwyty przewidziane w Dokumentacji projektowej do wbetonowania, należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Powinno być ono tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Do stabilizacji zbrojenia w deskowaniu, w celu zapewnienia wymaganego otulenia prętów betonem należy stosować wkładki lub podkładki dystansowe (z zaprawy, stali, tworzyw sztucznych). Zbrojenie powinno być połączone drutem wiązałkowym w sztywne szkielet, przygotowany poza deskowaniem i gotowy umieszczony w deskowaniu. Zbrojenie przed betonowaniem powinno być skontrolowane i odebrane przez Inspektora nadzoru.

W przypadku kotwienia belek gruntowych w stopach betonowych w stopach należy umieścić po dwie kotwy z prętów gwintowanych M16 kl.min 3.6 - jedna kotwa o długości 500mm druga zaś o długości 1000mm. Ta ostatnia kotwa musi być zagłębiona pod stopą w gruncie stanowiąc w ten sposób element odgromienia. Rozmieszczenie prętów – według Dokumentacji projektowej.

5.5. Betonowanie

5.5.1. Produkcja betonu i ustalanie składu mieszanki betonowej

Beton musi być dostarczany z jednej z profesjonalnych wytwórni betonu znajdujących się w pobliżu budowy. Dopuszcza się przygotowywanie mieszanki na miejscu budowy za zgodą Inspektora nadzoru.

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac betonowych, wykonawca powinien przedstawić projektowany skład mieszanki betonowej, dostarczony przez autoryzowane, niezależne laboratorium lub przez producenta mieszanki betonowej. Potwierdzone kopie dokumentacji badań wszystkich próbek mieszanki, przeprowadzonych przez laboratorium, powinny zostać przesłane Inspektorowi nadzoru. Nie wolno układać mieszanki betonowej przed zatwierdzeniem jej przez niego.

Producent betonu powinien dostarczyć atest stwierdzający, że stosowane przez niego z aktualnej dostawy materiały: cement, domieszki, kruszywa i woda spełniają wszystkie wyżej wymienione wymagania, oraz że stosowany przez niego projekt mieszanki, wykorzystujący te składniki, spełnia wszystkie warunki co do wytrzymałości, gęstości, urabialności i trwałości. Taki atest musi być przedstawiony do wiadomości Inspektora nadzoru. Dokumentacja przedstawiona przez wykonawcę powinna być kompletna i zawierać wystarczający dowód, że dotyczy bieżącej produkcji wytwórni.

Projekt mieszanki betonowej dla betonów konstrukcyjnych powinien spełniać następujące wymagania – chyba, że Inspektor nadzoru zaleci inaczej:

- projektowana 28-dniowa wytrzymałość betonu powinna wynosić tyle, ile określono w Dokumentacji projektowej, chyba, że Inspektor nadzoru zaleci inaczej,
- maksymalny stosunek w/c nie może przekroczyć 0.65 w proporcjach wagowych, chyba że Inspektor nadzoru wyda inne pisemne instrukcje,
- minimalna zawartość cementu na 1 m³ powinna wynosić 260 kg,

5.5.2. Układanie mieszanki betonowej

Na co najmniej 2 dni przed przystąpieniem do układania mieszanki betonowej należy powiadomić o tym Inspektora nadzoru, w celu sprawdzenia deskowań, zbrojeń, otworów i innych elementów mających się znajdować w betonie.

Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z podłoża gruz i inne zanieczyszczenia. Rozmieszczenie zbrojenia powinno być sprawdzone i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru przed ułożeniem betonu.

Mieszankę betonową należy układać bezzwłocznie po opuszczeniu betoniarki, nie dopuszczając do jej segregacji lub utraty składników, rozpryskiwania się mieszanki o deskowania i stal zbrojeniową oraz przemieszczania się zbrojenia. Układać należy w warstwach o grubości nie większej niż 450mm. rozpoczynając od miejsca najniższego. Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki nie powinna przekraczać 0,5 m. Podczas układania mieszanki betonowej nie dopuszcza się stosowania rur i innych urządzeń wykonanych z aluminium.

5.5.3. Podawanie betonu przy pomocy pompy

Pompowanie betonu dopuszcza się za zgodą Inspektora nadzoru. Jeżeli w jego opinii pompowanie betonu nie da odpowiednich efektów końcowych, wykonawca powinien przeprowadzić betonowanie przy użyciu metod konwencjonalnych.

Minimalna średnica przewodu tłocznego 10 mm. Jeśli sprzęt potrzebny do betonowania lub przewody w opinii Inspektora nadzoru nie funkcjonują prawidłowo, należy je wymienić. Do betonowania nie wolno używać przewodów aluminiowych.

5.5.4. Zagęszczanie betonu

Beton będzie zagęszczany przy użyciu wibratorów pogrążalnych (buławowych). Wibrowanie powinno odbywać się nieprzerwanie po ułożeniu każdej partii mieszanki, aż do praktycznego ustania wydzielania się powietrza i nie powinno spowodować segregacji mieszanki. Mieszanki z kruszywami o ziarnach do 10mm należy wibrować wibratorami o częstotliwości około 6000l/min i amplitudzie około 0,1mm; mieszanki z kruszywami o ziarnach grubszych (do 40mm) – wibratorami o częstotliwościach około 2000 l/min i amplitudzie 0,3-0,6mm. W celu zapewnienia odpowiedniej jakości zagęszczenia pracownik obsługujący wibrator musi mieć możliwość obserwacji wibrowanego betonu lub wykonawca powinien wyznaczyć dodatkową osobę odpowiedzialną za obserwację betonu podczas wibrowania. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć jednolity wygląd. Wilgotność mieszanki betonowej podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

5.5.5. Układanie betonów przy upalnej i chłodnej pogodzie

Betonowanie przy wysokich temperaturach

Należy zastosować specjalne metody pielęgnacji betonu oraz domieszki opisane w innych rozdziałach niniejszej Specyfikacji Technicznej. Domieszki redukujące zawartość wody oraz opóźniające wiązanie betonu w celu zapewnienia urabialności betonu i uniknięcia nierówności powierzchni po pracach wykończeniowych mają być stosowane w ilościach zgodnych z zaleceniami producenta.

Nie należy dopuszczać do przekroczenia przez mieszankę podczas betonowania temperatury wyższej od 30°C. W celu uniknięcia podwyższenia temperatury betonu należy przed zmieszaniem schłodzić składniki mieszanki.

Betonowanie przy niskich temperaturach

Mieszanki nie wolno układać w oblodzonych lub oszronionych deskowaniach. Nie wolno układać mieszanki w temperaturze zewnętrznej niższej lub równej 4°C bez specjalnego zabezpieczenia zaaprobowanego przez Inspektora nadzoru. Beton zniszczony przez przemarznięcie musi być usunięty i zastąpiony nowym na koszt wykonawcy.

5.5.6. Łączenie ze starym betonem

Wykonawca powinien tak organizować roboty, aby w miarę możliwości unikać spoin roboczych, poprzez wykonanie całości elementu konstrukcyjnego jednym betonowaniem.

Jeśli z niezależnych przyczyn będzie to niemożliwe powierzchnię starego betonu należy skuć i oczyścić aż do odstonięcia kruszywa. Powierzchnie kontaktowe należy pokryć środkiem wiążącym, którego typ musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Metody przygotowania zaprawy i środka wiążącego powinny spełniać pisemne instrukcje i zalecenia producenta oraz Inspektora nadzoru. Wymaga się od producenta środków wiążących dostarczenia na piśmie instrukcji stosowania.

5.5.7. Drobne naprawy

Wszystkie uszkodzenia wykonanych betonów niezależnie od tego, czy są ekspozowane czy nie, powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego punktu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać zgodę Inspektora nadzoru co do sposobu wykonywania mieszanki przeznaczonej do napraw. Przed przystąpieniem do betonowania Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi nadzoru do akceptacji próbki mieszanki w stanie płynnym. Powierzchnia zewnętrzna uzupełnień betonu powinna być zgodna co do koloru i faktury ze stykającymi się z nią powierzchniami betonu.

Przerwy robocze za wyjątkiem miejsc występowania uszczelnień powinny być wypełnione bezskurczową niemetaliczną zaprawą. Kolor zaprawy powinien być dopasowany do przylegającego betonu.

Powierzchnia uszkodzeń i cały wadliwy beton ma być usunięty aż do odstonięcia zdrowego betonu. W przypadku konieczności skuwania, krawędzie skucia mają być prostopadłe do powierzchni betonu. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi. Powierzchnia uszkodzeń ma być wypełniona niemetaliczną bezskurczową zaprawą. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy, gdyż niektóre środki wiążące nie nadają się do naprawy powierzchni pionowych. Wykonawca powinien uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń od producenta środka i przed przystąpieniem do prac przedstawić je Inspektorowi nadzoru do akceptacji.

5.5.8. Prace wykończeniowe

Natychmiast po usunięciu deskowań należy uzupełnić braki i skuć wszystkie nierówności powierzchni, a wstawki betonu mają być poddane pielęgnacji. W celu uzyskania wyrównanej powierzchni ściany muszą być wypełnione wszystkie ubytki oraz ślady po deskowaniu.

Wyrównanie powierzchni powinno zostać sprawdzone przez przyłożenie 3 metrowej przykładnicy. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek zagłębień należy je natychmiast wypełnić świeżo zarobionym betonem, wyrównać, zagęścić i ponownie poddać pracom wykończeniowym.

Betony po wykonaniu prac wykończeniowych powinny być chronione przed zniszczeniem fizycznym a przypadku jego wystąpienia naprawione. Powinny być także chronione przed działaniem chemikaliów, środków i materiałów metalowych oraz innych środków powodujących zabrudzenie.

5.6. Pielęgnacja i ochrona betonu

Pielęgnację i ochronę twardniejącego betonu należy rozpocząć zaraz po zagęszczeniu betonu. Pielęgnacja betonu ma polegać na przeciwdziałaniu przedwczesnemu wysychaniu, przede wszystkim wskutek działania słońca i wiatru.

Czynności, jakie należy wykonywać w ramach pielęgnacji betonu to:

- spryskiwanie wodą,
- okładanie nawilżonym materiałem,
- przekrywanie folią,
- przekrywanie matami słomianymi,

Polewanie wodą betonu normalnie dojrzewającego należy rozpocząć po 24 godz. od jego ułożenia. Jeżeli temperatura wynosi +15°C i więcej, należy w pierwszych trzech dniach beton polewać co 3 godz. w dzień i co najmniej raz w nocy, a w następnych dniach - co najmniej 3 razy na dobę. Jeżeli temperatura jest mniejsza niż +5°C, betonu nie polewa się.

Ochrona betonu przed nadmierną ilością wody (woda deszczowa) powinna trwać cztery dni od dnia ułożenia w deskowaniu.

Świeżo ułożoną mieszankę betonową należy również chronić przed wstrząsami oraz uderzeniami przez co najmniej 36 godzin od zakończenia betonowania, gdy temperatura nie spadła poniżej +10°C. W przypadku niższej temperatury okres ochrony betonu przed wstrząsami należy przedłużyć do czasu uzyskania przez niego co najmniej 50% wymaganej 28-dniowej

wytrzymałości na ściskanie.

5.7. Rozdeskowanie

Obciążenie zabetonowanych fundamentów przez ludzi, lekki sprzęt transportowy (ruch po torach z desek grubości 36mm) i deskowanie dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 2,5MPa, pod warunkiem że odkształcenie deskowania nie spowoduje rys i uszkodzeń w niedojrzałym betonie.

Całkowite usunięcie deskowania i rusztowania konstrukcji żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wytrzymałość wymaganą według Dokumentacji projektowej. Wytrzymałość tę należy sprawdzać na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w fundamentach.

Boczne elementy deskowań nie przenoszące obciążenia od ciężaru konstrukcji można usunąć po osiągnięciu przez beton wytrzymałości zapewniającej nieuszkodzenie powierzchni oraz krawędzi elementów.

Usuwanie deskowań powinno odbywać się pod nadzorem technicznym.

5.8. Zakres wykonywanych robót

- wykonanie podkładu z chudego betonu,
- deskowanie ław i stóp fundamentowych,
- przygotowanie i montaż zbrojenia,
- betonowanie fundamentów,
- pielęgnacja betonu,
- rozdeskowanie fundamentów.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Kontrola deskowania

Przed przystąpieniem do betonowania fundamentów należy przeprowadzić kontrolę deskowania. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe deskowań podano w Tabeli nr 2.

Tabela nr 2

Wyszczególnienie	Dopuszczalna odchyłka [mm]
Wychylenie od pionu lub od projektowanego nachylenia płaszczyzn deskowania i linii przecięcia się: a) na całą wysokość fundamentu	± 20
Przemieszczenie osi deskowania od projektowanego położenia, nie więcej niż:	± 15
W odległości między wewnętrznymi powierzchniami ścian deskowania	+ 5 (odchyłki ujemne niedopuszczalne)
Miejscowe nierówności powierzchni deskowania od strony stykania się z betonem (przy sprawdzaniu łata długości 2m)	± 3
Odchylenia w długości elementów	± 20
Odchylenie w wymiarach przekroju poprzecznego	± 8
Odchylenia w grubościach dwóch sąsiednich desek niestruganych	± 2
Odchylenia w grubościach dwóch sąsiednich desek struganych	± 0,5

Odbiór deskowania i zezwolenie na betonowanie należy odnotować w Dzienniku budowy.

6.3. Kontrola stali zbrojeniowej

6.3.1. Odbiór stali na budowie.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzonej każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:

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

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy kręgu.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ozebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązках nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

6.3.2. Badanie stali na budowie.

Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku, gdy:

- nie ma zaświadczenia jakości (atestu),
- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
- stal pęka przy gięciu.

Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inspektor.

6.4. Kontrola ułożenia zbrojenia

Kontrola ta polega na sprawdzeniu zgodności ułożonego zbrojenia z Dokumentacją projektową oraz wymaganiami obowiązujących norm. Sprawdza się wymiary zbrojenia, jego usytuowanie (w tym grubość otuliny), rozstaw strzemion, położenie złączy, długość zakotwienia itp. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia i jego ustawienia w deskowaniu podano w Tabeli nr 3.

Tabela nr 3

Określenie wymiaru	Wartość odchyłki
W rozstawie prętów podłużnych, poprzecznych i strzemion	± 10 mm
W położeniu odgięć prętów j	± 2 φ
W grubości warstwy otulającej	+ 10 mm
W położeniu połączeń (styków) prętów	± 25 mm

Odbiór zbrojenia i zezwolenie na betonowanie należy odnotować w Dzienniku budowy.

6.5. Kontrola mieszanki betonowej

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

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

Próbki pobiera się losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się, przygotowuje i bada w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

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

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

Dla określenia nasiąkliwości betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z normą PN-B-06250.

Próbki trzeba przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu należy pobrać przy stanowisku betonowania co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 90 dni zgodnie z normą PN-B-06250.

Zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyspieszonej wg normy PN-B-06250 liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w okresie 28 dni.

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

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w okresie 28 dni wg normy PN-B-06250.

Dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-B-06250, a także gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

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

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań wg PN-B-06250 określa Tabela nr 4.

Tabela nr 4

	Rodzaj badania	Metoda badania według	Termin lub częstość badania
Badania składników betonu	1) Badanie cementu - czasu wiązania - stałość objętości - obecności grudek - wytrzymałości	PN-EN 196-3 j.w. PN-EN 196-6 PN-EN 196-1	Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii
j.w.	2) Badanie kruszywa - składu ziarnowego - kształtu ziaren - zawartości pyłów - zawartości zanieczyszczeń - wilgotności	PN-EN 933-1 PN-EN 933-3 PN-EN 933-9 PN-B-06714/12 PN-EN 1097-6	j.w.
j.w.	3) Badanie wody	PN-B-32250	Przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia

j.w.	4) Badanie dodatków i domieszek	PN-B-06240 i Aprobata Techniczna	
Badanie mieszanki betonowej	Urabialność	PN-B-06250	Przy rozpoczęciu robót
j.w.	Konsystencja	j.w.	Przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą
j.w.	Zawartość powietrza	j.w.	j.w.
Badanie betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	j.w.	Po ustaleniu recepty i po wykonaniu każdej partii betonu
j.w.	2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące	PN-B-06261 PN-B-06262	W przypadkach technicznie uzasadnionych
j.w.	3) Nasiąkliwość	PN-B-06250	Po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 5000 m ³ betonu
j.w.	4) Mrozoodporność	j.w.	j.w.
j.w.	5) Przepuszczalność wody	j.w.	j.w.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój, m², m, t.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża powinien być dokonany bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonania fundamentów, aby w okresie między odbiorem podłoża a wykonaniem fundamentów nie mógł się zmienić stan gruntów w podłożu (np. wskutek zawilgocenia opadami atmosferycznymi). Odbioru podłoża należy dokonywać przed ułożeniem chudego betonu. Odbiór chudego betonu przeprowadza się dodatkowo po jego ułożeniu.

Odbioru podłoża należy dokonywać komisyjnie z udziałem uprawnionego geologa i Inspektora nadzoru. Protokół odbioru podłoża powinien zawierać wyniki badań podłoża. Przy sprawdzaniu stanów gruntów w podłożu można stosować makroskopowe metody badań. Gdy właściwości gruntów nie odpowiadają warunkom zawartym w Dokumentacji projektowej, należy wykonać badania laboratoryjne.

8.3. Odbiór deskowań

Sprawdzenie prawidłowości wykonania deskowań powinno być dokonane przez pomiar instrumentami geodezyjnymi. Dopuszcza się stosowanie innych metod sprawdzania i pomiaru, pod warunkiem, że pozwolą one na sprawdzenie wymaganej zgodności z Dokumentacją projektową. Odbiór powinien być potwierdzony zapisem w Dzienniku budowy.

8.4. Odbiór zbrojenia

Badanie ustawionego w deskowaniu zbrojenia na zgodność z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji projektowej powinno być dokonane przed rozpoczęciem betonowania i powinno obejmować sprawdzenie wymiarów prętów, ich położenia, miejsc połączeń (zakładów), mocowania skrzyżowań prętów oraz stabilizacji prętów zbrojenia zapobiegającej ich przesunięciu w czasie betonowania. Odbiór powinien być potwierdzony zapisem w Dzienniku budowy.

8.5. Odbiór robót fundamentowych (betonowych)

Do robót fundamentowych można przystąpić po odbiorze podłoża pod fundament, co powinno być stwierdzone zapisem w Dzienniku budowy. W przypadku gdy zgłoszono zastrzeżenia, nie należy rozpoczynać robót fundamentowych do czasu ich wyjaśnienia przez Inspektora nadzoru. W ciągu całego czasu trwania robót fundamentowych należy sprawdzać stan odwodnienia podłoża.

W czasie odbioru fundamentów należy sprawdzać: zgodność ich usytuowania w planie i poziom posadowienia zgodnie z Dokumentacją projektową, prawidłowość wykonania robót betonowych i izolacyjnych. Odbiór tych robót powinien być dokonywany sukcesywnie.

Przy odbiorze fundamentów w zakresie tolerancji wymiarów, jeżeli nie zostały one określone w projekcie, obowiązują warunki podane dla danego rodzaju robót budowlanych.

8.6. Odbiór zasyпки fundamentów

Odbioru zasyпки wykopu fundamentowego należy dokonywać na podstawie badań jej zagęszczenia podczas tych robót oraz sporządzanych protokołów z odbioru robót zanikających, zgodnie z ST-1 Roboty ziemne.

8.7. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty fundamentowe należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót fundamentowych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

PN-B-03264:2002	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone – Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-EN-206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-76/B-03001	Konstrukcje i podłoża budowli. Ogólne zasady obliczeń.
PN-89/H-84023.06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki
PN-B-03150/01	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopodobnych. Obliczenia statyczne projektowanie. Materiały.
PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
PN-EN 196-1	Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.
PN-EN 196-2	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.
PN-EN 196-3	Metody badania cementu. Oznaczanie czasu wiązania i stałości objętości.
PN-EN 196-6	Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.
PN-B-04320	Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
PN-69 B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,
ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 3

PODBUDOWA NAWIERZCHNI TARTANOWEJ

Cylindryczna Hala namiotowa (CYL 18)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna ST-3 „Podbudowa nawierzchni tartanowej” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót podbudowy związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót podbudowy związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót podbudowy związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- piasek kopany,
- tłuczeń kamienny 31,5-62mm,
- tłuczeń kamienny 20-40mm,
- granulát bazaltowy 0-6mm,
- inne materiały pomocnicze.

2.3. Wymagania dla piasku

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113. Jeżeli piasek przeznaczony do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej nie jest wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć piasek przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.4. Wymagania dla tłucznia kamiennego

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112, określonymi dla klasy, co najmniej II gatunku, co najmniej 2.

Wymagania dla kruszywa przedstawiono w Tabeli nr 1.

Tabela nr 1

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42:	
	a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż:	35
	- w tłuczniu	40
	- w kłińcu	
	b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	30
2	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18, % m/m, nie więcej niż:	
	a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych	2,0
	b) dla kruszyw ze skał osadowych	3,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-19, % ubytku masy, nie więcej niż:	
	a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych	4,0
	b) dla kruszyw ze skał osadowych	5,0
4	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 i PN-B-11112, % ubytku masy, nie więcej niż:	
	- w kłińcu	30
	- w tłuczniu	nie bada się

5	Uziarnienie, wg PN-B-06714-15 a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu b) zawartość frakcji podstawowej, % m/m, nie mniej niż: - w tłuczniu i w kłińcu c) zawartość podziarna, % m/m, nie więcej niż: w tłuczniu i w kłińcu d) zawartość nadziarna, % m/m, nie więcej niż: w tłuczniu i w kłińcu	3 4 75 15 15
6	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12 % m/m, nie więcej niż: w tłuczniu i w kłińcu	0,2
7	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu	40 nie bada się
8	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714-26 - w tłuczniu i w kłińcu, barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa

2.5. Wymagania dla granulatu bazaltowego

Jakość granulatu powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112. Wymagania dla granulatu przedstawiono w Tabeli nr 2.

Tabela nr 2

Lp.	Właściwości	Wymagania		
		miął	Piasek łamany	Mieszanka drobna granulowana
1	Skład ziarnowy			
	a) zawartość frakcji (2,0 ÷ 4,0) mm, powyżej	-	-	15
	b) zawartość nadziarna, nie więcej niż	20	15	15
	c) wskaźnik piaskowy, większy niż:			
	- dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych	20	65	65
	- dla kruszywa ze skał osadowych, z wyjątkiem wapieni	20	55	55
	- dla kruszywa z wapieni	20	40	40
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,5	0,1	0,1
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa		

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do robót podbudowy

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

- równiarek lub układarek kruszywa do rozkładania tłucznia i kłińca,
- rozsypywarek kruszywa do rozłożenia kłińca,
- walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego,
- walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego kłińcem,
- szczotek mechanicznych do usunięcia nadmiaru kłińca,
- walców ogumionych lub stalowych gładkich do końcowego dogęszczenia,
- przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.
- innych narzędzi pomocnych przy prowadzeniu robót związanych z podbudową.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4.2. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

5.2. Wykonanie warstwy podsypkowej (odcinającej i odsączającej)

Warstwa odcinająca i odsączająca powinny być wytłoczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z Dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszej specyfikacji.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną, chyba, że grubość projektowana jest większa od 10cm to grubość rozkładanej warstwy nie powinna przekraczać 10cm.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania (walcami lub zagęszczarkami płytowymi).

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

według BN-64/8931-02.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

5.3. Wykonanie podbudowy z tłuczni

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudową tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonane ulepszenie podłoża.

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłuczni nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziaren tłuczni. Maksymalna grubość warstwy podbudowy po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Podbudowę o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego. W przypadku wykonywania podbudowy zasadniczej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego albo płytowej zagęszczarki wibracyjnej. Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wwbrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6mm. Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

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

5.4. Wykonanie warstwy z kruszywa bazaltowego

Warstwa kruszywa bazaltowego powinna być ułożona na podbudowie z kłińca.

Maksymalna grubość warstwy po zagęszczeniu nie może przekraczać określonej w Dokumentacji projektowej.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy z kruszywa bazaltowego należy przystąpić do zagęszczania polewając ją wodą (zagęszczarkami płytowymi).

Po ułożeniu i do czasu ułożenia warstwy tartanowej podbudowa bazaltowa powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

5.5. Zakres wykonywanych robót

- a) Przygotowanie podłoża,
- b) ułożenie i zagęszczenie warstwy odcinającej i odsączającej,
- c) ułożenie warstw podbudowy i ich zagęszczenie
- d) wywóz gruzu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Kontrola materiałów (kruszyw)

Sprawdzenia materiałów należy przeprowadzać bezpośrednio przy odbiorze na podstawie przedłożonych dokumentów. Materiały, których jakość nie jest potwierdzona odpowiednim zaświadczeniem, a które budzą pod tym względem wątpliwość, powinny być zbadane przez upoważnione laboratorium, zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

6.3. Kontrola równości podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 12mm

6.4. Kontrola szerokości podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, -5cm. Szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej, o co najmniej 25cm.

6.5. Kontrola rzędnych wysokościowych podbudowy

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

6.6. Kontrola grubości podbudowy

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ± 2 cm.

6.7. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych wyżej, powinny być naprawione. Wszelkie naprawy i dodatkowe badania i pomiary zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewni to podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy. Koszty poniesie Wykonawca.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój, m^2 , t.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty podbudowy należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót związanych z podbudową do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
PN-B-11112	Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
PN-B-10021	Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-B-11111:1996	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11112:1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
PN-B-11113:1996	Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,
ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 4

ROBOTY MONTAŻOWE HALI

Cylindryczna Hala namiotowa (CYL 18)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna ST-4 „Roboty montażowe hali” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót montażowych konstrukcji hali związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót montażowych konstrukcji hali związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych konstrukcji hali związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- profil rurowy 101,6mm x 5mm (stal R35),
- profil rurowy 114,3mm x 5mm (stal R35),
- profil stalowy zimnogięty 40x40x40x4mm,
- ceownik 120 walcowany na gorąco (stal ST3SX),
- lina stalowa (WS6x31 12+6/6+6+1),
- śruby rzymskie M16,
- śruby M12 kl. 5,8,
- śruby M16 kl. 5,8,
- szpile stalowe Ø28 ze stali żebrowanej, gwintowane dł. min 500mm, kl. 3,6,
- szpile stalowe Ø28 ze stali żebrowanej, gwintowane dł. min 1000mm, kl. 3,6,
- szpile stalowe Ø28 ze stali żebrowanej, gwintowane dł. min 1500mm, kl. 3,6,
- membrana z miękkiego poliestru powleczonego PCV,
- drzwi podwójne z PCV o szerokości 2,0m,
- inne materiały pomocnicze.

2.3. Wymagania dla stali

Stal dostarczona na Teren budowy musi odpowiadać stali określonej w Dokumentacji projektowej.

Stal konstrukcyjna stosowana do wykonywania elementów konstrukcji stalowych powinna odpowiadać min. wymaganiom norm: PN-EN 10020:2003, PN-EN 10027-1:1994, PN-EN 10027-2:1994, PN-EN 10021:1997, PN-EN 10079:1996, PN-EN 10204+Ak:1997, PN-90/H-01103, PN-87/H-01104, PN-88/H-01105, a ponadto:

2.3.1. Wyroby walcowane – kształtowniki:

- dwuteowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-91/H-93407, PN-H-93419:1997, PN-H-93452:1997 oraz PN-EN 10024:1998,
- ceowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-71/H-93451 PN-H-93400:2003 oraz PN-EN 10279:2003,
- teowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-91/H-93406 oraz PN-EN 10055:1999,
- kątowniki powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10056-1:2000 oraz PN-EN 10056-2 :1998, PN-EN 10056-2:1998/Ap1:2003,
- grodziec powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999,
- rury powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 10210-1:2000 oraz PN-EN 10210-2:2000.

Kształtowniki stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- mieć trwałe odciskowanie,
- mieć wybite znaki cechowe.

2.3.2. Wyroby walcowane – blachy:

- blachy uniwersalne powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92203:1994,
- blachy grube powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-H-92200:1994,
- blachy żeberkowe powinny odpowiadać wymaganiom normy: PN-73/H-92127,
- bednarka powinna odpowiadać wymaganiom normy: PN-76/H-92325.

Blachy stosowane do wykonania konstrukcji stalowych powinny ponadto odpowiadać następującym wymaganiom:

- mieć atesty hutnicze i zaświadczenia odbioru,
- mieć trwale ocechowanie,
- mieć wybite znaki cechowe.

2.3.3. Wyroby zimnocięte – kształtowniki:

- kształtowniki zamknięte powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10219-1:2000 oraz PN-EN 10219-2:2000,
- kształtowniki otwarte powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-73/H-93460.00, PN-73/H-93460.01, PN-73/H-93460.02, PN-73/H-93460.03, PN-73/H-93460.04, PN-73/H-93460.05 oraz PN-73/H-93460.06,
- grodźce stalowe powinny odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000 oraz PN-76/H-93461.03.

Wszystkie elementy stalowe występujące w konstrukcji hali powinny być ocynkowane galwanicznie – grubość powłoki 80mikronów.

2.4. Wymagania dla membrany

Membrana, z której będzie wykonane pokrycie musi być z miękkiego poliestru, powleczonego wysokiej jakości materiałem PVC niepalnym. Materiał ten musi być odporny na działanie promieniowania ultrafioletowego i zabezpieczony przeciwgrzybicznie.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do robót montażowych

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

- żuraw samochodowy,
- samochód dostawczy,
- rusztowania systemowe,
- inne narzędzia pomocne przy prowadzeniu robót montażowych.

3.3. Wymagania dla rusztowań

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny być wykonywane i użytkowane zgodnie z dokumentacją producenta albo projektem indywidualnym, a osoby zatrudnione przy montażu i demontażu rusztowań oraz monterzy ruchomych podestów roboczych powinni posiadać wymagane uprawnienia. Użytkowanie rusztowania jest dopuszczalne po dokonaniu jego odbioru przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę. Odbiór rusztowania potwierdza się wpisem w Dzienniku budowy lub w protokole odbioru technicznego. Wpis określa w szczególności:

- użytkownika rusztowania;
- przeznaczenie rusztowania;
- wykonawcę montażu rusztowania z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy oraz numeru telefonu;
- dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania;
- datę przekazania rusztowania do użytkowania;
- oporność uziomu;
- terminy kolejnych przeglądów rusztowania.

Na rusztowaniu lub ruchomym podestzie roboczym powinna być umieszczona tablica określająca:

- wykonawcę montażu rusztowania lub ruchomego podestu roboczego z podaniem imienia i nazwiska albo nazwy oraz numeru telefonu;
- dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania lub ruchomego podestu roboczego.

Rusztowania i ruchome podesty robocze powinny:

- mieć pomost o powierzchni roboczej wystarczającej dla osób wykonujących roboty oraz do składowania narzędzi i niezbędnej ilości materiałów;
- mieć stabilną konstrukcję dostosowaną do przeniesienia obciążeń;
- zapewniać bezpieczną komunikację i swobodny dostęp do stanowisk pracy;
- zapewniać możliwość wykonywania robót w pozycji niepowodującej nadmiernego wysiłku;
- mieć poręcz ochronną;
- mieć pionowy komunikacyjny; odległość najbardziej oddalonego stanowiska pracy od pionu komunikacyjnego rusztowania nie powinna być większa niż 20 m, a między pionami nie większa niż 40 m.

Rusztowanie z elementów metalowych powinno być uziemione i mieć instalację piorunochronną.

Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań oraz ruchomych podestów roboczych, usytuowanych w sąsiedztwie napowietrznych linii elektroenergetycznych, są dopuszczalne, jeżeli linie znajdują się poza strefą niebezpieczną. W innym przypadku, przed rozpoczęciem robót, napięcie w liniach napowietrznych powinno być wyłączone.

Montaż, eksploatacja i demontaż rusztowań i ruchomych podestów roboczych są zabronione:

- jeżeli o zmroku nie zapewniono oświetlenia pozwalającego na dobrą widoczność;
- w czasie gęstej mgły, opadów deszczu, śniegu oraz gołosedzi;
- w czasie burzy lub wiatru o prędkości przekraczającej 10 m/s.

Zabronione jest pozostawianie materiałów i wyrobów na pomostach rusztowań i ruchomych podestów roboczych po zakończeniu pracy. Również zabronione jest zrzucanie elementów demontowanych rusztowań i ruchomych podestów roboczych.

3.4. Wymagania dla żurawi

Użyty do montażu sprzęt dźwigowy powinien spełniać następujące warunki:

- posiadać udźwig przy wymaganym wysięgu większy o około 5% od maksymalnej masy montowanego elementu wraz z osprzętem (zawiesia, chwytaki, itp.),

- posiadać wysięg większy o co najmniej 50cm od potrzebnego do ustawienia najdalej montowanego modułu hali,
 - posiadać wysokość podnoszenia ładunku wyższą co najmniej o 1,0m od górnej krawędzi najwyższej montowanego elementu.
- Wszystkie urządzenia dźwigowe muszą mieć odpowiednie i aktualne zaświadczenia Urzędu Dozoru Technicznego.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4.2. Transport elementów wysyłkowych hali

Transport i składowanie elementów należy wykonywać w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami. Łączniki i elementy złączne powinny być odpowiednio opakowane, oznakowane i przechowywane w suchych warunkach zgodnie z PN-82/M-82054.20.

Konstrukcja przed wysyłką z wytwórni powinna być odebrana protokolarnie w obecności Wykonawcy na podstawie odbioru ostatecznego.

Konstrukcja powinna być wysłana w kolejności uzgodnionej z Wykonawcą. Przy transporcie koleją lub środkami drogowymi należy dostosować się do ograniczenia wymiarów i masy elementów wysyłkowych związanych z możliwościami środków transportu i obrysem skrajni ładunkowej i budowlanej na trasie przejazdu.

Transport konstrukcji zaleca się prowadzić w możliwie dużych zespołach konstrukcyjnych o podobnej masie. Ciężkie elementy lub zespoły konstrukcji dowieszone do składowiska powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku elementów lżejszych można użyć wciągarek. Przeciąganie niezabezpieczonych elementów bezpośrednio po podłożu jest niedopuszczalne.

Elementy należy układać na składowisku w kolejności odwrotnej w stosunku do kolejności podawania ich do montażu. Należy je układać tak, aby ich oznaczenia były widoczne. Elementy należy układać na podkładkach drewnianych rozmieszczonych co 2,0 do 3,0m jedna od drugiej na wyrównanym i utwardzonym podłożu.

Elementy wiotkie należy usztywnić, aby nie dopuścić do odkształceń i uszkodzeń. Prędkość poziomego przemieszczania ładunków powinna być umiarkowana (około 5 km/godz.).

W celu zachowania bezpieczeństwa podnoszoną konstrukcję należy kierować z odpowiedniej odległości zaczepionymi do niej linami.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

5.2. Montaż

5.2.1. Wymagania ogólne

Montaż powinien być wykonywany zgodnie z Dokumentacją projektową z zastosowaniem środków zapewniających stateczność w każdej fazie montażu oraz osiągnięcie projektowanej nośności i sztywności po ukończeniu robót.

Przed przystąpieniem do wykonania robót montażowych należy sprawdzić zgodność osi i poziomów oraz zgodność wymiarów z rysunkami Dokumentacji projektowej.

5.2.2. Ustalenia dotyczące metody montażu

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy określić założenia niezbędne do ustalenia bezpiecznej metody montażu, a w szczególności:

- kolejność montażu,
- sposób zapewnienia stateczności konstrukcji podczas montażu i po jego ukończeniu,
- stężenia i podpory montażowe oraz warunki ich usunięcia,
- podniesienia wykonawcze warsztatowe i montażowe,
- inne czynniki, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo konstrukcji podczas montażu.

Metoda montażu konstrukcji powinna być określona na podstawie założeń projektowych, warunków Terenu budowy oraz posiadanego sprzętu i doświadczenia Wykonawcy oraz powinna być uzgodniona i zaopiniowana przez Inspektora nadzoru.

Projekt montażu powinien zapewniać stateczność konstrukcji we wszystkich fazach prowadzenia robót.

5.2.3. Podpory i zakotwienia konstrukcji

Podpory konstrukcji

Fundamenty, belki, śruby kotwiące i inne podpory konstrukcji powinny być przygotowane zgodnie z Dokumentacją projektową i Specyfikacjami Technicznym odpowiednio do połączenia z konstrukcją przed rozpoczęciem montażu.

Przed rozpoczęciem montażu nośność zakotwień i śrub powinna osiągnąć wartość odpowiednią do bezpiecznego przenoszenia obciążeń montażowych.

Podpory konstrukcji należy utrzymywać przez cały okres montażu w stanie zapewniającym przekazywanie obciążeń.

Zakotwienia śrubowe

Śruby i elementy kotwiące należy przed zabetonowaniem osadzić trwale w prawidłowym położeniu za pomocą szablonów.

Przy zakotwieniach na śruby zabetonowane do powierzchni fundamentu należy przewidzieć odpowiednią regulację w otworach powiększonych w belce.

Regulację w kierunku prostopadłym do powierzchni fundamentu należy przewidywać w granicach tolerancji określonych w normach dla danej kategorii elementu, jeżeli w Dokumentacji projektowej nie podano inaczej. Do regulacji podczas montażu mogą być stosowane podkładki stalowe lub dodatkowe nakrętki na śrubach zabetonowanych przed montażem.

Długość śruby ponad fundamentem i długość części gwintowanej powinna umożliwiać regulację podstawy w skrajnych położeniach w stosunku do powierzchni fundamentu.

5.2.4. Prace montażowe

Elementy konstrukcji powinny być trwale i widocznie oznakowane zgodnie z oznaczeniami przyjętymi na rysunkach montażowych. Łączniki i elementy złączne powinny być przechowywane w warunkach suchych.

Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z Inspektorem nadzoru i odnotowany w Dzienniku budowy.

W każdym stadium montażu konstrukcja powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami.

Przy montażu elementów powinny być spełnione następujące warunki:

- każda element przed podniesieniem powinien być dokładnie obejrzany i oczyszczony z brudu i innych zanieczyszczeń,
- elementy powinny być uchwycone i przenoszone w taki sposób, aby nie zostały uszkodzone jego krawędzie, konstrukcja,
- przy podnoszeniu elementów należy stosować odpowiednie rodzaje zawiesi, zawieszając elementy o masie nie większej niż maksymalny udźwig zawiesia, zaczepiać liny kierunkowe, kontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku po podniesieniu go na wysokość 0,5m nad terenem,
- zawiesia powinny być zamocowane powyżej środka ciężkości podnoszonego elementu, a każdy ustawiony element powinien znajdować się w stanie równowagi stałej, a nie chwiejnej,
- elementami zawieszonymi na haku żurawia należy manewrować bez wstrząsów i szarpnięć,
- podnoszenie i opuszczanie elementów powinno się odbywać pionowo, odciążenie liny z zawieszonym elementem lub odciąganie elementu zawieszzonego na linie jest zabronione,
- każda element powinien być zatrzymany nad miejscem jego ułożenia na wysokości około 30cm od podłoża, tak, aby dalsze jego opuszczanie odbywało się przy jednoczesnym bezpośrednim kierowaniu go przez montażystów,
- element powinien być zawieszona na haku żurawia do czasu właściwego jego zabezpieczenia w miejscu osadzenia,
- przed ostatecznym zamocowaniem każdego elementu i wykonaniem złączy należy sprawdzić prawidłowość jego położenia,
- podnoszenie i przemieszczanie na elementach osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.
- zabrania się pozostawiania zawieszzonego ciężaru w czasie przerw roboczych,
- w przypadku pracy żurawia obok wykopów ziemnych bez umocnień należy zachować właściwą odległość od krawędzi wykopu, tj. koparka powinna być ustawiona w odległości co najmniej 0,6m poza klinem odłamu dla danej kategorii gruntu,
- przebywanie osób między ścianą wykopu a żurawiem jest zabronione nawet w czasie jego postoju,
- przy wykonywaniu robót na większej wysokości (powyżej 2,0m) pracownicy powinni być zabezpieczeni szelkami ochronnymi z linką umocowaną do stałych elementów konstrukcji budowli lub wznoszonych (rozbieranych) ruształów.

Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona. Stałe połączenia elementów konstrukcji powinny być wykonywane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu całej konstrukcji lub jej niezależnej części.

Przekładki stosowane do regulacji konstrukcji w połączeniach należy wykonywać ze stali o takich samych właściwościach plastycznych jak stal konstrukcji, a po osadzeniu zabezpieczyć przed wypadnięciem. W połączeniach śrubowych zakładkowych szczelina w styku niesprężanym nie powinna przekraczać 2mm, a w styku sprężanym 1mm. Stosowane przekładki nie powinny być cieńsze niż 2mm. Otwory na śruby zaleca się dopasowywać za pomocą przebijaków, a w razie konieczności rozwiercać.

W przypadkach, w których zastosowanie przekładek nie pozwala na wyregulowanie konstrukcji, konieczna jest odpowiednia korekta elementów w warsztacie lub na budowie po uzgodnieniu z projektantem i Inspektorem nadzoru.

Przy wyregulowaniu konstrukcji należy unieruchomić elementy, które mogą doznać przypadkowych zmian położenia, np. nakrętki śrub na podporach lub śrub kotwowych należy zabezpieczyć przed odkręcaniem.

Montaż elementów podczas mgły, opadów deszczu, śniegu i innych czynników powodujących słabą widoczność jest niedopuszczalny. Po opadach śniegu lub marznącego deszczu nie dopuszcza się prowadzenia montażu do czasu odlodzenia i oczyszczenia ze śniegu elementów i działki montażowej. Niedopuszczalne jest również prowadzenie robót montażowych przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s.

Montaż elementów powinien być wykonywany przy dobrym oświetleniu. Montaż o zmroku bez sztucznego oświetlenia odpowiednio dobranego jest zabroniony. Montaż elementów można dokonywać przy sztucznym oświetleniu pod warunkiem, że zainstalowane urządzenia oświetlające nie oślepią pracowników i nie powodują tworzenia ostrych cieni oraz zapewniają w miejscu montowania elementów natężenie oświetlenia nie mniejsze niż 100 luksów. W miejscu pobierania elementów do montażu (środek transportowy, plac składowy) oświetlenie powinno wynosić od 20 do 50 luksów. Na okres montażu elementów powinno być zabezpieczone oświetlenie awaryjne o innym źródle energii.

W przypadku przyjęcia technologii montażu bez użycia żurawia, dokładną specyfikację montażu należy przedstawić Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

5.2.5. Montaż membrany

Po zamontowaniu całej konstrukcji należy ułożyć na kierunku podłużnym zwiniętą membranę, naciągnąć ją i napiąć dwoma linkami stalowymi oraz śrubami rzymskimi usytuowanymi przy pierwszej i ostatniej ramie.

Tę samą czynność należy wykonać z plandekami szczytowymi napinając je za pomocą rurek napinających i dwóch śrub na każdym module po obu stronach hali.

Wszystkie czynności należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją projektową.

5.3. Zakres wykonywanych robót

- a) dokładne usytuowanie belek gruntowych w układzie prostokątnym,
- b) wykonanie niwelacji belek gruntowych,
- c) zakotwienie belek gruntowych szpilami stalowymi w gruncie lub stopach betonowych,
- d) zmontowanie ramy konstrukcji głównej wg szczegółów połączeń,
- e) rozłożenie w odpowiednie miejsca tężników i cięgna,
- f) postawienie pierwszej ramy i ustabilizowanie jej wstępnie w pionie za pomocą pasów z napinaczami,
- g) podniesienie do pionu drugiej ramy,
- h) połączenie obu ram odpowiednimi tężnikami,
- i) zamontowanie na pierwszym module tężników i cięgien i przy pomocy śrub rzymskich ustabilizowanie obu ram w pionie w ich płaszczyzn,
- j) podnoszenie kolejnych ram łącząc je odpowiednimi tężnikami,
- k) zamontowanie tężników i cięgien na ostatnim module,
- l) zamontowanie słupów ścian szczytowych,
- m) zamontowanie belek z prowadnicami do kurtyn,
- n) wciągnięcie półkolistych plandek szczytowych i połączeni ich ze słupami systemem sznur – otwór,
- o) naciągnięcie plandeki głównej napinając ją za pomocą odpowiednich belek i śrub,
- p) zamontowanie kurtyny,
- q) zamontowanie drzwi w ścianach szczytowych,

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Kontrola materiałów i wyrobów

Kontrola jakości materiałów i wyrobów powinna się odbyć przy odbiorze dostawy od producenta i przed skierowaniem do produkcji.

6.3. Kontrola wykonania złączy

6.3.1. Połączenia spawane

Każde połączenie spawane powinno podlegać kontroli – co najmniej badaniom wizualnym. Badania wizualne powinny być przeprowadzone po wykonaniu spoin w warsztacie, przed ewentualnymi badaniami nieniszczącymi i powinny obejmować:

- sprawdzenie, czy wszystkie spoiny wykonano i prawidłowo umiejscowiono,
- oględziny powierzchni i kształtu spoin,
- pomiar długości i grubości spoin,
- wykrycie powierzchniowych niezgodności spawalniczych (np. podtopień, przyklejenia, odprysków).

Kontrola jakości połączeń spawanych powinna być wykonywana przez wykwalifikowany personel, mający przynajmniej pierwszy stopień kwalifikacji i odpowiedni certyfikat – oba wg PN-EN 473 Badania nieniszczące kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących, zasady ogólne.

6.3.2. Połączenia na łączniki mechaniczne

Wszystkie połączenia powinny być sprawdzone optycznie pod względem prawidłowego przylegania części, kompletności oraz właściwej klasy śrub i nakrętek.

Dokręcanie śrub należy sprawdzać młotkiem. Połączenia poprawiane lub uzupełniane należy poddać powtórnemu odbiorowi.

Po wstępnym scaleniu i montażu należy sprawdzić prawidłowość przylegania części łączonych oraz zadysponować niezbędną przekładki.

6.4. Kontrola wymiarów elementów

Przy odbiorze elementów należy sprawdzić ich zgodność z Dokumentacją projektową oraz przeprowadzić kontrolę wymiarów geometrycznych z użyciem właściwych metod i urządzeń pomiarowych. Gdy dopuszczalne odchyłki są przekroczone, to należy postępować następująco:

- jeśli nadmierne odchyłki można usunąć bez większych trudności, należy je usunąć a element powtórnie skontrolować,
- jeśli jest trudne usunięcie nadmiernych odchyłek to można wprowadzić w konstrukcji odpowiednie modyfikacje, kompensując wpływ tych odchyłek, pod warunkiem uzgodnienia z projektantem konstrukcji.

6.5. Kontrola montażu

Ocena montażu obejmuje:

- kontrolne pomiary geodezyjne przed rozpoczęciem montażu, podczas montażu i po jego ukończeniu,
- stan podpór oraz śrub fundamentowych,
- spełnienie wymagań bhp,
- stan elementów konstrukcji przed montażem i po zamontowaniu,
- wykonanie i kompletność połączeń,
- naprawy elementów konstrukcji, połączeń i powłok ochronnych oraz usuwanie innych niezgodności,
- kontrolę ułożenia membrany,
- kontrolę montażu drzwi.

Położenie elementów konstrukcji należy ustalać i oceniać metodami geodezyjnymi za pomocą odpowiedniego sprzętu pomiarowego.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój, m², m, szt., t.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Odbiór robót

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty montażowe należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót montażowych hali do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

PN-EN 10020:2003	Definicje i klasyfikacja gatunków stali.
PN-EN 10027-1:1994	Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne.
PN-EN 10027-2:1994	Systemy oznaczania stali. Systemy cyfrowe.
PN-EN 10021:1997	Ogólne techniczne warunki dostawy stali i wyrobów stalowych.
PN-EN 10079:1996	Stal. Wyroby. Terminologia.
PN-EN 10204+Ak:1997	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli.
PN-90/H-01103	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie barwne.
PN-87/H-01104	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Cechowanie.
PN-88/H-01105	Stal. Półwyroby i wyroby hutnicze. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-91/H-93407	Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco.
PN-H-93419:1997	Dwuteowniki stalowe równoległocienne I PE walcowane na gorąco. Wymiary.
PN-H-93452:1997	Dwuteowniki stalowe szerokostopowe walcowane na gorąco. Wymiary.
PN-EN 10024:1998	Dwuteowniki stalowe z pochyloną wewnętrzną powierzchnią stopek walcowane na gorąco. Tolerancja kształtu i wymiarów.
PN-71/H-93451	Stal walcowana. Ceowniki ekonomiczne.
PN-H-93400:2003	Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Wymiary.
PN-EN 10279:2003	Ceowniki stalowe walcowane na gorąco. Tolerancje kształtu, wymiarów i masy.
PN-91/H-93406	Stal. Teowniki walcowane na gorąco.
PN-EN 10055:1999	Stal. Teowniki równoramienne z zaokrągloną stopką i ramieniem, walcowane na gorąco. Wymiary oraz tolerancje kształtu i wymiarów.
PN-EN 10056-1:2000	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary.
PN-EN 10056-2:1998	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Tolerancje kształtu i wymiarów.
PN-EN 10056-2:1998	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali /Ap1:2003 (poprawka) konstrukcyjnej. Tolerancje kształtu i wymiarów.
PN-EN 10248-1:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.
PN-EN 10248-2:1999	Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancje kształtu i wymiarów.
PN-EN 10210-1:2000	Kształtowniki zamknięte wykonywane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Warunki techniczne dostawy.
PN-EN 10210-2:2000	Kształtowniki zamknięte wykonywane na gorąco ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
PN-H-92203:1994	Stal. Blachy uniwersalne. Wymiary.
PN-H-92200:1994	Stal. Blachy grube. Wymiary.
PN-73/H-92127	Blachy stalowe żeberkowe.
PN-76/H-92325	Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana.
PN-EN 10219-1:2000	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Warunki techniczne dostawy.
PN-EN 10219-2:2000	Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonywane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne.
PN-73/H-93460.00	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte.
PN-73/H-93460.01	Kształtowniki stalowe gięte na zimno otwarte. Kątowniki równoramienne ze stali węglowej zwykłej jakości o Rm do 490 MPa.
PN-ISO 1891:1999	Śruby, wkręty, nakrętki i akcesoria. Terminologia.
PN-ISO 8992:1996	Części złączne. Ogólne wymagania dla śrub, wkrętów, śrub dwustronnych i nakrętek.
PN-82/M-82054.20	Śruby, wkręty i nakrętki. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-EN ISO 4014:2002	Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B.
PN-61/M-82331	Śruby pasowane z łbem sześciokątnym.
PN-91/M-82341	Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem krótkim.
PN-91/M-82342	Śruby pasowane z łbem sześciokątnym z gwintem długim.
PN-83/M-82343	Śruby z łbem sześciokątnym powiększonym do połączeń sprężonych.
PN-83/M-82171	Nakrętki sześciokątne powiększone do połączeń sprężonych.
PN-EN ISO 887:2002	Podkładki okrągłe do śrub, wkrętów i nakrętek ogólnego przeznaczenia. Układ ogólny.
PN-ISO 10673:2002	Podkładki okrągłe do śrub z podkładką. Szereg mały, średni i duży. Klasa dokładności A.
PN-77/M-82008	Podkładki sprężyste.
PN-79/M-82009	Podkładki klinowe do dwuteowników.
PN-79/M-82018	Podkładki klinowe do ceowników.
PN-83/M-82039	Podkładki okrągłe do połączeń sprężonych.
PN-88/M-82952	Nity z łbem kulistym.
PN-88/M-82954	Nity z łbem stożkowym.
PN-EN 759:2000	Spawalnictwo. Materiały dodatkowe do spawania. Warunki techniczne dostawy materiałów dodatkowych do spawania. Rodzaj wyrobu, wymiary, tolerancje i znakowanie.
PN-91/M-09430	Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania stali. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 12070:2002	Materiały dodatkowe do spawania. Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego stali odpornych na pełzanie. Klasyfikacja.
PN-73/M-69355	Topniki do spawania i napawania łukiem krytym.
PN-67/M-69356	Topniki do spawania żużlowego.
PN-87/M-04251	Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartości liczbowe parametrów.
PN-EN ISO 9013:2002	Spawanie i procesy pokrewne. Klasyfikacja jakości i tolerancje wymiarów powierzchni ciętych termicznie (cięcie tlenem).
PN-75/M-69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.
PN-85/M-69775	Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.

PN-EN 970:1999 Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
PN-87/M-69776 Spawalnictwo. Określenie wysokości wad spoin na podstawie gęstości optycznej obrazu na radiogramie.
PN-EN 1435:2001 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych.
PN-EN 1712:2001 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych.
PN-87/M-69772 Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów.
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,
ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 5

NAWIERZCHNIA TARTANOWA

Cylindryczna Hala namiotowa (CYL 18)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna ST-5 „Nawierzchnia tartanowa” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót nawierzchni tartanowej związanej z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót nawierzchni tartanowej związanej z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót nawierzchni tartanowej związanej z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

Posadzka wykonana z takiej nawierzchni powinna być odporna na zamrażanie i warunki atmosferyczne. Nie dopuszcza się mieszania systemów różnych producentów posadzek.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

5.2. Wykonywanie elementów konstrukcji

Z uwagi na szeroką gamę produktów w tej dziedzinie nie podaje się wytycznych dotyczących wykonania robót.

Nawierzchnię należy wykonać w jednej technologii, zgodnie z Dokumentacją projektową. Nie dopuszcza się mieszania systemów. Przed przystąpieniem do robót dokładną specyfikację robót należy przedstawić do akceptacji Inspektorowi nadzoru.

5.3. Zakres wykonywanych robót

a) ułożenie nawierzchni tartanowej zgodnie z Dokumentacją projektową.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Odporność posadzki

Posadzka z nawierzchnią kauczukowo-poliuretanowej przepuszczalnej na podbudowie kamiennej musi spełniać poniższe wymagania:

- Twardość: 45-65% wg. PN-80/G-04238,
- odporność na ścieranie: <0,3.

Posadzka taka powinna być odporna na zamrażanie i warunki atmosferyczne.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m²,m, kg, szt.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty nawierzchni tartanowej należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót nawierzchni tartanowej do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

PN-80/G-04238 Guma. Oznaczanie twardości wg metody Shore'a

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),

Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,

ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 6

ROBOTY MONTAŻOWE I OGÓLNOBUDOWLANE ZAPLECZA

Zaplecze higieniczno-sanitarne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna ST-6 „Roboty montażowe i ogólnobudowlane zaplecza” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót montażowych a także ogólnobudowlanych zaplecza kontenerowego, związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót montażowych a także ogólnobudowlanych zaplecza kontenerowego, związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych a także ogólnobudowlanych zaplecza kontenerowego, związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- jednostki kontenerowe o wielkości 8740/2500mm,
- płytki ceramiczne ścienne,
- płytki podłogowe (terakota),
- wykładzina PCV,
- klej do układania płytek,
- beton z dodatkiem fibermeshu,
- listwy wykończeniowe,
- płyty gipsowo – kartonowe (Nida Lafarge Ogień),
- metalowe kształtowniki CD i UT do montażu płyt g-k wraz z z wkrętami,
- kształtowniki aluminiowe lub drewniane do mocowania płyt g-k,
- gwoździe lub blachowkręty,
- ścianki systemowe ELTETE,
- farby do malowania emulsyjna akrylowa
- inne materiały pomocnicze.

2.3. Wymagania dla stolarki okiennej i drzwiowej

Okna PCV o schematach otwierania jak w Dokumentacji projektowej, jednoramowe, wyposażone w zestawy szyb zespolonych niskoemisyjnych $U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Okna muszą być wyposażone w okucia obwiedniowe na obydwu skrzydłach. Każdy wyrób stolarki budowlanej powinien być wyposażony w okucia zamykające, łączące, zabezpieczające i uchwyto-oslone. Okucia powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych, a w przypadku braku takich norm – wymaganiom określonym w świadectwie ITB dopuszczającym do stosowania wyroby stolarki budowlanej wyposażone w okucie, na które nie została ustanowiona norma.

Okucia stalowe powinny być zabezpieczone fabrycznie trwałymi powłokami antykorozyjnymi. Okucia nie zabezpieczone należy, przed ich zamocowaniem, pokryć minią ołowianą lub farbą ftalową, chromianową przeciwrdzewną.

Okna mają być w kolorze białym.

Drzwi płytowe muszą odpowiadać przyjętym w Dokumentacji projektowej

2.4. Wymagania dla płyt gipsowo - kartonowych

Płyty gipsowo –kartonowe muszą spełniać wymagania zawarte w normach PN-B-79406:1997 i PN-B-79405:1997 (Tabela nr 1).

Tabela nr 1

Lp.	Właściwości		Rodzaje				Opis badań wg
			GKB	GKF	GKBI	GKFI	
1	2		3	4	5	6	7
1	Powierzchnia		równa, gładka, bez uszkodzeń kartonu, narożników i krawędzi				4.2
2	Przyczepność kartonu do rdzenia gipsowego		karton powinien być złączony z rdzeniem gipsowym w taki sposób, aby przy odrywaniu ręką rwał się nie powodując odklejania się od rdzenia				4.3
3	Wymiary, mm	grubość	9,5 ± 0,5 12,5 ± 0,5 15 ± 0,5 ≥ 18 ± 0,5	12,5 ± 0,5 15 ± 0,5 ≥ 18 ± 0,5	12,5 ± 0,5 15 ± 0,5	12,5 ± 0,5 15 ± 0,5	4.4
		szerokość	600 ^{0,5} ;	900 ^{0,5} ;	1 200 ^{0,5} ;	1 250 ^{0,5} ;	
		długość	(od 2 000 do 4 000) ^{+0,8}				
4	Prostopadłość, mm		≤ 5				4.5
5	Masa 1 m ² , kg płyty o grubości	9,5 mm	≤ 9,5	-	-	-	4.6
		12,5 mm	≤ 12,5	od 10,5 do 13	≤ 12,5	od 10,5 do 13	
		15,0 mm	≤ 15	od 13 do 16	≤ 15	od 13 do 16	
		≥ 18,0 mm	≤ 18	od 14,5 do 18	-	-	
6	Wilgotność, %		≤ 1,0				4.7
7	Ugięcie, mm a) płyty o grubości 9,5 mm i odległości podpór d = 380 mm	prostopadle do kierunku włókien kartonu	-				4.8
		równolegle do kierunku włókien kartonu	-				
	b) płyty o grubości 12,5 mm i odległości podpór d = 500 mm	prostopadle do kierunku włókien kartonu	≤ 0,8				
		równolegle do kierunku włókien kartonu	≤ 1,0				
	c) płyty o grubości 15,0 mm i odległości podpór d = 600 mm	prostopadle do kierunku włókien kartonu	≤ 0,8				
		równolegle do kierunku włókien kartonu	≤ 1,0				
	d) płyty o grubości > 18,0 mm i odległości d = 40 h	prostopadle do kierunku włókien kartonu	-				
		równolegle do kierunku włókien kartonu	-				

2.5. Wymagania dla betonu

Beton do wykonywania podkładów musi spełniać wymagania określone w ST 2.3.3 Konstrukcja, Stan surowy. Roboty betonowe i żelbetowe.

2.6. Wymagania dla farb

Kolor docelowy użytych do malowania farb musi być wcześniej uzgodniony z Inwestorem.

2.6.1. Woda

Do przygotowania farb stosować można każdą wodę zdatną do picia. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.6.2. Mleko wapienne

Mleko wapienne powinno mieć postać cieczy o gęstości śmietany, uzyskanej przez rozcieńczenie 1 części ciasta wapiennego z 3 częściami wody, tworzącą jednolitą masę bez grudek i zanieczyszczeń.

2.6.3. Spoiwa bezwodne

Pokost Iniany powinien być cieczą oleistą o zabarwieniu od żółtego do ciemnobrązowego i odpowiadającą wymaganiom normy państwowej.

Pokost syntetyczny powinien być używany w postaci cieczy, barwy od jasnożółtej do brunatnej, będącej roztworem żywicy kalafioniowej lub innej w lotnych rozpuszczalnikach, z ewentualnym dodatkiem modyfikującym, o właściwościach technicznych zbliżonych do pokostu naturalnego, lecz o krótszym czasie schnięcia. Powinien on odpowiadać wymaganiom normy państwowej lub świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

2.6.4. Rozcieńczalniki

W zależności od rodzaju farby należy stosować:

- wodę – do farb wapiennych,
- terpentynę i benzynę – do farb i emalii olejnych,
- inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie dla poszczególnych rodzajów farb powinny odpowiadać normom państwowym lub mieć cechy techniczne zgodne z zaświadczeniem o jakości wydanym przez producenta oraz z zakresem ich stosowania.

2.6.5. Farby budowlane gotowe

Farby niezależnie od ich rodzaju powinny odpowiadać wymaganiom norm państwowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Farby emulsyjne wytwarzane fabrycznie

Na tynkach można stosować farby emulsyjne na spoiwach z: poliocetanu winylu, lateksu butadieno-styrenowego i innych zgodnie z zasadami podanymi w normach i świadectwach ich dopuszczenia przez ITB.

Wyroby chlorokauczukowe

Emalia chlorokauczukowa ogólnego stosowania - parametry:

- wydajność – 6–10 m²/dm³,
- max. czas schnięcia – 24 h.

Farba chlorokauczukowa do gruntowania przeciwrdzewna cynkowa 70% szara metaliczna – parametry:

- wydajność – 15–16 m²/dm³,
- max. czas schnięcia – 8 h.

Kit szpachlowy chlorokauczukowy ogólnego stosowania, biały – parametry:

- do wygładzania podkładu pod powłoki chlorokauczukowe,

Rozcieńczalnik chlorokauczukowy do wyrobów chlorokauczukowych ogólnego stosowania – biały do rozcieńczania wyrobów chlorokauczukowych.

2.6.6. Wyroby epoksydowe

Gruntoszpachlówka epoksydowa bezrozpuszczalnikowa, chemooodporna – parametry:

- wydajność – 6–10 m²/dm³,
- max. czas schnięcia – 24 h.

Farba do gruntowania epoksydopoliamidowa dwuskładnikowa wg PN-C-81911/97 – parametry:

- wydajność – 4,5–5 m²/dm³,
- czas schnięcia – 24 h.

Emalia epoksydowa chemooodporna, biała – parametry:

- wydajność – 5–6 m²/dm³,
- max. czas schnięcia – 24 h.

Emalia epoksydowa, chemooodporna, szara – parametry:

- wydajność – 6–8 m²/dm³,
- czas schnięcia – 24 h.

Lakier bitumiczny-epoksydowy – parametry:

- wydajność – 1,2–1,5 m²/dm³,
- czas schnięcia – 12 h.

2.6.7. Farby olejne i ftalowe

Farba olejna do gruntowania ogólnego stosowania wg PN-C-81901:2002 – parametry:

- wydajność – 6–8 m²/dm³,
- czas schnięcia – 12 h.

Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania wg PN-C-81901/2002 – parametry:

- wydajność – 6–10 m²/dm³.

2.6.8. Farby akrylowe do malowania powierzchni ocynkowanych

Wymagania dla farb:

- lepkość umowna: min. 60
- gęstość: max. 1,6 g/cm³
- zawartość substancji lotnych w% masy max. 45%
- rozrtarcie pigmentów: max. 90 m
- czas schnięcia powłoki w temp. 20°C i wilgotności względnej powietrza 65% do osiągnięcia 5 stopnia wyschnięcia – max. 2 godz.

Wymagania dla powłok:

- wygląd zewnętrzny – gładka, matowa, bez pomarszczeń i zacieków,
- grubość – 100-120 μm
- przyczepność do podłoża – 1 stopień,
- elastyczność – zgięta powłoka na sworzniu o średnicy 3 mm nie wykazuje pęknięć lub odstawania od podłoża,
- twardość względna – min. 0,1,
- odporność na uderzenia – masa 0,5 kg spadająca z wysokości 1,0 m nie powinna powodować uszkodzenia powłoki
- odporność na działanie wody – po 120 godz. zanurzenia w wodzie nie może występować spęcherzenie powłoki.

Farby powinny być pakowane zgodnie z PN-O-79601-2:1996 w bębny lekkie lub wiaderka stożkowe wg PN-EN-ISO 90-2:2002 i przechowywane w temperaturze min. +5°C.

2.6.9. Środki gruntujące

Przy malowaniu farbami emulsyjnymi należy przestrzegać poniższych uwag:

- powierzchni betonowych lub tynków zwykłych nie zaleca się gruntowania, o ile świadectwo dopuszczenia nowego rodzaju farby emulsyjnej nie podaje inaczej,
- na chłonnych podłożach należy stosować do gruntowania farbę emulsyjną rozcieńczoną wodą w stosunku 1:3–5 z tego samego rodzaju farby, z jakiej przewiduje się wykonanie powłoki malarskiej.

Przy malowaniu farbami olejnymi i syntetycznymi powierzchnie należy zagruntować rozcieńczonym pokostem 1:1 (pokost: benzyna lakiernicza).

Mydło szare, stosowane do gruntowania podłoża w celu zmniejszenia jego wsiąkliwości powinno być stosowane w postaci roztworu wodnego 3–5%.

2.7. Wymagania dla terakoty i gresów

Barwa terakoty oraz jej wzór musi być uzgodniona z Inwestorem.

2.7.1. Właściwości terakoty:

- barwa: wg wzorca producenta uzgodniona z Inwestorem,
- nasiąkliwość po wypaleniu nie mniej niż 2,5%
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 25,0MPa
- ścieralność nie więcej niż 1,5mm,
- mrozoodporność liczba cykli nie mniej niż 20,
- kwasoodporność nie mniej niż 98%,
- ługoodporność nie mniej niż 90%,
- dopuszczalne odchyłki wymiarowe:
 - długość i szerokość: $\pm 1,5$ mm
 - grubość: $\pm 0,5$ mm
 - krzywizna: 1,0 mm

2.7.2. Właściwości dla gresów:

- twardość wg skali Mahsa: 8
- ścieralność: V klasa ścieralności
- na schodach i przy wejściach wykonane jako antypoślizgowe.

Płytki gresowe i terakotowe muszą być uzupełnione następującymi elementami:

- stopnice schodów,
- listwy przypodłogowe,
- kątowniki,
- narożniki.

2.7.3. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe:

- długość i szerokość: $\pm 1,5$ mm
- grubość: $\pm 0,5$ mm
- krzywizna: 1,0 mm

2.7.4. Materiały pomocnicze

Do mocowania płytek można stosować zaprawy cementowe marki 5 MPa lub 8 MPa, albo klej. Do wypełnienia spoin stosować zaprawę wg. PN-75/B-10121:

- zaprawę z cementu portlandzkiego 35 – białego i mączki wapiennej
- zaprawę z cementu 25, kredy malarskiej i mączki wapiennej z dodatkiem sproszkowanej kazeiny.

2.8. Wymagania dla płytek ceramicznych

Płytki muszą odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 177:1999 i PN-EN 178:1998. Barwa płytek oraz ich wzór musi być uzgodniona z Inwestorem. Płytki muszą spełniać poniższe wymagania:

- nasiąkliwość po wypaleniu 10-24%,
- wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 10,0 MPa,
- odporność szkliwa na pęknięcia włoskowate nie mniej niż 160°C,
- stopień białości przy filtrze niebieskim (dla płytek białych), nie mniej niż: 80% (dla gatunku I) i 75% (dla gatunku II).

2.9. Wymagania dla materiałów pomocniczych do płytek

Do mocowania płytek można stosować zaprawy cementowe marki 5 MPa lub 8 MPa, albo klej.

Do wypełnienia spoin stosować zaprawę wg. PN-75/B-10121:

- zaprawę z cementu portlandzkiego 35 – białego i mączki wapiennej,
- zaprawę z cementu 25, kredy malarskiej i mączki wapiennej z dodatkiem sproszkowanej kazeiny.

2.10. Wymagania dla wykładziny PCW

Wykładzina podłogowa wielowarstwowa PCW musi posiadać aktualne świadectwo ITB i atest Państwowego Zakładu Higieny i musi spełniać poniższe wymagania:

- szerokość: 1300mm,
- długość: 10000mm,
- grubość: 1,9mm,
- masa 1m² wykładziny: 3,5 kg.

Warstwę wierzchnią użytkową powinna stanowić folia PCW o grubości 0,5mm barwiona w masie z wzorem uzgodnionym z Inwestorem. Powierzchnia wykładziny powinna być półmatowa, gładka lub moletowana.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do robót montażowych

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

- żuraw samochodowy,
- samochód dostawczy,

- innych narzędzi pomocnych.

3.3. Sprzęt do robót malarskich

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

- wiertarka z mieszadłem,
- wiadra plastikowe,
- typowe narzędzia do robót malarskich: wałki, pędzle,
- inne materiały pomocnicze.

3.4. Sprzęt do robót okładzinowych

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

- pion,
- poziomica,
- wiadro, paca zębata, kielnia, szpachla gumowa, młotek gumowy,
- szczypce do glazury, przyrząd do cięcia płytek,
- wiertarka z mieszadłem,
- inne materiały pomocnicze.

3.5. Wymagania dla żurawi

Użyty do montażu sprzęt dźwigowy powinien spełniać następujące warunki:

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

Wszystkie urządzenia dźwigowe muszą mieć odpowiednie i aktualne zaświadczenia Urzędu Dozoru Technicznego.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta.

4.2. Transport kontenerów

Kontenery – kompletnie wyposażone – przywożone są na plac montażu. Transport i składowanie kontenerów należy wykonywać w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami. Łączniki i elementy złączne powinny być odpowiednio opakowane, oznakowane i przechowywane w suchych warunkach.

Kontenery przed wysyłką z wytwórni powinny być odebrane protokolarnie w obecności Wykonawcy na podstawie odbioru ostatecznego.

Kontenery powinny być wysłane w kolejności uzgodnionej z Wykonawcą. Przy transporcie koleją lub środkami drogowymi należy dostosować się do ograniczenia wymiarów i masy kontenerów związanych z możliwościami środków transportu i obrysem skrajni ładunkowej i budowlanej na trasie przejazdu.

Rozładunek powinien być prowadzony przy pomocy żurawiami. Do wyładunku elementów lżejszych można użyć wciągarek. Przeciąganie niezabezpieczonych elementów bezpośrednio po podłożu jest niedopuszczalne.

Elementy wiotkie należy usztywnić, aby nie dopuścić do odkształceń i uszkodzeń. Prędkość poziomego przemieszczania ładunków powinna być umiarkowana (około 5 km/godz.).

W celu zachowania bezpieczeństwa podnoszoną konstrukcję należy kierować z odpowiedniej odległości zaczepionymi do niej linami.

4.3. Transport materiałów malarskich

Produkty tynkarskie należy przewozić i przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w suchych warunkach, w temperaturze dodatniej (najlepiej na paletach).

4.4. Transport płytek ceramicznych i paneli podłogowych

Transport płytek ceramicznych oraz paneli podłogowych powinien odbywać się w paczkach (kartonach) przygotowanych przez producenta. Zabrania się transportu płytek i paneli luzem w sposób mogący powodować trwałe uszkodzenia w postaci pęknięć, odprysków, itp.

4.5. Transport płyt gipsowo – kartonowych

Transport płyt gipsowo – kartonowych powinien odbywać się samochodami skrzyniowymi. Płyty powinny być przewożone i składowane jedna na drugiej w pozycji poziomej (leżącej) płasko na podłożu. Podłoże powinno być równe tak, aby nie doprowadzić do deformacji płyt, a co za tym idzie do ich uszkodzenia.

4.6. Transport ścianek systemowych ELTETE

Transport ścianek systemowych ELTETE powinien odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

5.2. Wymagania dotyczące konstrukcji kontenerów

Szkielet kontenerów należy wykonać z kształtowników giętych z blachy o grubości nie mniejszej niż 3mm (zabezpieczonych antykorozyjnie). Konstrukcję dachu, podłogi oraz ścian należy wykonać jako konstrukcję spawaną z kształtowników stalowych osłoniętych od zewnątrz blachą trapezową gr. 0,75mm z wełną mineralną o grubości 85-120mm, od wewnątrz wykończone płytą paździerzową laminowaną – białą, gr. 12mm; odpowiednio – strukturalną, płytą paździerzową wodoodporną o gr. 22mm lub płytkami ceramicznymi. Drogę ewakuacyjną należy osłonić płytą g-k 1,25 (Przedśionek i Korytarz). W kotłowni, ze względu na szczególne rozwiązania w zakresie ochrony p.poż. (ściany wewnętrzne i strop EI 60, drzwi i inne zamknięcia EI 30) należy zastosować atestowanych systemowych rozwiązań. Poziom posadzki należy przewidzieć 30cm nad poziom terenu od strony najniższej położonej wysokości bezwzględnej – w obrysie zespołu kontenerów i równy poziomowi Hali namiotowej. Stolarka okienna – o wielkości opisanej na rysunku powinna posiadać szyby matowe (z wyjątkiem pom. nauczyciela wf). Drzwi wejściowe – zewnętrzne i następujące po nich (przedśionek) powinny posiadać górną połowę – przeszkloną. Drzwi dwuskrzydłowe prowadzące do hali namiotowej muszą uwzględniać pracę membrany i stalowej konstrukcji hali. Pozostałe drzwi – z matową szybą w górnej części i kratką wentylacyjną – w dolnej. Drzwi zewnętrzne wejściowe – z przeszkloną górną częścią do hali namiotowej – z pasem przejrzystym umożliwiającym wgląd na osobę otwierającą. Drzwi do kotłowni – w całości przejrzyste (EI30). Ściana wydzielająca wc – systemowa (np. Eltete) o wysokości 200,0cm z odstępem 15,0cm od dołu. Ocieplenie ścian zewnętrznych i wygłuszenie wewnętrznych stanowi wełna mineralna. Współczynnik przenikania ciepła dla ścian zewnętrznych $U_{k(max)} = 0,45W/m^2 K$, dla ścian zewnętrznych z otworami okiennymi (drzwiowymi) $U_{k(max)} = 0,55W/m^2K$.

5.3. Roboty montażowe

Kontenery powinny być oznakowane zgodnie z oznaczeniami przyjętymi na rysunkach montażowych. Łączniki i elementy łączne powinny być przechowywane w warunkach suchych.

Jeżeli uszkodzone elementy są naprawiane przed montażem, sposób naprawy powinien być uzgodniony z Inspektorem nadzoru i odnotowany w Dzienniku budowy.

W każdym stadium montażu konstrukcja kontenerów powinna mieć zdolność przenoszenia sił wywołanych wpływami atmosferycznymi oraz obciążeniami montażowymi, sprzętem i materiałami.

Kontenery należy ustawić na stopach fundamentowych 50/50/70cm (s/d/h) usytuowanych pod węzłowymi ścianami (wiązania ścian gr. 24cm i do osłonowych).

Przy montażu kontenerów powinny być spełnione następujące warunki:

- każdy kontener przed podniesieniem powinien być dokładnie obejrzany,
- kontenery powinny być uchwycone i przenoszone w taki sposób, aby nie zostały uszkodzone ich krawędzie, konstrukcja,
- przy podnoszeniu kontenerów należy stosować odpowiednie rodzaje zawiesi, zawieszać kontenery o masie nie większej niż maksymalny udźwig zawiesia, zaczepiać liny kierunkowe, kontrolować prawidłowość zawieszenia kontenerów na haku po podniesieniu ich na wysokość 0,5m nad terenem,
- zawiesia powinny być zamocowane powyżej środka ciężkości podnoszonego kontenera, a każdy ustawiony kontener powinien znajdować się w stanie równowagi stałej, a nie chwiejnej,
- kontenerami zawieszonymi na haku żurawia należy manewrować bez wstrząsów i szarpnięć,
- podnoszenie i opuszczanie kontenerów powinno się odbywać pionowo, odciąganie liny z zawieszonym kontenerem lub odciąganie kontenera zawieszzonego na linie jest zabronione,
- każda kontener powinien być zatrzymany nad miejscem jego ułożenia na wysokości około 30cm od podłoża, tak, aby dalsze jego opuszczanie odbywało się przy jednoczesnym bezpośrednim kierowaniu go przez montażystów,
- kontener powinien być zawieszona na haku żurawia do czasu właściwego jego zabezpieczenia w miejscu osadzenia,
- przed ostatecznym zamocowaniem każdego kontenera i wykonaniem złączy należy sprawdzić prawidłowość jego położenia,
- podnoszenie i przemieszczanie na kontenerach osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.
- zabrania się pozostawiania zawieszzonego kontenera w czasie przerw roboczych,
- w przypadku pracy żurawia obok wykopów ziemnych bez umocnień należy zachować właściwą odległość od krawędzi wykopu, tj. koparka powinna być ustawiona w odległości co najmniej 0,6m poza klinem odłamu dla danej kategorii gruntu,
- przebywanie osób między ścianą wykopu a żurawiem jest zabronione nawet w czasie jego postoju,
- przy wykonywaniu robót na większej wysokości (powyżej 2,0m) pracownicy powinni być zabezpieczeni szelkami ochronnymi z linką umocowaną do stałych elementów konstrukcji budowli lub wznoszonych (rozbieganych) rusztowań.

Roboty należy tak wykonywać, aby żadna część konstrukcji kontenera nie została podczas montażu przeciążona lub trwale odkształcona. Połączenia kontenerów powinny być wykonywane dopiero po dopasowaniu styków i wyregulowaniu kontenerów.

Przekładki stosowane do regulacji konstrukcji w połączeniach należy wykonywać ze stali o takich samych właściwościach plastycznych jak stal konstrukcji, a po osadzeniu zabezpieczyć przed wypadnięciem.

W przypadkach, w których zastosowanie przekładek nie pozwala na wyregulowanie konstrukcji, konieczna jest odpowiednia korekta elementów w warsztacie lub na budowie po uzgodnieniu z projektantem i Inspektorem nadzoru.

Przy wyregulowaniu konstrukcji należy unieruchomić elementy, które mogą doznać przypadkowych zmian położenia.

Montaż kontenerów podczas mgły, opadów deszczu, śniegu i innych czynników powodujących słabą widoczność jest niedopuszczalny. Po opadach śniegu lub marznącego deszczu nie dopuszcza się prowadzenia montażu do czasu odlodzenia i oczyszczenia ze śniegu elementów i działki montażowej. Niedopuszczalne jest również prowadzenie robót montażowych przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s.

Montaż kontenerów powinien być wykonywany przy dobrym oświetleniu. Montaż o zmroku bez sztucznego oświetlenia odpowiednio dobranego jest zabroniony. Montaż kontenerów można dokonywać przy sztucznym oświetleniu pod warunkiem, że zainstalowane urządzenia oświetlające nie oślepią pracowników i nie powodują tworzenia ostrych cieni oraz zapewniają w miejscu montowania kontenerów natężenie oświetlenia nie mniejsze niż 100 luksów. W miejscu pobierania kontenerów do montażu (środek transportowy, plac składowy) oświetlenie powinno wynosić od 20 do 50 luksów. Na okres montażu kontenerów powinno być zabezpieczone oświetlenie awaryjne o innym źródle energii.

5.4. Roboty malarskie

5.4.1. Wymagania ogólne

Właściwe malowanie powinno być poprzedzone przygotowaniem powierzchni, na której ma być położona powłoka malarska, tzn. jej wyrównaniem lub wygładzeniem, zagruntowaniem (podłoża niewiąsialnie nie wymagają gruntowania) oraz ewentualnym przednim zafluatowaniem.

Roboty malarskie powinny być wykonywane w temperaturze nie niższej niż 5°C (z zastrzeżeniem, aby w ciągu doby nie następował spadek temperatury poniżej 0°C) i nie wyższej niż 22°C - z tym, że do nakładania powłoki malarskiej najkorzystniejszymi są temperatury 12 ÷ 18°C.

W miesiącach letnich należy unikać prowadzenia robót malarskich na zewnątrz budynków podczas intensywnego działania promieni słonecznych na malowaną powierzchnię. Na zewnątrz budynków nie należy wykonywać powłok malarskich podczas opadów atmosferycznych oraz przy szybkości wiatru powyżej 20 km/godz. (tj. około 4° wg skali Beauforta).

Podczas malowania wewnątrz pomieszczeń okna powinny być zamknięte, a nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od urządzeń ogrzewczych lub od przewodów wentylacyjnych jest niedopuszczalne.

5.4.2. Podłoże

Ewentualne uszkodzenia tynków powinny być usunięte przed przystąpieniem do malowania przez wypełnienie zaprawą wapienną i zatarcie do równej powierzchni, przy czym w przypadku malowania farbami klejowymi dopuszcza się użycie zaprawy gipsowej.

Nie dopuszcza się malowania tynków (z wyjątkiem tynków zawierających gips) przed upływem 28 dni od chwili ich wykonania. Tynki powinny być dostatecznie skarbonizowane (nie dotyczy to malowania farbami wapiennymi i cementowymi). W uzasadnianych przypadkach dopuszcza się malowanie farbami wodnymi tynków niedostatecznie skarbonizowanych, po uprzednim ich zafluatowaniu. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, sadze, tłuszcze itp. zabrudzenia) i chemicznych (wykwity składników zaprawy, rdza) oraz osypujących się ziaren piasku.

Metalowe pokryvky pudełek instalacji elektrycznej powinny być pominiowane albo powleczone bezminową farbą rdzochronną na pyłe cynkowym. Po upływie co najmniej 28 dni od chwili wykonania tynków należy je pobiałkować dwukrotnie mleczkiem wapiennym.

5.4.3. Podkład

Powierzchnia podłoża pokryta podkładem (zagruntowana) powinna być utrwalona i odpowiadać próbie na wsiąkliwość oraz nie powinna wykazywać prześwitów i miejsc nie pokrytych podkładem. Na powierzchni zagruntowanej nie powinny być widoczne pęknięcia lub rysy skurczowe tynku. Dopuszcza się niewielkie różnice w odcieniach barwy, smugi, plamy i nieznaczne ślady pędzla.

Przy podkładzie pod drugie malowanie dopuszcza się tylko występowanie nierównomiernego odcienia barwy podkładu, natomiast niedopuszczalne są ślady pędzin, smugi i wyraźne plamy.

5.4.4. Malowanie

Powłoki powinny równomiernie, bez prześwitów, pokrywać podłoże lub podkład, nie wykazując odprysków, spękań, nieprzylegania i łuszczenia się oraz smug, plam i śladów pędzla; dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanej powierzchni.

Barwa powłok powinna być zgodna z wzorcem uzgodnionym między Wykonawcą a Inwestorem oraz powinna być jednolita, bez uwydatniających się poprawek lub połączeń o różnym odcieniu i natężeniu (nie dotyczy powłok jednowarstwowych przeznaczonych do powtórnego malowania przy malowaniu uproszczonym).

Nie dopuszcza się widocznych wgłębień lub plam w miejscach wbicia gwoździ, natomiast dopuszcza się przy malowaniu elewacji niejednolity odcień barwy powłoki w miejscach naprawy tynku po hakach rusztowań, największy wymiar takiej plamy nie powinien jednak przekraczać 20 cm.

W zależności od wymaganej jakości wykonania linie styku odmiennych barw powłok mogą wykazywać odchylenia liczone od przyjętej teoretycznie linii zmiany barw:

- do 3 mm na 1 m i do 4 mm na całej długości linii zmiany barw - w przypadku malowania uproszczonego,
- do 2 mm na 1 m i do 3 mm na całej długości linii zmiany barw - w przypadku malowania zwykłego,
- do 1 mm na 1 m i do 2 mm na całej długości linii zmiany barw - w przypadku malowania doborowego.

Wymalowane paski i fryzy powinny mieć jednakową szerokość na całej swojej długości, przy czym w zależności od jakości wykonania dopuszcza się odchyłki od teoretycznej szerokości:

- do 2 mm na całej długości w przypadku malowania uproszczonego,
- do 1 mm na całej długości w przypadku malowania zwykłego,

natomiast w przypadku malowania doborowego odchyłek nie dopuszcza się.

Powłoki powinny wytrzymywać próbę na przyczepność oraz być odporne na wycieranie i wsiąkliwość. Wymaganie to nie dotyczy przyczepności powłok z farb wapiennych i cementowych.

Powłoki z farb kazeinowych i krzemianowych powinny być odporne na zmywanie wodą a z farb emulsyjnych – na zmywanie wodą z mydłem.

Przykra woń powłoki i zawartość materiałów szkodliwych dla zdrowia są niedopuszczalne.

Z uwagi na duży wybór producentów farb należy powyższe wymagania dostosować do wymagań wykonania robót malarskich stawianych przez producenta. O ewentualnych rozbieżnościach należy poinformować Inspektora nadzoru.

5.5. Okładziny z płytek ściennych

5.5.1. Wymagania ogólne

Przed przystąpieniem do robót okładzinowych powinny być zakończone:

- roboty instalacyjne (wodociągowe, kanalizacyjne, centralnego ogrzewania, gazowe, elektryczne itd.) wraz ze sprawdzeniem instalacji (np. próba na ciśnienie), przed montażem osprzętu (biały montaż) i armatury oświetleniowej, lecz z pozostawieniem końcówek przewodów umożliwiających obrobienie gniazd i połączeń okładziną,
- roboty budowlane wykończeniowe (bez robót malarskich), wraz z osadzeniem ościeżnic (bez opasek), robotami posadzkowymi razem z cokolikiem (z wyjątkiem podłóg drewnianych) oraz ustawieniem stałych pieców i trzonów kuchennych.

Ponadto należy sprawdzić prawidłowość powierzchni i krawędzi podłoża. Podczas wykonywania robót okładzinowych temperatura otoczenia nie powinna być niższa niż +5°C; temperatura ta powinna być utrzymana przez 10 dni po wykonaniu okładziny w przypadku układania na zaprawie, a przez co najmniej 5 dni przy okładzinie przyklejanej.

5.5.2. Dobór i przygotowanie płytek

Płytki przeznaczone do układania powinny być posegregowane według wymiarów, rodzajów, odcieni barwy i ewentualnie rysunku strony licowej oraz gatunków tak, aby była zapewniona możliwość doboru jednakowych płytek dla poszczególnych pomieszczeń.

W przypadku gdy na krawędziach płytek występują nierówności powstałe z zacieków szkliva, należy je przeszliować bez uszkodzenia strony licowej.

5.5.3. Przygotowanie zaprawy klejowej

Zaprawę klejową należy przygotować poprzez wysypanie suchej mieszanki do pojemnika z wodą i wymieszanie ręczne lub mechaniczne. Należy stosować ściśle określoną przez producenta proporcję wody do zaprawy. Po wymieszaniu przed użyciem pozostawić masę na 5 - 10 min. do tzw. ujednorodnienia. Po tym czasie należy zaprawę jeszcze raz krótko wymieszać. Zaprawę klejową należy nanosić równomiernie na ścianę gładką stroną pacy, a następnie dokładnie rozprowadzamy po powierzchni pacą zębata.

5.5.4. Układanie płytek

Układanie płytek powinno być rozpoczynane od dołu, od wyznaczenia linii poziomej na ścianie licowanej lub od krawędzi cokołu, według której będą układane płytki. W przypadku układania okładziny na klej należy go rozprowadzić po powierzchni podłoża warstwą grubości około 2 mm na takiej przestrzeni, aby wykonanie fragmentu okładziny mogło nastąpić w ciągu 15-20 minut.

Płytki powinny być ułożone warstwami poziomymi szczelnie na styk albo ze spoiną o szerokości około 2 mm. Dopuszczalna szerokość szczeliny między płytkami układanymi na styk nie powinna być większa niż 0,5 mm, a przy układaniu ze spoiną - 2 ±0,5 mm.

Przy okładzinie wykonanej na styk należy w odstępach nie większych niż co 3 m pozostawić szczeliny dylatacyjne o szerokości 2-3mm.

W przypadku układania okładziny z pozostawieniem spoin, nadmiar kleju powinny być ze spoin usunięte przed ich stężeniem.

Przy dopasowywaniu płytek w narożnikach lub przy obrabianiu rur, otworów dylatacji itp. dopuszcza się przecinanie lub przycinanie płytek.

W narożach ścian (wewnętrznych i zewnętrznych) należy stosować listwy wykończeniowe z PCV.

Płytki powinny być ułożone tak, aby ich krawędzie tworzyły układ wzajemnie prostopadłych linii prostych, przy czym dopuszczalne odchylenie od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m. Dopuszczalne odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny (lub od powierzchni nie będącej płaszczyzną stosownie do wymagań Dokumentacji projektowej) nie powinno być większe niż 1 mm/m.

Ułożona okładzina powinna być całą powierzchnią trwale związana z podłożem za pośrednictwem warstwy wiążącej, tj warstwy kleju.

5.5.5. Spoinowanie płytek

W przypadku płytek układanych ze spoiną po upływie co najmniej 24 h od zakończenia ich przyklejania można przystąpić do wypełniania pustych spoin pomiędzy płytkami przy użyciu zaprawy do fugowania. Po przygotowaniu zaprawy w sposób identyczny jak klej, zaprawę należy wprowadzać w spoiny przy użyciu gumowej szpachelki lub pacy oklejonej gumą – nadmiar zaprawy zbierać pacą i ponownie wprowadzać w spoiny.

Po lekkim przeschnięciu zaprawy (15 - 30 min.) należy wstępnie zmyć powierzchnię w celu zebrania nadmiaru zaprawy i jej wylicowania z powierzchnią płytek. Po ponownym przeschnięciu zaprawy (1 h) należy wyczyścić pozostałości z zaprawy.

Połączenia pomiędzy ścianą a posadzką należy wypełnić masą silikonową. Nadmiar silikonu zebrać odpowiednio ukształtowanym zbierakiem, nadając właściwy kształt spoinie.

Z uwagi na duży wybór producentów płytek należy powyższe wymagania dostosować do wymagań wykonania robót stawianych przez producenta. O ewentualnych rozbieżnościach należy poinformować Inspektora nadzoru.

5.6. Posadzki betonowe

5.6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące posadzek betonowych są identyczne jak dla robót betonowych.

5.6.2. Wykonanie posadzek

Posadzka powinna mieć jednolitą barwę. Powierzchnia posadzki powinna być zatarta według wymagań Dokumentacji projektowej, przy czym niedopuszczalne są pęknięcia i rysy włoskowate.

Powierzchnia posadzki powinna być równa. Dopuszczalne odchylenie nie powinno przekraczać 3mm w przypadku posadzek wykonanych z zaprawy cementowej oraz 5 mm w przypadku posadzek wykonanych z betonu.

Dopuszczalne odchylenie od poziomu lub od ustalonych spadków nie powinno być większe niż ±5mm na całej długości lub szerokości posadzki i nie powinno powodować zaniku założonego w Dokumentacji projektowej spadku.

Posadzka powinna całą powierzchnią przylegać do podkładu i powinna być trwale z nim związana.

Grubość posadzki wykonanej z zaprawy cementowej powinna wynosić nie mniej niż 20 mm, a z betonu nie mniej niż 30mm. W przypadku wykonania posadzki dwuwarstwowej z zaprawy cementowej, grubość dolnej warstwy powinna wynosić około 20mm, a górnej około 15mm, przy czym grubość łączna obu warstw nie powinna być mniejsza niż 30mm. Dodatkowo grubość powinna spełniać grubość określoną w Dokumentacji projektowej.

Szczeliny dylatacyjne przeciwskurczowe powinny być wykonane w odległościach nie przekraczających wartości podanych w Tabeli nr 2. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna wynosić od 4 do 12mm. Szczeliny powinny być wypełnione odpowiednim materiałem trwale plastycznym. Szczeliny mogą być zabezpieczone płaskownikami stalowymi lub innym odpowiednim materiałem.

Tabela nr 2

Miejsce wykonania posadzki	Podkłady	Największe wymiary	
		powierzchni m ²	długości boku prostokąta m
Dowolne	Konstrukcja lub podkład betonowy związany z konstrukcją stropu (np. strop żebrowy). Świeża	nie ogranicza się	

	powierzchnia betonu		
Dowlne	jw. Stwardniała powierzchnia betonu	25	5,5
Dowlne	Podkład betonowy na przekładce z piasku i papy na konstrukcji żelbetowej ³	25	5,5
Na otwartym powietrzu	Podkład betonowy na podłożu gruntowym ⁴	5	3
W pomieszczeniach zamkniętych	jw.	10	4
W podziemiach itp. pomieszczeniach z niewielkimi wahaniami temperatury	jw.	30	6

5.7. Układanie płytek podłogowych (terakoty)

5.7.1. Podkład

Podkłady pod posadzkę powinny być równe, trwałe, nieodkształcalne, poziome lub ze spadkami przewidzianymi w Dokumentacji projektowej, o powierzchni czystej i szorstkiej.

Dokładność wykonania powierzchni podkładu powinna być taka, aby łąta długości 2m przyłożona w dowolnym miejscu podkładu nie wykazywała odchyień większych niż 5mm.

Dopuszczalne odchylenie powierzchni podkładu od poziomu lub od ustalonych spadków nie powinno być większe niż 5mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia. Odchylenie to nie powinno powodować zaniku założonego w projekcie spadku. Wytrzymałość na ścislenie podkładu powinna być dostosowana do przewidywanego obciążenia posadzki.

5.7.2. Układanie posadzki

Dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny nie powinno przekraczać 2mm przy wykonaniu posadzki z płytek gatunku pierwszego i 3mm przy płytkach gatunku drugiego i trzeciego. Dopuszczalne odchylenie powierzchni od poziomu lub od ustalonych spadków mierzone nie powinno być większe niż 5mm na całej długości lub szerokości posadzki.

Spoiny między płytkami przez całą długość i szerokość pomieszczenia powinny tworzyć linie proste. Dopuszczalne odchylenie spoin od linii prostej nie powinno wynosić więcej niż:

- 2mm na 1 metr i 3mm na całej długości lub szerokości posadzki - dla płytek gatunku pierwszego,
- 3mm na 1 metr i 5mm na całej długości lub szerokości posadzki - dla płytek gatunku drugiego i trzeciego.

Grubość spoin między płytkami nie powinna być większa niż 1mm przy płytkach gatunku pierwszego i 2mm przy płytkach gatunku drugiego i trzeciego.

Dopuszcza się spoiny o grubościach przekraczających wyżej ustalone nie więcej niż 0,5mm:

- dla gatunku pierwszego - najwyżej 5 spoin na 1m² posadzki,
- dla gatunku drugiego i trzeciego - najwyżej 10 spoin na 1m² posadzki.

Spoiny powinny być wypełnione zaprawą do fugowania tak jak płytki ceramiczne ściennie.

Powierzchnia posadzki powinna być czysta. W miejscach przylegania do ścian posadzka powinna być wykończona cokołami o wysokości co najmniej 100mm. Cokoły powinny być trwale związane z posadzką. W miejscach styku dwóch odmiennych posadzek posadzki te powinny być odgraniczone za pomocą płaskownika stalowego lub innym odpowiednim materiałem.

Z uwagi na duży wybór producentów płytek należy powyższe wymagania dostosować do wymagań wykonania robót stawianych przez producenta. O ewentualnych rozbieżnościach należy poinformować Inspektora nadzoru.

5.8. Układanie posadzki z wykładziny PCV

Do wykonywania posadzek z wykładzin PCW można przystąpić po całkowitym ukończeniu robót budowlanych stanu surowego i robót wykończeniowych i instalacyjnych łącznie z przeprowadzeniem prób ciśnieniowych.

Przygotowanie podłoża:

- podłoże posiadające drobne uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione przez wypełnienie ubytków zaprawą cementową.
- powierzchnie powinny być oczyszczone z kurzu i brudu, i zagruntowane.
- temperatura powietrza przy wykonywaniu posadzek nie powinna być niższa niż 15°C i powinna być zapewniona co najmniej na kilka dni przed wykonywaniem robót, w trakcie ich wykonywania oraz w okresie wysychania kleju.
- wykładziny PCW i kleje należy dostarczyć do pomieszczeń, w których będą układane co najmniej na 24 godziny przed układaniem.
- wykładzina arkuszowa powinna być na 24 godziny przed przyklejeniem rozwinięta z rulonu, pocięta na arkusze odpowiednio do wymiarów pomieszczenia i luźno ułożona na podkładzie tak, aby arkusze tworzyły zakładki szerokości 2–3 cm.
- płytki i arkusze z PCW należy przyklejać przy użyciu klejów zalecanych przez producenta określonej wykładziny oraz w obowiązujących instrukcjach technologicznych.
- płytki i arkusze z PCW należy przyklejać całą powierzchnią do podłoża.
- nie dopuszcza się występowania na powierzchni posadzki miejsc nie przyklejonych w postaci fałd, pęcherzy, odstających brzegów płytek lub arkuszy PCW.
- arkusze lub płytki należy ułożyć szczelnie, dopuszczalna szerokość spoin nie powinna być większa niż 0,5mm między arkuszami, 0,8mm między płytkami.
- spoiny między arkuszami lub pasami płytek powinny tworzyć linię prostą, w pasach płytek dopuszcza się mijankowy układ spoin. Odchylenie spoiny od linii prostej powinno wynosić nie więcej niż 1 mm/m i 5 mm na całej długości spoiny w pomieszczeniu.
- posadzki z wykładzin PCW należy przy ścianach wykończyć listwami z PCW. Listwy powinny być przyklejone na całej długości do podłoża i dokładnie dopasowane w narożach wklęsłych i wypukłych.

³ Szczelina przeciwskurczowa powinna być wykonana również w podkładzie

⁴ Szczelina przeciwskurczowa powinna być wykonana również w podkładzie

5.9. Zabudowa z płyt gipsowo - kartonowych

5.9.1. Wymagania ogólne

Wykonywanie suchych tynków może być rozpoczęte w pomieszczeniach dopiero po:

- zakończeniu wykonywanych na mokro robót tynkarskich na tych powierzchniach ścian i sufitów, które nie będą wyłożone płytami suchego tynku oraz po wykonaniu podłoża pod posadzki,
- osadzeniu ościeżnic drzwiowych i okiennych, szaf ściennych, okuciu i dopasowaniu stolarki, ale przed założeniem opasek,
- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, elektrycznych itp.) oraz po sprawdzeniu szczelności przewodów, ale przed założeniem armatury oświetleniowej (wyłączniki, kinkiety itd.).

Wykonywanie suchych tynków należy prowadzić przy temperaturze w pomieszczeniu nie niższej niż 15°C i wilgotności względnej powietrza nie większej niż 60% z tym, że okładziny bez spoinowania mocowane na gwoździe albo wkręty mogą być osadzone już przy temperaturze nie niższej niż 5°C.

5.9.2. Przygotowanie podłoża

Ściany, sufity oraz elementy konstrukcji, na których mają być wykonane suche tynki, powinny stanowić podłoże sztywne i o równej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie powierzchni podłoża od płaszczyzny, mierzone w dowolnym kierunku, nie powinno być większe niż 3mm na 1m i 10mm na całej długości lub szerokości (wysokości) danej ściany lub sufitu. Odchylenie ścian od pionu na wysokości całej kondygnacji nie powinno być większe niż 5mm. Wadliwie wykonane ościeża i zbyt wystające części ścian należy skuć.

Odchylenie sufitów od poziomu nie powinno być większe niż 3mm na 1m i 6mm na całej powierzchni sufitu, ograniczonej ścianami, belkami itp.

Ściany i sufity przed ułożeniem suchych tynków powinny być oczyszczone z kurzu, nacieków zaprawy i innych zanieczyszczeń. Powierzchnia podłoża powinna być sucha.

5.9.3. Wyznaczenie siatki styków płyt i powierzchni podkładu (płaszczyzny oporowej)

Siatkę styków płyt tynkowych należy wyznaczyć za pomocą naciągniętego sznura, pionu i kątownika murarskiego na podstawie rysunków roboczych skorygowanych wg wymiarów rzeczywistych.

Położenie powierzchni podkładu, do którego przylegają płyty i który stanowi dla nich płaszczyznę oporową należy wyznaczyć przez osadzenie osiowo na liniach wyznaczonej siatki styków płyt łat (listew) drewnianych bądź aluminiowych odpowiedniej grubości tak, aby górne powierzchnie były ze sobą dokładnie zlicowane.

5.9.4. Cięcie płyt

Płyty tynkowe gipsowe mogą być przecinane mechanicznie piłą tarczową o średnicy 150 - 200 mm poruszanej z szybkością około 2700 obr/min lub ręcznie piłą stolarską tzw. rozplątnicą albo ostrym nożem. Powstające po przecięciu krawędzie płyt powinny być bez szczyrb.

5.9.5. Mocowanie płyt

Płyty gipsowe (2xNida Lafarge Ogień) należy mocować do profili aluminiowych za pomocą wkrętów, np. samogwintujących. Rozstaw wkrętów powinien być nie większy niż 30cm, a ich odległość od krawędzi płyty powinna wynosić 10÷15mm. Łebki gwoździ lub wkrętów powinny być tak dociśnięte, aby wgłębiały się w licowe powierzchnie płyt, ale nie powodowały przerwania kartonu lecz jedynie mogą go nieco wgniatać w gips. Łebki elementów mocujących należy zagruntować farbą olejną i zaszpachlować olejną szpachlówką. We wnętrzu ścianek lub stropów należy umieścić 20cm wełny mineralnej.

Rozstaw osiowy łat i listew podano w Tabeli nr 3.

Tabela nr 3

Rodzaj okładziny	Grubość płyty mm	Maksymalny rozstaw osiowy łat, cm	
		w kierunku prostym do długości płyt	w kierunku równoległym do długości płyt
Ścienne	9 lub 10	50	90,120 (45,40) ⁵
Sufitowa		40	90, 60
Ścienne	13	60	90,120 (45,60) ⁶
Sufitowa		50	90, 120

5.9.6. Wykonywanie spoin

Płyty z krawędziami spłaszczonymi należy szpachlować zwykłą masą szpachlową z użyciem taśmy zbrojącej. Płyty z krawędziami półokrągłymi należy szpachlować wzmocnioną włóknami szklanymi masą bez użycia taśmy zbrojącej.

Wypełnianie spoin w płytach gipsowo-kartonowych należy rozpocząć od nakładania masy metalową szpachelką poprzecznie do linii styku płyt. Masę wciskać jak najgłębiej w szczelinę. Gdy masa odrobinę podeschnie należy nakleić na połączenie siatkową taśmę zbrojącą. Naklejoną taśmę należy pokryć masą szpachlową. Na koniec należy wszystkie połączenia zaszpachlować gładzią gipsową i wyrównać, jeżeli zajdzie potrzeba, drobnopiastym papierem ściernym. Zaszpachlować należy również łby wkrętów.

5.10. Ścianki działowe ELTETE

Montaż ścianek działowych ELTETE należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

5.11. Zakres wykonywanych robót

- a) transport kontenerów,
- b) montaż kontenerów,
- c) obudowa ścian płytami g-k,

⁵ Liczby podane nawiasach odnoszą się do przypadku, gdy nie ma łączenia w kierunku prostym do długości płyt. Liczby pierwsze tak w nawiasach, jak i po za nim dotyczą płyt o szerokości 90 cm, a drugie - płyt o szerokości 120 cm

⁶ Liczby podane nawiasach odnoszą się do przypadku, gdy nie ma łączenia w kierunku prostym do długości płyt. Liczby pierwsze tak w nawiasach, jak i po za nim dotyczą płyt o szerokości 90 cm, a drugie - płyt o szerokości 120 cm

- d) ułożenie płytek ceramicznych na klej na ścianach,
- e) ułożenie warstw podłogi,
- f) ułożenie terakoty,
- g) ułożenie wykładziny PCV,
- h) montaż ścianek systemowych ELTETE,
- i) roboty towarzyszące,
- j) transport gruzu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Kontrola montażu

Ocena montażu obejmuje:

- kontrolne pomiary geodezyjne przed rozpoczęciem montażu, podczas montażu i po jego ukończeniu,
 - stan fundamentów w trakcie posadowienia kontenerów,
 - spełnienie wymagań bhp,
 - stan elementów konstrukcji kontenerów przed montażem i po,
 - wykonanie i kompletność połączeń,
 - naprawy elementów konstrukcji kontenerów, połączeń i powłok ochronnych oraz usuwanie innych niezgodności,
- Położenie kontenerów należy ustalać i oceniać metodami geodezyjnymi za pomocą odpowiedniego sprzętu pomiarowego.

6.3. Kontrola robót montażowych stolarki okiennej i drzwiowej

Kontroli podlega:

- sprawdzenie zgodności wymiarów,
- sprawdzenie zgodności elementów odtwarzanych z elementami dostarczonymi do odwzorowania,
- sprawdzenie jakości materiałów z których została wykonana stolarka,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania,
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia.

6.4. Kontrola robót malarskich

Badania należy przeprowadzać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C i przy wilgotności względnej powietrza poniżej 65%. Powłoki zewnętrzne należy badać podczas pogody bezdeszczowej.

6.4.1. Kontrola podłoża

Sprawdzenie wsiąkliwości należy wykonywać przez spryskanie powierzchni podkładu kilku kroplami wody. W przypadku gdy wymagana jest mała wsiąkliwość, ciemniejsza plama zwilżonej powierzchni powinna wystąpić nie wcześniej niż po 3 sek.

Sprawdzenie wyschnięcia podkładów należy przeprowadzić przez mocne przyciśnięcie ręką do badanej powierzchni tamponu z waty grubości około 5cm. Powierzchnię podkładu przyjmuje się za wyschniętą, jeśli po odjęciu po kilku sekundach tamponu włókna waty nie przylgnęły do powierzchni podkładu.

6.4.2. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego powłok malarskich należy wykonać przez wzrokowe stwierdzenie równomierności rozłożenia farby, jednolitości natężenia barwy, braku prześwitów i dostrzegalnych skupisk lub grudek nieroztartego pigmentu, braku odprysków, spękań, pęcherzy, łuszczących się odstających płatów powłoki, wgłębień w miejscach wbiacia gwoździ, braku plam, smug, zacieków, widocznych śladów pędzla itp. niedopuszczalnych usterek.

Sprawdzenie zgodności barwy powłoki z ustalonym wzorem należy wykonać przez porównanie w rozproszonym świetle zabarwienia wyschniętej powłoki z barwą wzorca. Wzorec dla powłok nakładanych bez podkładu wyrównawczego na tynki powinien być wykonany na tekturze lub papierze o powierzchni chropowatej w stopniu możliwie zbliżonym do faktury podłoża.

6.4.3. Sprawdzenie przyczepności

Sprawdzenie przyczepności należy wykonać przez próbę odrywania ostrym narzędziem (np. nożem) powłoki od podłoża, a w przypadku istnienia podkładu wyrównawczego - od tego podkładu. Powłoka ma dostateczną przyczepność, jeśli jej oderwanie jest możliwe tylko przy jednoczesnym uszkodzeniu podłoża lub podkładu wyrównawczego.

6.4.4. Sprawdzenie odporności na wycieranie

Sprawdzenie odporności na wycieranie (tarcie na sucho) należy przeprowadzić przez pięciokrotne lekkie przetarcie skrawkiem miękkiej tkaniny bawełnianej wybranego miejsca powłoki. Barwa tkaniny powinna różnić się od barwy powłoki. Na powłoce nie powinno być widocznych zmian, dopuszcza się tylko nieznaczne ślady pigmentu na tkaninie.

6.4.5. Sprawdzenie odporności na zmywanie wodą z mydłem

Sprawdzenie odporności na zmywanie wodą z mydłem należy wykonać przez kilkakrotne silne potarcie wybranego miejsca powłoki mokrą namydloną szczotką do rąk z twardej szczeciny, a następnie splukanie powierzchni za pomocą miękkiego pędzla. Powłoka jest odporna na zmywanie wodą z mydłem, jeśli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powierzchnia będzie miała jednakową barwę, bez widocznych plam, smug lub rys. Na powłokach matowych dopuszcza się powstanie słabego połysku w miejscu zmywanym.

6.5. Kontrola ułożenia płytek ściennych

6.5.1. Sprawdzenie materiału

Sprawdzenie materiału powinno polegać na porównaniu wizualnym czy płytki nie mają pęknięć, odprysków, wad fabrycznych a także czy posiadają jednakowy odcień i wzór. Należy stosować wyroby z tej samej partii produkcyjnej.

6.5.2. Sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek i przebiegu styków lub spoin

Sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek i przebiegu styków lub spoin należy przeprowadzać przez naciągnięcie cienkiego sznura lub drutu wzdłuż dowolnie wybranych poziomych styków lub spoin na całą ich długość i pomiar odchyłań z dokładnością do 1mm.

Równocześnie należy sprawdzić poziomicy zachowanie kierunku poziomego.

Kierunek pionowy należy sprawdzać pionem murarskim lub przez przyłożenie do wypoziomowanego sznura (dru) kątownika murarskiego i przez pomiar odchyłań z dokładnością do 1mm.

6.5.3. Sprawdzenie szerokości spoin

Sprawdzenie styków oraz szerokości spoin i prawidłowego ich wypełnienia należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych, a w przypadkach budzących wątpliwości przez pomiar z dokładnością do 0,5mm.

6.6. Kontrola wykonania posadzek

6.6.1. Sprawdzenie równości i spoziomowania powierzchni

Sprawdzenie równości i spoziomowania powierzchni należy przeprowadzić za pomocą łąty kontrolnej długości 2m, przykładając w różnych kierunkach w dowolnym miejscu powierzchni posadzki. Prześwit między łątą a powierzchnią posadzki należy zmierzyć z dokładnością do 1mm. Przy sprawdzaniu odchyłań od poziomu należy dodatkowo posługiwać się poziomnicą

6.6.2. Sprawdzenie przylegania do podkładu

Sprawdzenie przylegania do podkładu należy przeprowadzić przez lekkie opukiwanie posadzki młotkiem drewnianym. Charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem nieprzylegania posadzki do podkładu.

6.6.3. Sprawdzenie grubości posadzki

W dowolnie wybranych miejscach posadzki należy wyciąć trzy otwory kwadratowe o wielkości boków nie przekraczających 10cm i zmierzyć grubość posadzki z dokładnością do 1mm. Za wynik sprawdzenia grubości należy przyjąć średnią arytmetyczną pomiaru w trzech otworach. Na każde 100m² posadzki należy przeprowadzić co najmniej jedno sprawdzenie.

6.6.4. Sprawdzenie szczelin dylatacyjnych

Sprawdzenie szczelin dylatacyjnych należy przeprowadzić wzrokowo oraz za pomocą pomiaru.

6.7. Kontrola ułożenia płytek podłogowych (terakoty)

6.7.1. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni.

Prawidłowe ułożenie płytek oraz ich barwę i odcień należy sprawdzić wzrokowo przez porównanie z wymaganiami Dokumentacji projektowej i wzorcem płytek.

Sprawdzenie odchylenia powierzchni posadzki od płaszczyzny należy przeprowadzić za pomocą łąty kontrolnej długości 2m, przykładanej w dwóch różnych kierunkach, w dowolnym miejscu powierzchni posadzki. Prześwit między łątą a powierzchnią posadzki należy zmierzyć z dokładności do 1mm.

Sprawdzenie odchyłań od poziomu lub od wymaganego projektem spadku należy przeprowadzić łątą i poziomnicą

6.7.2. Sprawdzenie prostoliniowości spoin

Należy przeprowadzić za pomocą cienkiego drutu, naciągniętego wzdłuż spoin na całej ich długości i dokonać pomiaru odchyłań z dokładnością do 1mm.

6.7.3. Sprawdzenie związania posadzki z podkładem

Należy przeprowadzić przez lekkie opukanie posadzki młotkiem drewnianym. Charakterystyczny głuchy dźwięk jest dowodem niezwiązania posadzki z podkładem.

6.7.4. Sprawdzenie grubości spoin i ich wypełnienia

Należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru. Na dowolnie wybranej powierzchni posadzki wielkości 1 m² należy pomierzyć spoiny suwmiarką dokładnością do 0,5mm.

6.7.5. Sprawdzenie wykończenia posadzki

Należy przeprowadzić wzrokowo.

6.8. Kontrola wykonania ścianek z płyt gipsowo – kartonowych

Kontrolę należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach łąty kontrolnej długości 2m w dowolnych miejscach powierzchni i pomiaru prześwitu między tą łątą a powierzchnią suchego tynku z dokładnością do 0,5mm.

Sprawdzenie prawidłowości wymaganego Dokumentacją projektową kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami suchych tynków należy, po sprawdzeniu prawidłowości powierzchni, przeprowadzać stalowym kątownikiem murarskim (w a przypadku kątów różny od 90° - kątownikiem nastawnym lub uniwersalnym wyznacznikiem ciesielskim), łątą kontrolną i przymiarem z podziałką milimetrową.

Prześwit mierzony w odległości 1m od wierzchołka sprawdzanego kąta nie powinien przekraczać wielkości ustalonych w Tabeli nr 6.

Tabela nr 6

Odchylenie powierzchni suchego tynku od płaszczyzny i odchylenia krawędzi od linii prostej	Odchylenia powierzchni i krawędzi od kierunku		Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta przewidzianego w dokumentacji
	pionowego	poziomego	
nie większe niż 2mm i w liczbie nie większej niż 2 na całej długości łąty kontrolnej m	nie większe niż 1,5mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm w pomieszczeniach do 3,5m wysokości oraz nie więcej niż 4mm w pomieszczeniach powyżej 3,5m wysokości	nie większe niż 2mm na 1m i ogółem nie więcej niż 3mm na całej powierzchni, ograniczonej ścianami, belkami itp.	nie większa niż 2mm

6.9. Kontrola wykonania posadzek z wykładziny PCW

Należy przeprowadzić kontrolę dotrzymania warunków ogólnych wykonania robót (cieplnych, wilgotnościowych). Sprawdzić prawidłowość wykonania podkładu, posadzki, dylatacji.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój, m^2 , m , kg , $szt.$

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty montażowe i ogólnobudowlane hali należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót montażowych i ogólnobudowlanych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

PN-71/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
PN-65/B-10101	Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
PN-65/B-14502	Zaprawy budowlane wapienne
PN-65/B-14503	Zaprawy budowlane cementowo-wapienne
PN-B-10109:1998	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie
PN-B-10106:1997	Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych
PN-70/B-10100	Roboty tynkarskie. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-69/B-10280	Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi
PN-69/B-10285	Roboty malarskie budowlane farbami, lakierami i emaliami na spoiwach bezwodnych
PN-88/B-10085/A2	Stolarka budowlana okienna i drzwiowa. Wymagania i badania
PN-61/B-12032	Płytki kamionkowe podłogowe (terakotowe)
PN-58/B-14061	Płytki posadzkowe lastrykowe
PN-75 B-10121	Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szklawionych. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.
PN-EN 197-1:2002	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
PN-74/B-30175	Kit asfaltowy uszczelniający.
PN-80/M-02138.	Tolerancje kształtu i położenia. Wartości.
PN-B-10085:2001	Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
PN-72/B-10180	Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
PN-78/B-13050	Szkoło płaskie walcowane.
PN-75/B-94000	Okucia budowlane. Podział.
PN-B-30150:97	Kit budowlany trwale plastyczny.
PN-C-81901:2002	Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania.
PN-C-81901:2002	Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania.
BN-71/6113-46	Farby chemoutwardzalne na stolarkę budowlaną.
PN-C-81607:1998	Emalie olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowane.
PN-C 81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne
PN-C-81901:2002	Farby olejne i alkidowe.
PN-C-81608:1998	Emalie chlorokauczukowe.
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
PN-C-81911:1997	Farby epoksydowe do gruntowania odporne na czynniki chemiczne.
PN-C-81932:1997	Emalie epoksydowe chemoodporne.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),

Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,
ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 7

INSTALACJE SANITARNE WEWNĘTRZNE

Zaplecze higieniczno-sanitarne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ST-7 „Instalacje sanitarne wewnętrzne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót instalacji wewnętrznej wod-kan zaplecza higieniczno-sanitarnego związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót instalacji wewnętrznej wod-kan zaplecza higieniczno-sanitarnego związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót instalacji wewnętrznej wod-kan zaplecza higieniczno-sanitarnego związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- przewody miedziane wraz z niezbędnymi łącznikami, przejściówkami, itp., (Ø15, Ø20, Ø25, Ø35),
- otulina thermaflex gr. 4 i 20mm,
- uchwyty z tworzywa sztucznego lub uchwyty metalowe z miękką wkładką (np. gumową),
- rura ochronna Ø75 stalowa,
- baterie umywalkowe,
- brodziki do mycia nóg,
- płuczki zbiornikowe,
- baterie natryskowe s,
- pisuary,
- niezbędne akcesoria do montażu przyborów,
- wodomierz skrzydełkowy JS DN 32 – Powogaz
- zawór antyskażeniowy firmy SOCLA typ EA 251, DN 32,
- podgrzewacze pojemnościowe LOGALUX ST 150 – BUDERUS o pojemności 160l każdy,
- trójniki do wpięcia rur,
- syfony do podłączenia wanny, natrysku, umywalki, bidetu, miski ustępowej, itp.,
- rury kanalizacyjne PCV wraz z niezbędnymi łącznikami, przejściówkami, itp. (Ø50, Ø 75, Ø110, Ø160),
- inne materiały pomocnicze.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do robót instalacyjnych

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

- urządzenia zgrzewcze,
- piły do metalu,
- innych narzędzi pomocnych przy prowadzeniu robót instalacyjnych.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Wszystkie elementy powinny być transportowane zgodnie z zaleceniami producentów.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

5.2. Instalacja wodociągowa i c.w.u.

5.2.1. Prowadzenie przewodów

Przewiduje się przewody miedziane łączone przez lutowanie miękkie. Luty stosowane do łączenia rur miedzianych nie mogą zawierać kadmu i ołowiu. Do połączeń lutowanych należy używać złączek kapilarnych. Przed lutowaniem końce rur i otwory kształtek należy skalibrować w celu zachowania właściwej szczeliny oraz oczyścić do metalicznego połysku. W przypadku zastosowania łączników rozłącznych w postaci łączników przejściowych gwintowanych lub łączników zaciskowych kołnierzowych – miejsca połączeń powinny być stale dostępne (nie mogą być zatynkowane).

Rurociągi poziome rozprowadzające czynnik wodny w pomieszczeniach należy umieszczać na ścianach pomieszczeń i stropach pomieszczeń. Do ściany lub stropu należy mocować za pomocą śrub kotwiących lub za pomocą obejm zaciskowej.

Przewody zaizolować otuliną thermaflex gr. 20mm (instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej) oraz 4mm (instalacja wody zimnej).

Do mocowania przewodów do ścian i sufitu należy zastosować uchwyty z tworzywa sztucznego lub uchwyty metalowe z miękką wkładką (np. gumową). Rury poziome należy układać ze spadkiem 0,3% w celu umożliwienia odwodnienia instalacji.

Punkty stałe i przesuwne montować w odległościach zależnych od średnicy danej rury (wyznaczonych przez producenta) w sposób umożliwiający samokompensację przewodów.

Przewodów wody ciepłej nie prowadzić nad przewodami instalacji elektrycznej i pod przewodami wody zimnej.

Do pomiaru zużycia wody w zapleczu należy zamontować wodomierz skrzydełkowy JS DN 32 – Powogaz. Przed wodomierzem montować zawór odcinający kulowy oraz (zalecany) filtr siatkowy drobnopłuczający. W celu zabezpieczenia przed zwrotnym przepływem wody do wodociągu zbiorczego za wodomierzem należy zainstalować zawór antyskażeniowy firmy SOCLA typ EA 251, DN 32.

5.2.2. Przejścia przez przegrody budowlane

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany, stropy) wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających wzdużne przemieszczanie się przewodu w ścianie lub stropie. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodów. Na styku elementów stalowych instalacji i przewodów miedzianych stosować przekładki izolujące. W miejscach przejść przewodów przez przegrody nie należy lokalizować połączeń przewodów.

5.2.3. Podłączenie armatury czerpalnej

Do przyłączenia armatury służą łączniki specjalne (przejściowe) miedź/stal posiadające z jednej strony gwint dla połączenia z armaturą lub baterią. Są to tzw. kolana naścienne do podłączenia armatury czerpalnej ściennej ze specjalnymi uchwytami do zamocowania do ściany. Na styku stosować należy przekładki izolujące.

W przypadku zastosowania armatury stojącej, należy zastosować odpowiednie łączniki specjalne zamontowane przy punkcie czerpalnym, na wysokości ok. 30-40cm nad posadzką. Z armaturą stojącą łączyć poprzez przewody elastyczne z kurkami odcinającymi.

5.2.4. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Instalacja c.w.u zasilana będzie z podgrzewacza pojemnościowego EAS 300 – BROTJE o pojemności 300l.

5.3. Kanalizacja sanitarna

5.3.1. Przybory sanitarne i urządzenia odprowadzające ścieki

Przewidziano typowe przybory sanitarne i urządzenia odprowadzające ścieki: natrysk, umywalkę, pisuar, miskę ustępową. Na odpływie każdego z przyborów zamontować należy zamknięcie wodne (syfon) zapobiegające przedostawaniu się zapachów do pomieszczenia.

5.3.2. Prowadzenie przewodów

Ścieki sanitarne z zaplecza higieniczno – sanitarnego Hali namiotowej mają być odprowadzone do projektowanego przykanalika kanalizacji sanitarnej Ø160. Instalację wewnętrzną kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PCV łączonych na wcisk. Rurociągi należy układać pod posadzką pomieszczeń. Obowiązkowo zaizolować należy kielichy łączące rury i kształtki.

Po wyrównaniu wykopu, przewody układać w wykopie na podsypce piaskowej o grubości minimum 10cm. W przypadku braku możliwości wyrównania dna wykopu (kamieniste podłoże) podsypka powinna mieć gr. 20cm. Po ułożeniu przewody należy obsypać piaskiem do 15cm ponad górną krawędź rury. Po dokonaniu tych prac oraz przeprowadzeniu niezbędnych prób wykopy zasypać ziemią rodzimą pozostałą z wykopu. Rurociągi układać ze spadkiem jak w Dokumentacji projektowej (2%). Rurociąg powinien być zagłębiony minimum 1,2m, mierząc od powierzchni terenu do górnej krawędzi rury. W przypadku mniejszego zagłębienia rurociągu należy go docieplić warstwą żużla paleniskowego gr. 30cm lub w inny sposób zabezpieczyć termoizolacyjnie. Rury należy układać ze spadkiem w kierunku przykanalika równym 2%. Na kolektorze zbiorczym należy zamontować rewizję w odległości co 10m.

5.3.3. Połączenia rur

Rury i kształtki łączyć należy ze sobą za pomocą kielichów przez wcisk. Przewody z kielichami powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu ścieków.

5.4. Wewnętrzna instalacja p.poż.

Dla potrzeb zabezpieczenia p.poż. projektowany zaplecze zasilane będzie z przyłącza wodnego Ø50mm. W części zaplecza higieniczno-sanitarnego wskazanej w Dokumentacji projektowej należą zamontować hydrant p.poż Ø 25 umieszczony w szafce naściennej typ HW-25N –30 firmy Gras. Instalacja przeciwpożarową wykonać należy z rury miedzianej łączonej przez lutowanie (wymagania jak dla instalacji wodnej). Przewody należy prowadzić pod sufitem pomieszczeń. Hydrant należy oznakować zgodnie z PN-92/N-01256.01

Instalację hydrantową należy podłączyć do uzziemienia otokowego budynku. W miejscach przejścia rur przez ściany i stropy powinny być osadzone tuleje ochronne (np. rury stalowe), przy czym w miejscach tych nie powinno się lokalizować połączeń przewodów. W przypadku zmiany strefy pożarowej budynku, przejścia rur należy zabezpieczyć biernym systemem ochrony p.poż. firmy HILTI do odporności oddzielenia.

5.5. Zakres wykonywanych robót

- a) ułożenie rur kanalizacji sanitarnej w wykopach wraz z obsypaniem ich piaskiem,
- b) ułożenie rur kanalizacji sanitarnej wewnątrz kontenera,
- c) ułożenie rur instalacji wodnej,
- d) montaż umywalek, brodzików natryskowych, ustępów z płuczką, itp,
- e) ułożenie rur instalacji wodociągowej,
- f) ułożenie instalacji p.poż.,
- g) montaż zaworów przelotowych i zwrotnych,
- h) wykonanie robót towarzyszących,
- i) wywóz ziemi.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Kontrola wykonania instalacji wod-kan

6.2.1. Szczegółowy przegląd instalacji

Szczegółowy przegląd instalacji polega na sprawdzeniu przez oględziny zewnętrzne lub za pomocą prostych narzędzi i przyrządów, czy są spełnione wymagania w zakresie:

- zgodności wykonania instalacji z Dokumentacją techniczną; należy przy tym szczególnie uwzględnić: źródła zasilania, systemy i strefowanie instalacji wodociągowych, rodzaje, wymiary, trasy i spadki przewodów instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych, typy, wielkości i rozmieszczenie zasadniczych elementów funkcjonalnych i regulacyjnych, wykonanie przewidzianych w projekcie izolacji cieplnych i zabezpieczeń przeciwkorozyjnych, inne specjalne wymagania określone w Dokumentacji projektowej,
- zgodności zastosowania materiałów i wyrobów gotowych z odpowiednimi normami i wymaganiami w zakresie zabezpieczenia przed korozją,
- zgodności zabudowy wodomierzy,
- jakości wykonania robót montażowych, zgodnie z wymaganiami podanymi w normach, ze szczególnym uwzględnieniem: usytuowania, spadków, połączeń, kompensacji i mocowania przewodów, przejść przewodów przez przegrody budowlane, izolacji cieplnych,
- wysokości ustawienia i dostępu do armatury i przyborów sanitarnych,
- szczelności i prawidłowości działania armatury i przyborów sanitarnych.

6.2.2. Badanie szczelności instalacji wodociągowej

Przewody instalacji należy napęlić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego, utrzymać to ciśnienie przez 20min i obserwować przewody i armaturę. Instalacje wodociągowe przy ciśnieniu próbnym wyższym o 50% od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9MPa, nie powinny wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach. Podczas badania ciśnienie na manometrze kontrolnym nie powinno zmniejszyć się o więcej niż 2%.

Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną drugi raz wodą o temperaturze 55°C.

6.2.3. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnych

Podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych.

Kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze należy powyżej kolana łączącego pion z poziomem napełnić całkowicie wodą i poddać obserwacji.

Przewody prowadzone w ziemi należy sprawdzić i odebrać jeszcze przed ich zasypaniem.

6.2.4. Badanie temperatury ciepłej wody

Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15% ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h i porównać z wymaganiami. W instalacjach centralnej ciepłej wody temperatura wody nie powinna przekraczać 55°C i nie powinna być niższa niż 45 °C.

6.3. Kontrola wykonania instalacji p.poż

Przed przystąpieniem do eksploatacji budynku (zaplecza), na instalacji przeciwpożarowej należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 1,0MPa w czasie 20 minut. Należy również sprawdzić normatywny wypływ z zaworów hydrantowych, najbardziej niekorzystnie umiejscowionych, dla hydrantu DN 25, który musi wynosić co najmniej 1dm³/s, oraz wymagane ciśnienie na przyborze minimum 0,2MPa.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m, m², kg, szt.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty instalacji sanitarnych należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót instalacji sanitarnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne

PN-81/B-10700.03 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z miedzi

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu

PN-92/N-01256.01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),

Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,

ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 8

ISTNIEJĄCY WĘZEŁ CIEPLNY INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Zaplecze higieniczno-sanitarne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ST-8 „Istniejący węzeł cieplny, instalacja centralnego ogrzewania” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru modernizacji istniejącego węzła cieplnego oraz wykonania instalacji c.o. związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót modernizacji istniejącego węzła cieplnego oraz wykonania instalacji c.o. związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót modernizacji istniejącego węzła cieplnego oraz wykonania instalacji c.o. związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- przewody miedziane ($\varnothing 15$, $\varnothing 18$, $\varnothing 28$),
- rury stalowe ($\varnothing 40$),
- otulina Thermaflex 20,
- Wentylator DOSPEL typ EURO 4/H, 1-faz. o Ns 15W z higrostatem,
- Wentylator DOSPEL typ EURO 5/H, 1-faz. o Ns 20W z higrostatem,
- Wentylator DOSPEL typ EURO 5/H, 1-faz. o Ns 25W z higrostatem,
- nawietrzaki podokienne DARCO,
- wymiennik płytowy f-my Viessmann Vitotrans 100 nr kat 3003 491 o $Q = 162\text{kW}$,
- pompa f-my Grundfoss typ UPE 32-120 F 1-fazową o Ns = 415W,
- naczynie wzbiorcze zamknięte z przeponą elastyczną Reflex typ N o $V_n = 80\text{l}$,
- grzejniki Purmo,
- automatyczne odpowietrzniki c.o. $\varnothing 15\text{mm}$,
- filtr-odmulnik magnetyczny typu FOM o Dn 50mm,
- inne materiały pomocnicze.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do robót instalacyjnych

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

- urządzenia zgrzewcze,
- piły do metalu,
- innych narzędzi pomocnych przy prowadzeniu robót instalacyjnych.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Wszystkie elementy powinny być transportowane zgodnie z zaleceniami producentów.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

Dokumentacja projektowa przewiduje instalację wodną - pompową niskotemperaturową w układzie zamkniętym o parametrach pracy (70/55⁰C), zasilaną z sieci ciepłowniczej przyłączonej do budynku szkoły.

5.2. Istniejący węzeł cieplny

Technologia przebudowy węzła została wskazana w Dokumentacji projektowej z podaniem typów i producentów urządzeń. Wszelkie zmiany Wykonawcy co do producentów urządzeń i ich typów innych niż przyjęte w Dokumentacji projektowej wymagają konsultacji Projektanta.

Istniejący obiekt szkoły posiada węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej. W związku z budową hali namiotowej i zaplecza higieniczno – sanitarnego w/w węzeł wymaga przebudowy.

Czynnikiem grzewczym dla układu zasilania aparatów grzewczo-wentylacyjnych w hali namiotowej będzie glikol o temperaturze $t_1/t_2 = 80/60^{\circ}\text{C}$, przygotowany w wymienniku płytowym f-my Vissmann Vitotrans 100 nr kat 3003 491 o $Q = 162\text{kW}$, zasilany z rozdzielacza c.o. z istniejącego węzła cieplnego w budynku szkoły.

Do wymuszenia obiegu czynnika grzewczego w układzie zasilania aparatów grzewczo-wentylacyjnych w hali namiotowej należy przyjąć pompę f-my Grundfoss typ UPE 32-120 F 1-fazową o $N_s = 415\text{W}$.

Układ cieplny wymiennika należy zabezpieczyć zgodnie z normą PN - 91/B-02414 naczyniem zbiorczym zamkniętym z przeponą elastyczną Reflex typ N o $V_n = 80\text{l}$ o ciśnieniu roboczym $p_r = 0,3\text{MPa}$ i ciśnieniu statycznym $p_s = 0,15\text{MPa}$ o DN 25mm. Instalację technologiczną należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-79/H-74244 łączonych za pomocą spawania gazowego.

Rurociągi w kotłowni oraz na doprowadzeniu do aparatów grzewczo-wentylacyjnych należy zaizolować przed stratami ciepła za pomocą prefabrykowanych otulin izolacyjnych Termaflex o grubości zgodnej z normą PN-85/B-02420. Izolację należy zabezpieczyć za pomocą płaszcza ochronnego z polietylenu. Przed założeniem izolacji rurociągi należy poddać próbie szczelności, a następnie czyścić i malować farbą antykorozyjną.

W instalacji technologicznej węzła cieplnego należy zamontować zawory odcinające kulowe o odpowiednich średnicach – zgodnie z Dokumentacją projektową. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować automatyczne odpowietrzniki c.o. $\varnothing 15\text{mm}$.

Na rurociągu powrotnym przed wymiennikiem przewidziano zamontowanie filtru-odmulnika magnetycznego typu FOM o Dn 50mm.

5.3. Przewody instalacji c.o.

Należy montować przewody miedziane łączone przez lutowanie za pomocą łączników i kształtek. Przewody te prowadzić po ścianach wewnętrznych lub podwieszając do stropu.

Do mocowania przewodów do ścian należy zastosować uchwyty z tworzywa sztucznego lub uchwyty metalowe z miękką wkładką (np. gumową).

Punkty stałe i przesuwne montować w odległościach zależnych od średnicy danej rury (wyznaczonych przez producenta) w sposób umożliwiający samokompensację przewodów.

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane (ściany) wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie. Przestrzeń między tuleją a przewodem należy wypełnić materiałem plastycznym, nie powodującym uszkodzenia przewodów.

Na styku elementów stalowych instalacji i przewodów miedzianych stosować przekładki izolujące.

Zawory odcinające w instalacji należy zastosować mosiężne kulowe z połączeniami na gwint i posiadającymi odpowiednie atesty. Złączenia przejściowe wkręcane w gniazda zaworów należy uszczelnić taśmą teflonową. W celu możliwości odwodnienia instalacji należy ją układać ze spadkiem 0.3 % w kierunku kotłowni. Na pionach grzewczych oraz na każdym zasyfonowaniu, należy zamontować automatyczne odpowietrzniki.

Wszystkie rurociągi należy zaizolować otulinami thermaflex gr. 20mm.

5.4. Grzejniki

Dobrano do poszczególnych pomieszczeń grzejniki płytowe typu PURMO C z zasilaniem bocznym. Grzejniki należy montować pod oknami (pomieszczenia z oknem) i na ścianach „zimnych”, zgodnie z rysunkami zawartymi w Dokumentacji projektowej. Grzejniki należy mocować do ścian za pomocą systemowych zawiesi firmy PURMO. Na gałkach zasilających grzejniki należy zamontować zawory termostatyczne firmy DANFOSS typu RA-N-P z głowicami termostatycznymi wzmocnionym typu RTD 3120 firmy DANFOSS. Na gałkach powrotnych należy zamontować zawory odcinające proste typu RLV-S firmy DANFOSS). W zależności od potrzeb zastosować zawory proste lub kątowe.

5.5. Wentylacja zaplecza

Wentylację należy wyprowadzić przez stropodach rurą „spiro” osłoniętą wełną niepalną na welonie aluminiowym i płytą niepalną 60min (np. Ogień – Lafarge, łącznie z zabezpieczeniem przeciwwilgociowym). W pomieszczeniach zaplecza higieniczno sanitarnego zaprojektowano wentylację grawitacyjną. Dodatkowo w pomieszczeniach o zwiększonej wymianie powietrza należy zastosować mechaniczne kanałowe wentylatory wyciągowe firmy DOSPEL (higrosterowane):

- wentylator DOSPEL typ EURO 4/H, 1-faz. o $N_s 15\text{W}$ z higrostatem,
- wentylator DOSPEL typ EURO 5/H, 1-faz. o $N_s 20\text{W}$ z higrostatem,
- wentylator DOSPEL typ EURO 5/H, 1-faz. o $N_s 25\text{W}$ z higrostatem.

Nawiew do pomieszczeń o podwyższonej wymianie powietrza należy zapewnić poprzez zamontowanie nawietrzaków podokiennej firmy DARCO typ NP 2 o wymiarach 630x105mm.

5.6. Zakres wykonywanych robót

- a) przebudowa węzła cieplnego zgodnie z technologią zawartą w Dokumentacji projektowej i wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń,
- b) ułożenie rur instalacji c.o.,
- c) wykonanie izolacji rur otulinami,
- d) montaż zaworów termostatycznych, odcinających, odpowietrzających,
- e) montaż wentylatorów,
- f) montaż grzejników,

- g) wykonanie robót towarzyszących,
- h) wywóz gruzu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Kontrola wykonania instalacji c.o.

Przed zakryciem rurociągów należy dokonać próby „na zimno” na ciśnienie robocze + 0,2MPa. Następnie przeprowadzić próbę „na gorąco”. Instalację należy przepłukać. Po wykonaniu prób należy przeprowadzić regulację instalacji. Dopiero po pozytywnym wyniku prób instalacji można przystąpić do zakrywania bruzd i kanałów.

6.3. Kontrola modernizacji węzła

Po zamontowaniu wszystkich urządzeń technologicznych Wykonawca zobowiązany jest poddać instalację próbie ciśnieniowej na ciśnienie równej: $p = 1,5 \times 0,3 = 0,45\text{MPa}$. Część urządzeń instalacji technologicznej należy zabezpieczyć przed przekroczeniem ciśnienia dopuszczalnego.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m, m², kg, szt.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty związane z kotłownią i instalacją c.o. należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót związanych z węzłem i instalacją c.o. do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania

PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

PN-89/H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),

Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,

„Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych – wytyczne stosowania i projektowania”, Wydawnictwo Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” Warszawa

ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 9

INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA

Cylindryczna Hala namiotowa (CYL 18)
Zaplecze higieniczno-sanitarne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ST-9 „Instalacja elektryczna wewnętrzna” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznej wewnętrznej, związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót instalacji elektrycznej wewnętrznej związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót instalacji elektrycznej wewnętrznej związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- kabel YKYżo 5 x 10 mm²,
- kabel YDY 5 x 6 mm²,
- przewód YDY 3 x 2,5 mm²,
- przewód YDY 3 x 1,5 mm²,
- przewód LgY 1 x 16 mm²,
- przewód DY 1 x 4 mm²,
- rury winidurowe,
- puszki instalacyjne pod tynkowe,
- łączniki pt w puszcze instalacyjnej,
- korytka do układania kabli,
- gniazda instalacyjne wtyczkowe 230V,
- tablica typu ściennego typu Ee 3 x 12,
- tablica TK typu RNN 1 x 12 -55 o IP 55
- kasetta z napisem WYŁ. GŁÓWNY,
- wyłącznik główny typu np. 4G25,
- wyłączniki płaskie nadmiarowo – różnicowoprądowe typu P312B20-30A,
- szafka rozdzielczo – zabezpieczająca,
- wyłącznik różnicowoprądowy P304 40 - 30A,
- wyłącznik nadmiarowoprądowy S311B16A – S303 B16 i B25 A,
- wyłącznik główny energii elektrycznej sterowany zdalnie typu DPX 125,
- oprawy typu SGR200/400 firmy Philips,
- oprawy świetlówkowe z modułem awaryjnym 1 lub 3- godzinny,
- oprawy ewakuacyjne o zaznaczonym kierunku ewakuacji
- gniazdo podwójne jednofazowe hermetyczne,
- gniazda trójfazowe 16A i 32 A
- inne materiały pomocnicze.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do robót instalacyjnych

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

- śrubokręty, zarabiarki do kabli, noże, itp.,
- haczyki do mocowania przewodów lub klej topliwy wraz z pistoletem termicznym, itp.
- inne narzędzia pomocnych przy prowadzeniu robót instalacyjnych.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Wszystkie elementy powinny być transportowane zgodnie z zaleceniami producentów.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

5.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.4. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wycieków,
- obwody instalacji elektrycznych przechodzący przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Zawieszenie opraw zawieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

5.6. Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.

Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

5.7. Układanie przewodów

5.7.1. Przewody izolowane jednożyłowe w rurkach

Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzanym końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

5.7.2. Przewody izolowane kabelkowe na uchwytach

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalację należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytów pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- na korytkach prefabrykowanych metalowych,
- w listwach PCW.

Przy wykonywaniu instalacji jako szczelnej należy:

przewody i kable uszczelniać w sprężcie i osprężcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławicy zaleca się dodatkowe uszczelnianie ich za pomocą odpowiednich uszczelniaczy.

Układanie przewodów na uchwytach

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytów nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytów powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytami nie były widoczne.

Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.
- Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprężcie oraz aparatach za pomocą dławników.
- Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.
- Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

Wykonanie instalacji w korytkach prefabrykowanych wymagać będzie:

- zamontowania konstrukcji wsporczych dla korytek do istniejącego podłoża, ułożenie korytek na konstrukcjach wsporczych, ułożenie przewodów w korytku wraz z założeniem pokryw.

Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:

- zamontowania listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

5.8. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprężcie i osprężcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub Inspektorem nadzoru.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.9. Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Połączenia elastyczne stosuje się gdy odbiorniki narażone są na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć lub przemieszczeń. Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi,
- przewodami izolowanymi jednożyłowymi w rurach elastycznych,
- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub oponowymi w rurach elastycznych.

5.10. Montaż tablicy rozdzielczej i złącza kablowego

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji.

Urządzenia skrzynkowe dostarczone na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją wsporczą należy wstawić w przygotowane otwory i zalać betonem.

Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu.

Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,
- podłączyć obwody zewnętrzne,

- podłączyć przewody ochronne.

5.11. Zakres wykonywanych robót

- układanie kabli na ścianach (pod tynkiem),
- układanie kabli w rurkach winidurowych,
- układanie kabli w korytkach,
- montaż osprzętu (gniazd, łączników, itp.),
- montaż tablic i wyłączników głównych,
- wykonanie robót towarzyszących,
- wywóz gruzu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

6.2.1. Kable i osprzęt kablowy

Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokółów odbioru albo innych dokumentów.

6.2.2. Układanie kabli

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy sprawdzić, czy kable są ułożone zgodnie z Dokumentacją projektową (schematami).

6.2.3. Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24 V. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeśli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

6.2.4. Badania odbiorcze instalacji

Przed oddaniem do eksploatacji należy przeprowadzić badania odbiorcze instalacji.

6.2.5. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników
- pomiary impedancji pętli zwarciovych
- pomiary rezystancji uziemień

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m, szt.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty instalacji elektrycznej wewnętrznej należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót instalacyjnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-74/E-06401	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-90250	Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.
PN-76/E-90251	Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.

PN-76/E-90300 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.

PN-76/E-90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

PN-76/E-90304 Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

PN-76/E-90306 Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej, na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6 kV.

PN-91/ E - 05009/01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe

PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.

PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.

PN-76/E-90301. Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.

PN-EN 12464-1:2004. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

PN-86/E-05003.01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),

Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,

ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 10

INSTALACJA OGRZEWANIA

Cylindryczna Hala namiotowa (CYL 18)

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ST-10 „Instalacja ogrzewania” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót instalacji ogrzewania hali, związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu instalacji ogrzewania hali, związanej z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przy wykonaniu instalacji ogrzewania hali związanej z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- aparaty ogrzewczo wentylacyjne pracujące na powietrzu obiegowym firmy FLOWAIR,
- aparat ogrzewczo wentylacyjny pracujący na powietrzu zewnętrznym firmy FLOWAIR,
- wentylatory osiowe wyciągowo-nawiewne f-my Axowent model Axobaza 200,
- rury stalowe,
- śrubunki,
- inne materiały pomocnicze.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do robót instalacyjnych

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

- urządzenia zgrzewcze,
- piły do metalu,
- innych narzędzi pomocnych przy prowadzeniu robót instalacyjnych.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie elementy powinny być transportowane zgodnie z zaleceniami producentów.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

Wewnętrzna instalacja grzewczo-wentylacyjna dla hali namiotowej obejmuje:

- montaż central wentylacyjnych,
- montaż wentylatorów nawiewno-wywiewnych powietrza świeżego.

5.2. Ogrzewanie

Ogrzewanie pomieszczenia hali namiotowej przewidziano przy pomocy 4 aparatów ogrzewczo wentylacyjnych pracujących na powietrzu obiegowym i jednego aparatu ogrzewczo wentylacyjnego pracującego na powietrzu zewnętrznym, f-my FLOWAIR typ LEO 45, montowanych wewnątrz, w osi hali i na ścianie szczytowej. Zasilanie aparatów przewidziano rurami stalowymi, łączonymi za pomocą śrubunków oraz przewodów stalowych elastycznych, eliminujących naprężenia termiczne. Dobre urządzenia, przewidziane są do zasilania czynnikiem grzewczym z węzła cieplnego - niskotemperaturowego zasilanego z

miejskiej sieci ciepłowniczej. Z uwagi na przerwy w ogrzewaniu hali namiotowej, w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem czynnika grzewczego, w instalacji zasilającej nagrzewnice aparatów, należy zastosować odrębny obieg grzewczy z wymiennikiem płytowym wypełniony glikolem.

Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta, jak i również przez wykwalifikowany personel.

5.3. Wentylacja mechaniczna

Wewnętrzna instalacja wentylacyjna dla hali namiotowej obejmuje montaż wentylatorów wywiewnych powietrza.

Dla wentylacji hali zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Świeże powietrze nawiewane będzie za pomocą nagrzewnicy powietrza LEO 45 STANDARD z komorą mieszania KM f-my FLOWAIR silnikiem 1-fazowym o $N_s=250W$, zamontowaną na szczytowej ścianie na wysokości 3500mm nad poziomem posadzki. Wywiew przewidziano za pomocą 2 wentylatorów osiowych wyciągowych f-my Axowent model Axobaza 200, z silnikiem 1-fazowym o $N_s=48W$, zamontowanych w szczytowej ścianie na wysokości 3500mm nad poziomem posadzki – po przeciwnej stronie w stosunku do nagrzewnicy powietrza LE 45 z komorą mieszania. Należy przewidzieć zablokowanie działania nagrzewnicy nawiewnej i wentylatorów wywiewnych w hali.

W okresach przerw w pracy wentylacji mechanicznej do wywiewu grawitacyjnego z pomieszczenia zaprojektowano 2 odsłaniane otwory w ścianach czołowych hali na wysokości ok. 5000mm od podłogi.

5.4. Zakres wykonywanych robót

- a) montaż aparatów grzewczych,
- b) montaż rur stalowych obiegu instalacji,
- c) montaż wentylatorów nawiewno-wywiewnych,
- d) wykonanie robót towarzyszących,
- e) wywóz gruzu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Kontrola wykonania ogrzewania

Należy sprawdzić zgodność wykonania z Dokumentacją projektową i wytycznymi producentów.

7. Obmiar robót

7.3. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.4. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m, m^2 , kg, szt.

8. Odbiór robót

8.3. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.4. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty związane z instalacją ogrzewania należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót związanych z instalacją ogrzewania do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.2. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),

Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,

„Wewnętrzne instalacje wodociągowe i grzewcze z rur miedzianych – wytyczne stosowania i projektowania”, Wydawnictwo

Centralny Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL” Warszawa

ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 11

PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

Cylindryczna Hala namiotowa (CYL 18)
Zaplecze higieniczno-sanitarne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ST-11 „Przyłącze kanalizacji sanitarnej” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót kanalizacji sanitarnej, związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót kanalizacji sanitarnej, związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przyłączem kanalizacji sanitarnej związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- mieszanka betonowa B-10,
- piasek do betonów naturalny,
- cegła budowlana pełna klasy 150,
- kręgi betonowe o wysokości 500mm, Ø1200mm,
- pierścienie odciążające żelbetowe Ø1200mm,
- pokrywy nadstudzienne z włazami żeliwnymi,
- rura kanalizacji zewnętrznej PVC Ø160/4,7mm,
- kształtka kanalizacji zewnętrznej dwukielichowa z uszczelką Ø200mm,
- roztwór asfaltowy do gruntowania Abizol R,
- roztwór asfaltowy izolacyjny Abizol P,
- stopnie włazowe żeliwne,
- właz kanałowy żeliwny ciężki klasy D okrągły 600,
- zaprawa cementowa,
- grunt rodzimy pochodzący z wykopów,
- bale iglaste obrzynane nasyczone klasa III, grubości 50-64-mm,
- drewno iglaste okrągłe korowane, nasyczone, na stemple,
- gwoździe budowlane okrągłe gołe,
- klamry ciesielskie z prętów stalowych, typ U,
- pale szalunkowe stalowe gięte na zimno,
- paliki drewniane o Ø 15-20 mm i długości 1.5 do 1.7 m,
- paliki drewniane o Ø 50-80 mm i długości około 0,30 m,
- pręty stalowe o Ø12 mm i długości 30 cm,
- inne materiały pomocnicze.

2.3. Wymagania dla rur PCV

Rury kanalizacyjne PVC muszą być zgodne z PN-85/C-89205.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.4. Wymagania dla studni żelbetowych

Na studzienki ściekowe należy stosować prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 100cm, wysokości 60cm lub 100cm, z betonu klasy B 25,

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 100cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15cm i być wykonane z betonu klasy B 15.

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.5. Wymagania dla betonu

Beton musi odpowiadać wymaganiom zawartym w ST-3 „Roboty fundamentowe”.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do robót przyłączeniowych

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

- samochód skrzyniowy,
- piła do cięcia rur,
- innych narzędzi pomocnych przy prowadzeniu robót izolacyjnych.

3.3. Sprzęt do robót geodezyjnych

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

- teodolity,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łąty,
- taśmy stalowe, szpilki,
- inny sprzęt pomocniczy.

3.4. Sprzęt do robót ziemnych

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

- spycharka gąsienicowa,
- koparka jednoznaczyniowa na podwoziu gąsienicowym,
- samochód samowyladowczy,
- łopaty, sztychówki, itp.
- Inny sprzęt pomocniczy.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie elementy powinny być transportowane zgodnie z zaleceniami producentów.

4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m).

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport gruntów z wykopów

Wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do wydajności brygad roboczych zatrudnionych przy wykonywaniu robót ziemnych.

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

Materiały z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Urobek należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

Wykonawca robót będący posiadaczem odpadów (wytwórca) zobowiązany jest posiadać stosowne pozwolenia na prowadzenie gospodarki odpadami, w tym na ich transport (ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach – Dz. U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami).

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

5.2. Roboty ziemne

5.2.1. Oczyszczenie terenu

Wszelkie obiekty i urządzenia stanowiące przeszkodę, znajdujące się na powierzchni terenu lub w gruncie należy usunąć przed rozpoczęciem robót. Funkcjonujące kanały instalacyjne (wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne, telekomunikacyjne, itp.) należy zabezpieczyć lub przełożyć w porozumieniu z odpowiednimi władzami. W przypadku napotkania obiektów podziemnych lub materiałów nie przewidzianych w Dokumentacji projektowej, takich jak: urządzenia i przewody instalacyjne, kanały, drenaże, resztki konstrukcji, roboty należy przerwać do czasu uzgodnienia sposobu dalszego postępowania z Inspektorem nadzoru. W przypadku odkrycia wykopisk archeologicznych lub niewypałów i innych pozostałości wojennych należy przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie władze administracyjne a miejsca okryć i zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

5.2.2. Roboty geodezyjne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych roboty geodezyjne powinny obejmować:

- a) wytyczenie i stabilizację w terenie trasy przebiegu przyłączy, w nawiązaniu do stałej osnowy, nowej lub uzupełnionej roboczej osnowy realizacyjnej (jeśli istniejąca nie jest wystarczająca lub wymaga zmian), dostosowanej do kształtu obiektu i poszczególnych jego elementów,
- b) wytyczenie punktów głównych i punktów charakterystycznych obiektu, przebiegu osi, obrysów, krawędzi, załamań itp., w zakresie umożliwiającym wytyczenie zarówno konturów robót ziemnych, jak i elementów konstrukcji obiektu (np. ścian konstrukcyjnych),
- c) wyznaczenie punktów wysokościowych (reperów), dowiązanych do geodezyjnej osnowy wysokościowej.

Dokładność pomiarów geodezyjnych powinna być dostosowana do wymagań realizacyjnych obiektu w poszczególnych etapach czy fragmentach.

Repery należy wyznaczyć obok każdego projektowanego obiektu. Należy je umieszczać poza granicami projektowanego obiektu, a rzędne ich określać z dokładnością do 0,5 cm. Repery powinny być wyznaczone na trwałym elemencie wkopanym w grunt w taki sposób, aby nie zmienił on swego położenia, i chronione przed działaniem czynników atmosferycznych.

W trakcie robót ziemnych roboty geodezyjne obejmują:

- a) wyznaczenie i kontrolę wymaganych spadków, poziomów,
- b) wykonywanie pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych, robót zanikających lub podlegających zakryciu oraz sporządzanie planów sytuacyjno-wysokościowych budowli i ich aktualizację (pomiar inwentaryzacyjny budowli lub jej części należy wykonać, zanim stanie się ona niedostępna).
- c) Wyznaczenie konturu wykopu powinno się odbyć w sposób następujący:
- d) zaznaczenie położenia punktu osiowego wykopu za pomocą palika z uwidocznioną na nim głębokością wykopu,
- e) wyznaczenie za pomocą palików punktów przecięcia się skarp zewnętrznych wykopu z powierzchnią terenu.
- f) szablony wyznaczające pochylenie skarp powinny być ustawione po obu stronach wykopu; szablony należy przedłużać stopniowo w głąb wykopu.

Wytyczenie fundamentów budynku powinno się odbyć w sposób następujący:

- a) krawędzie wykopu i zasadnicze linie budynku powinny być wyznaczone na ławach ciesielskich trwale umocowanych poza obszarem robót ziemnych.

5.2.3. Odwodnienie terenu

Należy wykonać ujęcia i odprowadzenie wód powierzchniowych napływających w miejsce robót oraz, jeśli to potrzebne, odwodnienie wgłębne podłoża gruntowego.

System odwodnienia powinien zapewnić utrzymanie przewidzianych w projekcie poziomów wody i ciśnienia w porach gruntu, stały odpływ określonej ilości wody, całkowite wydalanie wody usuwanej z wykopu poza teren wykopów i niezawodność odwodnienia.

W celu ochrony wykopów przed niekontrolowanym napływem wód pochodzących z opadów atmosferycznych powierzchnia otaczającego terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi odpływ wody poza teren robót.

5.2.4. Wykopy

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy prowadzić ręcznie. Wykopy powinny być wykonywane bezpośrednio przed wykonaniem przewidzianych w nich robót i możliwie szybko zlikwidowane przez zasypanie (oczywiście po wykonaniu przewidzianych w projekcie systemów odwodnienia, izolacji przeciwwilgociowych, ułożenia kanalizacji, inwentaryzacji geodezyjnej, odbioru itp.).

Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu; należy przy tym uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Ściany wykopu nie powinny być podkopywane.

Sposób zabezpieczenia ścian wykopu należy ustalić w zależności od rodzaju gruntu, głębokości i wymiarów wykopu w planie, przewidywanych niekorzystnych oddziaływań i obciążeń, czasu trwania wykopu (tymczasowy, stały), warunków miejscowych.

Jeśli przewiduje się ruch ludzi wzdłuż górnych krawędzi wykopów, należy ukształtować podłużne pasy o szerokości co najmniej 0,60m, na których nie powinien znajdować się ukopany grunt ani inne przeszkody.

W celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu (w przypadku wykopów pod fundamenty) należy wykonywać wykopy do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20-60cm w zależności od rodzaju gruntu i metody kopania. Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów ręcznie nie naruszając struktury gruntu znajdującego się bezpośrednio w poziomie posadowienia.

Wymiary wykopów w planie należy ustalać przy uwzględnieniu tzw. przestrzeni roboczej, która w wykopach obudowanych nie powinna być mniejsza niż 0,50 m, a w przypadku gdy na ścianach konstrukcji ma być wykonywana izolacja - nie mniejsza niż 0,80m.

Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia lub na odkład przewidziany do zasypania wykopu po jego zabudowaniu. Składowanie ukopanego gruntu bezpośrednio przy wykonywanym wykopie jest dozwolone tylko w przypadku wykopu obudowanego, gdy obudowa została obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu.

Lokalizacja odkładu powinna być wskazana w Dokumentacji projektowej lub przez Inspektora nadzoru. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu. Jeśli odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inspektora.

Odkłady gruntu powinny być wykonywane w postaci nasypów o wysokości do 2m, o nachyleniu skarp 1:1,5 i spadku korony 2 + 5%. Zaleca się zasypywać wykop gruntem uprzednio wydobytym z tego wykopu: materiał zasyпки nie powinien być zmarznięty ani zawierać zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych itp. materiałów). Wykop należy zasypywać warstwami, które po ułożeniu powinny być zagęszczone.

Nасыpywanie warstw gruntu i ich zagęszczanie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodowało uszkodzenia ściany lub izolacji wodochronnej albo przeciwwilgociowej. Jeżeli w zasypanych wykopie znajduje się przewód lub rurociąg, to użyty materiał i sposób zasypania nie powinien spowodować uszkodzenia lub przemieszczenia przewodu ani uszkodzenia izolacji (wodochronnej, przeciwwilgociowej, cieplnej).

5.3. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

5.3.1. Roboty montażowe

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
- dla kanałów o średnicy 315 mm - 3 ‰
- dla odgałęzień o średnicy 200 mm – 10 ‰
- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu i wynoszą dla rur betonowych i ceramicznych 15 ‰, zaś dla rur PVC 25 ‰).
- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z PN-81/B-03020).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału - należy go docieplić warstwą żużla paleniskowego gr. 30cm lub w inny sposób zabezpieczyć termoizolacyjnie

5.3.2. Kanały

Kanały grawitacyjne należy wykonać z kielichowych rur PVC klasy 8 kN/m².

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90o.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi. Rury kanałowe PVC należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

5.3.3. Odgałęzienia

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 160 mm,
- włączenie odgałęzienia do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 10 ‰
- włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami. W przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki lub dokonywać włączenia do studzienki z osadnikiem,

5.3.4. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne dla kanałów Ø0,20 ÷ 0,30 m należy wykonać o średnicy 1,20m. Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamentem betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,

- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzienie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
 - Studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.
- Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

Komin włazowy powinien być wykonany w studzienkach o głębokości przekraczającej 3,0 m z kręgów betonowych lub żelbetonowych o średnicy 0,80 m. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetonowej przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Część studzienek wskazanych w Dokumentacji Projektowej należy wykonać bez kinety z osadnikiem o głębokości 0,5 m.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.3.5. Studzienki na odgałęzieniach

Studzienki na odgałęzieniach należy wykonać z tworzyw sztucznych jako gotowy wyrób o konstrukcji teleskopowej, składający się z pokrywy, trzonu i kinety połączeniowej. Minimalny wymiar studzienki w planie wynosi 400 mm. Odgałęzienia w tych studzienkach należy łączyć kielichami z uszczelkami.

Studzienki posadawia się na podsypce z piasku grubości 30 cm, po ułożeniu kanału. Grunt zasypki wokół studzienki wymaga starannego zagęszczenia warstwami 20÷30 cm.

Montażu studzienek należy dokonać zgodnie z instrukcją montażową producenta

5.3.6. Izolacje

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem nadzoru. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno.

5.3.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST.

Rodzaj gruntu do zasypania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru.

5.4. Zakres wykonywanych robót

- usunięcie warstwy humusu,
- pomiary przy wykopach,
- roboty ziemne koparkami podsiębiernymi,
- roboty ziemne prowadzone ręcznie,
- transport urobku.
- przygotowanie podłoża,
- montaż studni rewizyjnych z kręgów betonowych,
- wyrównanie podłoża w wykopach,
- ułożenie rur osłonowych,
- ułożenie warstwy podsypkowej,
- ułożenie kanałów z rur Ø160 i Ø20,
- inne roboty uzupełniające,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wywiezienie gruzu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Kontrola robót ziemnych

6.2.1. Badania gruntów w wykopie

Grunty w wykopach należy badać głównie w celu sprawdzenia zgodności rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu z przewidywanymi w Dokumentacji projektowej. W celu potwierdzenia warunków gruntowych należy wezwać uprawnionego geologa.

6.2.2. Kontrola wykonania wykopów

Należy sprawdzić zgodność wykonania wykopów z projektem i wymaganiami normy, ze szczególnym zwróceniem uwagi na stateczność ścian (skarpy, obudowa) wykopów, prawidłowość ich odwodnienia oraz dokładność wykonania (usytuowanie, wykończenie, wymiary, rzędne, naruszenie struktury gruntu w dnie wykopu, itp.).

6.2.3. Kontrola zagęszczenia nasypów

Zagęszczenie gruntu należy badać na podstawie pomiarów gęstości objętościowej szkieletu gruntowego.

Wartość maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego oraz wilgotności optymalnej należy oznaczać metodą I i II według PN-88/B-04481.

Częstość testowania zagęszczenia zasyпки nie powinna być mniejsza niż: 1 test co 50m długości wykopu dla przewodów.

6.2.4. Zakres i termin przeprowadzania kontroli

Sprawdzenia kontrolne powinny być przeprowadzone w takim zakresie, aby istniała możliwość oceny stanu, jakości i prawidłowości wykonania robót przy odbiorze końcowym.

6.3. Kontrola wykonania przyłącza kanalizacji sanitarnej

6.3.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.3.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypy,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia wpustów deszczowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

6.3.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- stopień zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m, m², t, szt.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty przyłącza kanalizacji sanitarnej należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót przyłącza kanalizacji sanitarnej do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

PN-B06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-B-02479:1998	Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miary
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne
PN-88/B-06250	Beton zwykły
BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
PN-EN 124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-B-10729	Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
PN-EN 1917	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
PN-B-24620	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
Katalog budownictwa:	KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
	KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
	KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),	
Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,	
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,	
Wymagania techniczne COBRI INSTAL	
ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 12

PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Cylindryczna Hala namiotowa (CYL 18)
Zaplecze higieniczno-sanitarne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ST-12 „Przyłącze kanalizacji deszczowej” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót kanalizacji deszczowej, związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót związanych z przyłączem kanalizacji deszczowej, związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przyłączem kanalizacji deszczowej, związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- mieszanka betonowa B-10,
- piasek do betonów naturalny,
- cegła budowlana pełna klasy 150,
- kręgi betonowe o wysokości 500mm, Ø1200mm,
- pierścienie odciążające żelbetowe Ø1200mm,
- pokrywy nadstudzienne z włazami żeliwnymi,
- rura kanalizacji zewnętrznej PVC Ø160/4,7mm,
- kształtka kanalizacji zewnętrznej dwukielichowa z uszczelką Ø200mm,
- roztwór asfaltowy do gruntowania Abizol R,
- roztwór asfaltowy izolacyjny Abizol P,
- stopnie włazowe żeliwne,
- właz kanałowy żeliwny ciężki klasy D okrągły 600,
- zaprawa cementowa,
- grunt rodzimy pochodzący z wykopów,
- bale iglaste obrzynane nasyczone klasa III, grubości 50-64 mm,
- drewno iglaste okrągłe korowane, nasyczone, na stemple,
- gwoździe budowlane okrągłe gołe,
- klamry ciesielskie z prętów stalowych, typ U,
- pale szalunkowe stalowe gięte na zimno,
- paliki drewniane o Ø 15-20 mm i długości 1.5 do 1.7 m,
- paliki drewniane o Ø 50-80 mm i długości około 0,30 m,
- pręty stalowe o Ø12 mm i długości 30 cm,
- inne materiały pomocnicze.

2.3. Wymagania dla rur PCV

Rury kanalizacyjne PVC muszą być zgodne z PN-85/C-89205.

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.4. Wymagania dla studni żelbetowych

Na studzienki ściekowe należy stosować prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 100cm, wysokości 60cm lub 100cm, z betonu klasy B 25,

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 100cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

Płyty żelbetonowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy B 20 zbrojonego stalą StOS.

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15cm i być wykonane z betonu klasy B 15.

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.5. Wymagania dla betonu

Beton musi odpowiadać wymaganiom zawartym w ST-3 „Roboty fundamentowe”.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do robót przyłączeniowych

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

- samochód skrzyniowy,
- piła do cięcia rur,
- innych narzędzi pomocnych przy prowadzeniu robót izolacyjnych.

3.3. Sprzęt do robót geodezyjnych

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

- teodolity,
- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki,
- inny sprzęt pomocniczy.

3.4. Sprzęt do robót ziemnych

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

- spycharka gąsienicowa,
- koparka jednonaczyniowa na podwoziu gąsienicowym,
- samochód samowyladowczy,
- łopaty, sztychówki, itp.
- Inny sprzęt pomocniczy.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie elementy powinny być transportowane zgodnie z zaleceniami producentów.

4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m).

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Transport gruntów z wykopów

Wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do wydajności brygad roboczych zatrudnionych przy wykonywaniu robót ziemnych.

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

Materiały z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Urobek należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Wszelkie zanieczyszczenia lub uszkodzenia dróg publicznych i dojazdów do terenu budowy Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

Wykonawca robót będący posiadaczem odpadów (wytwórca) zobowiązany jest posiadać stosowne pozwolenia na prowadzenie gospodarki odpadami, w tym na ich transport (ustawa z dnia 27.04.2001 r. o odpadach – Dz. U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami).

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

4.5. Transport betonu

Wydajność środków transportowych dostarczających beton na Teren budowy powinna być dostosowana do wydajności brygad roboczych zatrudnionych przy wykonywaniu robót fundamentowych.

Podczas transportu mieszanki betonowej nie można dopuścić do segregacji składników, przekroczenia czasu początku wiązania cementu i do zwiększenia ilości wody w mieszance przez deszcz. Maksymalny czas transportu betonu towarowego samochodami nie powinien przekraczać czasu początku wiązania cementu, tj. 60 minut od zakończenia mieszania.

Użycie domieszek redukujących ilość wody oraz opóźniających wiązanie może zmienić wymieniony powyżej czas. Wymaga ono akceptacji Inspektora nadzoru.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5. pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem.

5.2. Roboty ziemne

5.2.1. Oczyszczenie terenu

Wszelkie obiekty i urządzenia stanowiące przeszkodę, znajdujące się na powierzchni terenu lub w gruncie należy usunąć przed rozpoczęciem robót. Funkcjonujące kanały instalacyjne (wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe, elektryczne, telekomunikacyjne, itp.) należy zabezpieczyć lub przełożyć w porozumieniu z odpowiednimi władzami. W przypadku napotkania obiektów podziemnych lub materiałów nie przewidzianych w Dokumentacji projektowej, takich jak: urządzenia i przewody instalacyjne, kanały, dreny, resztki konstrukcji, roboty należy przerwać do czasu uzgodnienia sposobu dalszego postępowania z Inspektorem nadzoru. W przypadku odkrycia wykopaliisk archeologicznych lub niewypałów i innych pozostałości wojennych należy przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie władze administracyjne a miejsca okryć i zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt.

5.2.2. Roboty geodezyjne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych roboty geodezyjne powinny obejmować:

- a) wytyczenie i stabilizację w terenie trasy przebiegu przyłączy, w nawiązaniu do stałej osnowy, nowej lub uzupełnionej roboczej osnowy realizacyjnej (jeśli istniejąca nie jest wystarczająca lub wymaga zmian), dostosowanej do kształtu obiektu i poszczególnych jego elementów,
- b) wytyczenie punktów głównych i punktów charakterystycznych obiektu, przebiegu osi, obrysów, krawędzi, załamań itp., w zakresie umożliwiający wytyczenie zarówno konturów robót ziemnych, jak i elementów konstrukcji obiektu (np. ścian konstrukcyjnych),
- c) wyznaczenie punktów wysokościowych (reperów), dowiązanych do geodezyjnej osnowy wysokościowej.

Dokładność pomiarów geodezyjnych powinna być dostosowana do wymagań realizacyjnych obiektu w poszczególnych etapach czy fragmentach.

Repery należy wyznaczyć obok każdego projektowanego obiektu. Należy je umieszczać poza granicami projektowanego obiektu, a rzędne ich określać z dokładnością do 0,5 cm. Repery powinny być wyznaczone na trwałym elemencie wkopanym w grunt w taki sposób, aby nie zmienił on swego położenia, i chronione przed działaniem czynników atmosferycznych.

W trakcie robót ziemnych roboty geodezyjne obejmują:

- a) wyznaczenie i kontrolę wymaganych spadków, poziomów,
- b) wykonywanie pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych, robót zanikających lub podlegających zakryciu oraz sporządzanie planów sytuacyjno-wysokościowych budowli i ich aktualizację (pomiar inwentaryzacyjny budowli lub jej części należy wykonać, zanim stanie się ona niedostępna).
- c) Wyznaczenie konturu wykopu powinno się odbyć w sposób następujący:
- d) zaznaczenie położenia punktu osiowego wykopu za pomocą palika z uwidocznioną na nim głębokością wykopu,
- e) wyznaczenie za pomocą palików punktów przecięcia się skarp zewnętrznych wykopu z powierzchnią terenu.
- f) szablony wyznaczające pochylenie skarp powinny być ustawione po obu stronach wykopu; szablony należy przedłużać stopniowo w głąb wykopu.

Wytyczenie fundamentów budynku powinno się odbyć w sposób następujący:

- a) krawędzie wykopu i zasadnicze linie budynku powinny być wyznaczone na ławach ciesielskich trwale umocowanych poza obszarem robót ziemnych.

5.2.3. Odwodnienie terenu

Należy wykonać ujęcia i odprowadzenie wód powierzchniowych napływających w miejsce robót oraz, jeśli to potrzebne, odwodnienie wgłębne podłoża gruntowego.

System odwodnienia powinien zapewnić utrzymanie przewidzianych w projekcie poziomów wody i ciśnienia w porach gruntu, stały odpływ określonej ilości wody, całkowite wydalanie wody usuwanej z wykopu poza teren wykopów i niezawodność odwodnienia.

W celu ochrony wykopów przed niekontrolowanym napływem wód pochodzących z opadów atmosferycznych powierzchnia otaczającego terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi odpływ wody poza teren robót.

5.2.4. Wykopy

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwieść na szerokości wykopu.

Wykopy należy prowadzić ręcznie. Wykopy powinny być wykonywane bezpośrednio przed wykonaniem przewidzianych w nich robót i możliwie szybko zlikwidowane przez zasypanie (oczywiście po wykonaniu przewidzianych w projekcie systemów odwodnienia, izolacji przeciwwilgociowych, ułożenia kanalizacji, inwentaryzacji geodezyjnej, odbioru itp.).

Ściany wykopów należy tak kształtować lub obudowywać, aby nie nastąpiło obsunięcie się gruntu; należy przy tym uwzględnić wszystkie oddziaływania i wpływy, które mogłyby naruszać stateczność gruntu. Ściany wykopu nie powinny być podkopywane. Sposób zabezpieczenia ścian wykopu należy ustalić w zależności od rodzaju gruntu, głębokości i wymiarów wykopu w planie, przewidywanych niekorzystnych oddziaływań i obciążeń, czasu trwania wykopu (tymczasowy, stały), warunków miejscowych.

Jeśli przewiduje się ruch ludzi wzdłuż górnych krawędzi wykopów, należy ukształtować podłużne pasy o szerokości co najmniej 0,60m, na których nie powinien znajdować się ukopany grunt ani inne przeszkody.

W celu ochrony struktury gruntu w dnie wykopu (w przypadku wykopów pod fundamenty) należy wykonywać wykopy do głębokości mniejszej od projektowanej co najmniej o 20-60cm w zależności od rodzaju gruntu i metody kopania. Pozostawiona warstwa powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentów ręcznie nie naruszając struktury gruntu znajdującego się bezpośrednio w poziomie posadowienia.

Wymiary wykopów w planie należy ustalać przy uwzględnieniu tzw. przestrzeni roboczej, która w wykopach obudowanych nie powinna być mniejsza niż 0,50 m, a w przypadku gdy na ścianach konstrukcji ma być wykonywana izolacja - nie mniejsza niż 0,80m.

Ukopany grunt powinien być niezwłocznie przetransportowany na miejsce przeznaczenia lub na odkład przewidziany do zasypiania wykopu po jego zabudowaniu. Składowanie ukopanego gruntu bezpośrednio przy wykonywanym wykopie jest dozwolone tylko w przypadku wykopu obudowanego, gdy obudowa została obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu.

Lokalizacja odkładu powinna być wskazana w Dokumentacji projektowej lub przez Inspektora nadzoru. Jeżeli miejsce odkładu zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Niezależnie od tego, Wykonawca musi uzyskać zgodę właściciela terenu. Jeśli odkład zostanie wykonany w nie uzgodnionym miejscu lub niezgodnie z wymaganiami, to zostanie on usunięty przez Wykonawcę na jego koszt, według wskazań Inspektora.

Odkłady gruntu powinny być wykonywane w postaci nasypów o wysokości do 2m, o nachyleniu skarp 1:1,5 i spadku korony 2 + 5%. Zaleca się zasypywać wykop gruntem uprzednio wydobytym z tego wykopu: materiał zasyпки nie powinien być zmarznięty ani zawierać zanieczyszczeń (np. torfu, darniny, korzeni, odpadków budowlanych itp. materiałów). Wykop należy zasypywać warstwami, które po ułożeniu powinny być zagęszczone.

Nasypywanie warstw gruntu i ich zagęszczanie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie spowodowało uszkodzenia ściany lub izolacji wodochronnej albo przeciwwilgociowej. Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się przewód lub rurociąg, to użyty materiał i sposób zasypiania nie powinien spowodować uszkodzenia lub przemieszczenia przewodu ani uszkodzenia izolacji (wodochronnej, przeciwwilgociowej, cieplnej).

5.3. Przyłącze kanalizacji deszczowej

5.3.1. Roboty montażowe

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
- dla kanałów o średnicy 315 mm - 3 ‰
- dla odgałęzień o średnicy 200 mm – 10 ‰
- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu i wynoszą dla rur betonowych i ceramicznych 15 ‰, zaś dla rur PVC 25 ‰).
- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z PN-81/B-03020).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału - należy go docieplić warstwą żużla paleniskowego gr. 30cm lub w inny sposób zabezpieczyć termoizolacyjnie

5.3.2. Kanały

Kanały grawitacyjne należy wykonać z kielichowych rur PVC klasy 8 kN/m².

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90o.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi uszczelkami gumowymi. Rury kanałowe PVC należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

5.3.3. Odgałęzienia

Przy wykonywaniu odgałęzień należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa odgałęzienia powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie,
- minimalny przekrój przewodu odgałęzienia powinien wynosić 160 mm,
- włączenie odgałęzienia do kanału powinno być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej,
- spadki odgałęzień powinny wynosić min. 10 ‰
- włączenie odgałęzienia do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać licując przewody sklepieniami. W przypadku konieczności włączenia odgałęzienia na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki lub dokonywać włączenia do studzienki z osadnikiem,

5.3.4. Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne dla kanałów $\varnothing 0,20 \div 0,30$ m należy wykonać o średnicy 1,20m. Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś,
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
- Studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spad w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

Komin włazowy powinien być wykonany w studzienkach o głębokości przekraczającej 3,0 m z kręgów betonowych lub żelbetonowych o średnicy 0,80 m. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetonowej przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni.

Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-H-74051.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Część studzienek wskazanych w Dokumentacji Projektowej należy wykonać bez kinety z osadnikiem o głębokości 0,5 m.

Kineta w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w pasach drogowych (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.3.5. Studzienki na odgałęzieniach

Studzienki na odgałęzieniach należy wykonać z tworzyw sztucznych jako gotowy wyrób o konstrukcji teleskopowej, składający się z pokrywy, trzonu i kinety połączeniowej. Minimalny wymiar studzienki w planie wynosi 400 mm. Odgałęzienia w tych studzienkach należy łączyć kielichami z uszczelkami.

Studzienki posadawia się na podsypce z piasku grubości 30 cm, po ułożeniu kanału. Grunt zasyпки wokół studzienki wymaga starannego zagęszczenia warstwami 20÷30 cm.

Montażu studzienek należy dokonać zgodnie z instrukcją montażową producenta

5.3.6. Izolacje

Rury z tworzyw sztucznych nie wymagają żadnych izolacji.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem nadzoru. W środowisku słabo agresywnym, niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na zimno.

5.3.7. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST.

Rodzaj gruntu do zasypania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem nadzoru.

5.4. Zakres wykonywanych robót

- a) usunięcie warstwy humusu,
- b) pomiary przy wykopach,
- c) roboty ziemne koparkami podsiębiernymi,
- d) roboty ziemne prowadzone ręcznie,
- e) transport urobku.
- f) przygotowanie podłoża,
- g) montaż studni rewizyjnych z kręgów betonowych,
- h) wyrównanie podłoża w wykopach,

- i) ułożenie rur osłonowych,
- j) ułożenie warstwy podsypkowej,
- k) ułożenie kanałów z rur $\varnothing 160$ i $\varnothing 20$,
- l) inne roboty uzupełniające,
- m) przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- n) wywiezienie gruzu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Kontrola robót ziemnych

6.2.1. Badania gruntów w wykopie

Grunty w wykopach należy badać głównie w celu sprawdzenia zgodności rzeczywistego rodzaju i stanu gruntu z przewidywanymi w Dokumentacji projektowej. W celu potwierdzenia warunków gruntowych należy wezwać uprawnionego geologa.

6.2.2. Kontrola wykonania wykopów

Należy sprawdzić zgodność wykonania wykopów z projektem i wymaganiami normy, ze szczególnym zwróceniem uwagi na stateczność ścian (skarpy, obudowa) wykopów, prawidłowość ich odwodnienia oraz dokładność wykonania (usytuowanie, wykończenie, wymiary, rzędne, naruszenie struktury gruntu w dnie wykopu, itp.).

6.2.3. Kontrola zagęszczenia nasypów

Zagęszczenie gruntu należy badać na podstawie pomiarów gęstości objętościowej szkieletu gruntowego.

Wartość maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego oraz wilgotności optymalnej należy oznaczać metodą I i II według PN-88/B-04481.

Częstość testowania zagęszczenia zasypki nie powinna być mniejsza niż: 1 test co 50m długości wykopu dla przewodów.

6.2.4. Zakres i termin przeprowadzania kontroli

Sprawdzenia kontrolne powinny być przeprowadzone w takim zakresie, aby istniała możliwość oceny stanu, jakości i prawidłowości wykonania robót przy odbiorze końcowym.

6.3. Kontrola wykonania przyłącza kanalizacji deszczowej

6.3.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

6.3.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanałów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kanałów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia wpustów deszczowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji.

6.3.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m, m², t, szt.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty przyłącza kanalizacji deszczowej należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót przyłącza kanalizacji deszczowej do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

PN-B06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-B-02479:1998	Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe, jednostki miary
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne
PN-88/B-06250	Beton zwykły
BN-62/6738-03,04,07	Beton hydrotechniczny
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-81/B-03020	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
PN-B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
PN-85/C-89205	Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
PN-EN 124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
PN-B-10729	Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
PN-EN 1917	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe
PN-B-24620	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
Katalog budownictwa:	KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
	KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
	KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)

Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych (KPED) opracowany przez „Transprojekt”, Warszawa
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,
Wymagania techniczne COBRI INSTAL
ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 13

PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Zaplecze higieniczno-sanitarne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ST-13 „Przyłącze wodociągowe” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót przyłącza wodociągowego, związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót związanych z przyłączem wodociągowym związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przyłączem wodociągowym związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiały do wykonania robót muszą być zgodne i odpowiadać ST-7.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie elementy powinny być transportowane zgodnie z zaleceniami producentów.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

5.2. Przyłącze wodociągowe

Projektowany obiekt zaplecza sanitarnego hali namiotowej zasilany będzie w wodę zimną z istniejącego przyłącza wodnego w budynku szkoły. Pomiar ilości zużytej zimnej wody dla obiektu zaprojektowano za pomocą wodomierza skrzydełkowego JS DN 32 produkcji POWOGAZ S.A. Poznań o max strumieniu objętości $Q_{max} = 6m^3/h$ - zlokalizowanego w pomieszczeniu wężla cieplnego. Bezpośrednio za wodomierzowym należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy SOCLA typ EA 251, DN 32 firmy Danfoss.

Od istniejącego przyłącza, w pomieszczeniach rury należy prowadzić zgodnie z ST-7, przeciski należy wykonać zgodnie z ST-15.

5.3. Zakres wykonywanych robót

- a) przygotowanie podłoża,
- b) ułożenie rur przyłącza wodnego w pomieszczeniach,
- c) ułożenie rur przyłącza wodnego w rurze stalowej (przecisku)
- d) montaż osprzętu na rurach (zasuwa, hydrant, itp.),
- e) przeprowadzenie badań bakteriologicznych,
- f) przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- g) inne roboty dodatkowe,
- h) wywóz gruzu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Kontrola wykonania przyłącza wodociągowego

Kontrola musi być przeprowadzona zgodnie z ST-7 i ST-15.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m, m², t, szt.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty przyłącza wodociągowego należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót przyłącza wodociągowego do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne
PN-76/M-34034 Rurociągi. Zasady obliczeń strat ciśnienia
PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne
PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania
PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,
Wymagania techniczne COBRI INSTAL
ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 14

PRZYŁĄCZE ELEKTROENERGETYCZNE

Cylindryczna Hala namiotowa (CYL 18)
Zaplecze higieniczno-sanitarne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ST-14 „Przyłącze elektroenergetyczne” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót przyłącza elektroenergetycznego, związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót związanych z przyłączem elektroenergetycznym, związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przyłącza elektrycznego, związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie elementy powinny być transportowane zgodnie z zaleceniami producentów.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

5.2. Przyłącze elektroenergetyczne

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej nr 5471//RE02/2006 z dnia 04.07.2006 znak 02-TR-002403-2006 1089/2006/P zasilanie projektowanego obiektu hali sportowej odbywać się będzie z istniejącego obwodu kablowego niskiego napięcia zasilanego z stacji transformatorowej 15/0,4kV 2-1777.W związku ze zwiększeniem mocy zamówionej o 18kW (przy 30kW mocy istniejącej) należy wykonać następujące zmiany w istniejącym układzie rozliczeniowym:

- w złączu zasilającym zabudowanym na ścianie szkoły wymienić zabezpieczenie przelicznikowe na wkładki topikowe o charakterystyce zwłocznej 100A umieszczone w rozłączniku bezpiecznikowym,
- w tablicy głównej w budynku szkoły wymienić zabezpieczenie główne na wyłącznik nadmiarowo prądowy 80a w obudowie przystosowanej do plombowania przez pracowników ZEŁ-T S.A.

Rozdzielnia główna projektowanych obiektów zasilana będzie z istniejącej tablicy głównej szkoły. Zasilanie tablicy Ee zaplecza sanitarnego wykonać przewodem YDY 5x16mm² od tablicy głównej szkoły ułożonym w korytku kablowym izolowanym 40x20mm lub w rurce ochronnej izolacyjnej RB20 przez część niepodpiwniczoną. Tablicę główną TG Hali Namiotowej zasilic przewodem YDY 5x10mm² od tablicy zaplecza sanitarnego Ee pod tynkiem w rurce ochronnej RB20

Roboty prowadzić zgodnie z ST-9 i ST-15.

5.3. Zakres wykonywanych robót

- układanie kabli w korytkach,
- montaż osprzętu (gniazd, łączników, itp.),
- montaż tablic i wyłączników głównych,
- wykonanie robót towarzyszących,
- wywóz gruzu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.
Kontrolę należy przeprowadzić zgodnie z ST-9.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m, m², t, szt.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty przyłącza elektroenergetycznego należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót przyłącza elektroenergetycznego do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

PN-61/E-01002	Przewody elektryczne. Nazwy i określenia.
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
PN-74/E-06401	Elektroenergetyczne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym do 60 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-90250	Kable elektroenergetyczne o izolacji i powłoce metalowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.
PN-76/E-90251	Kable elektroenergetyczne o izolacji papierowej i powłoce metalowej. Kable o powłoce ołowianej na napięcie znamionowe nie przekraczające 23/40 kV.
PN-76/E-90300	Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych, na napięcie znamionowe nie przekraczające 18/30 kV. Ogólne wymagania i badania.
PN-76/E-90301	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN-76/E-90304	Kable sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
PN-76/E-90306	Kable elektroenergetyczne o izolacji polietylenowej, na napięcie znamionowe powyżej 3,6/6 kV.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,
ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 15

PRZECISKI STEROWANE

Cylindryczna Hala namiotowa (CYL 18)
Zaplecze higieniczno-sanitarne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ST-15 „Przeciski sterowane” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót przecisków sterowanych, związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót przy wykonywaniu robót przecisków sterowanych, związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót przecisków sterowanych, związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

2. Materiały

2.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- rury stalowe Ø200,
- Inne materiały pomocnicze,

3. Sprzęt

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do robót przeciskowych

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

- żuraw samochodowy,
- koparka
- urządzenie specjalistyczne do wykonania horyzontalnych przecisków/przewiertów sterowanych,
- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi,
- komplet narzędzi ślusarskich,
- płyty zagęszczające i stopy zagęszczające,
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

4. Transport

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Wszystkie elementy powinny być transportowane zgodnie z zaleceniami producentów.

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

5.2. Przewiertu sterowane (przeciski)

Na końcach trasy przewiertu wykonać należy komorę startową i końcową, które powinny być nieco głębsze niż planowana głębokość instalacji.

Następnie zamontować należy lawetę startową (jeśli się ją stosuje) lub bezpośrednio na podłożu ustawić urządzenie przewiertowe.

Wstępny przebieg przewiertu ustalić metodą domiarów (przybliżonego miejsca wylotu przecisku).

Urządzenie przewiertowe należy uruchomić i po wejściu przedniej jego części do gruntu zatrzymać w celu sprawdzenia ustawienia trasy.

Trasę tą należy kilkakrotnie sprawdzić, tuż przed wprowadzeniem całego korpusu do gruntu.

Jeśli ustawienie przewiertu nie jest prawidłowe, to operację startu urządzenia przewiertowego należy rozpocząć od nowa.

Przewiert jest zakończony, gdy urządzenie przewiertowe osiągnie pomieszczenie końcowe, gdzie narzędzie wyjmuje się, a nowa rura przewodowa (lub osłonowa) zostaje przeciągnięta do pomieszczenia końcowego.

Ułożenie rury przewodowej lub osłonowej stanowi zwykle operację dwustopniową. Najpierw wzdłuż wymaganej trasy wykonywany jest otwór pilotowy, a następnie podczas ruchu powrotnego odwiert jest poszerzany do większej średnicy potrzebnej do wprowadzenia odpowiedniej rury.

W drugim etapie, podczas ruchu powrotnego, wcześniej przygotowany rurociąg zostaje zamocowany do poszerzacza za pomocą specjalnego łącznika obrotowego (krętlika) i jest wciągany do rozwierconego otworu równocześnie z wycofywaniem żerdzi wiertniczych. W trudnych warunkach gruntowych albo tam, gdzie poszerzenie otworu jest znaczne, należy wykonać kilkakrotne rozwiercanie pośrednie, podczas których średnica odwiertu jest zwiększana stopniowo.

5.3. Zakres wykonywanych robót

- układanie kabli w korytkach,
- wykonanie przewiertu sterowanego z kontrolą spadków i zagłębień,
- Łączenie rur i kształtek,
- Próby szczelności odcinków,
- Badania i pomiary kontrolne, sondowanie.
- wykonanie robót towarzyszących,
- wywóz gruzu.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

Kontrolę należy przeprowadzić zgodnie z ST-9.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m, m², t, szt.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty przecisków sterowanych należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku, gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót przecisków sterowanych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. Przepisy związane

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),

Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,

Wymagania techniczne COBRI INSTAL

ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ST – 16

ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Cylindryczna Hala namiotowa (CYL 18)
Zaplecze higieniczno-sanitarne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna ST-16 „Zagospodarowanie terenu” odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót drogowych (chodników), związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy dla realizacji robót drogowych (chodników), związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót drogowych (chodników), związanych z wykonaniem przekrycia boiska o nawierzchni tartanowej Cylindryczną halą namiotową (CYL 18) oraz ustawieniem kontenerowego zaplecza higieniczno-sanitarnego w Gimnazjum im. Adama Maklakiewicza przy ul. Szkolnej 3 w Mszczonowie.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 1.5.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 2.1. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami do wykonania robót są:

- niesort kamienny wg PN-11112;1996,
- beton B10,
- betonowa kostka brukowa szara gr. 8cm,
- betonowa kostka brukowa czerwona gr. 6cm,
- obrzeża betonowe o wymiarach 8/30cm,
- krawężniki betonowe,
- żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement do podsypki I zapraw,
- piasek do podsypki I zapraw,

2.3. Wymagania dla piasku

Piasek powinien odpowiadać PN-B-11113.

2.4. Wymagania dla kruszyw

Kruszywo do wykonania warstwy odcinającej powinno spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

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

b) zagęszczalności, określony zależnością:

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

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} - wymiar sита, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sита, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

2.5. Wymagania dla betonu

Beton powinien spełniać wymagania określone w Tabeli nr 1.

Tabela nr 1

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa	Min 20MPa	PN-S-96013
3	Nasiąkliwość, % m/m, nie więcej niż:	5	PN-B-06250

4	Mrozoodporność, zmniejszenie wytrzymałości, %, nie więcej niż:	5	PN-S-96014
---	--	---	------------

Skład betonu powinien być tak dobrany, aby zapewniał osiągnięcie właściwości określonych w Tabeli nr 1.

2.6. Wymagania dla kostki

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków. Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości ≤ 80 mm. Do wykonania nawierzchni chodnika stosuje się betonową kostkę brukową o grubości 80mm. Kolory kostki szary. Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w Tabeli nr 2.

Tabela nr 2

Lp.	Cechy	Wartość
1	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 %, nie więcej niż	5
3	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 : a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111, mm, nie więcej niż	4

2.7. Wymagania dla obrzeża betonowego

Wymiary obrzeży chodnikowych winny wynosić 30 x 8 x 100cm. Za zgodą Inspektora nadzoru mogą być dopuszczone obrzeża o wymiarach 20 (25) x 8 x 100. Inspektor nadzoru dokona również dopuszczenia materiałów pochodzących z rozbiórki. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży wynoszą:

- dla długości – 8mm
- dla szerokości i wysokości – 3mm.

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

2.8. Wymagania dla krawężników

Wymiary krawężników betonowych wynoszą 100 x 30 x 15cm. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych wynoszą jak dla obrzeży. Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

2.9. Wymagania dla materiałów na podsypkę i do zapraw

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.3. Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

- wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego, ubijaków ręcznych lub mechanicznych
- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- rozsypywarek kruszywa do rozłożenia kłińca,
- walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego,
- walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego kłińcem,

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.4. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4.2. Transport kruszywa i piasku

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

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

4.3. Transport kostki betonowej

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.

4.4. Transport obrzeży

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

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

4.5. Transport krawężników

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych. Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt.5.

5.2. Korytowanie

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami Dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inspektora nadzoru.

5.3. Profilowanie

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inspektora nadzoru, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

5.4. Warstwa odsączająca

5.3.1. Przygotowanie podłoża

Warstwa odcinająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z Dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

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

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

5.3.2. Wbudowanie i zagęszczanie piasku

Piasek powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości, ręcznie, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego piasku powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku środka. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy piasku i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla płyt wibracyjnych warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana ubijakami mechanicznymi.

W przypadku gdy się okaże, że po wykonaniu korytowania grunt rodzimy jest słabej wytrzymałości należy warstwę odsączającą wykonać z kruszywa.

5.3.3. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni po wykonanej warstwie. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

5.5. Podbudowa z kruszywa naturalnego

5.5.1. Przygotowanie podłoża

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją projektową lub według zaleceń Inspektora nadzoru, z tolerancjami określonymi w niniejszych ST. Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

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

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

5.5.2. Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłucznia nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziarn tłucznia. Grubość warstwy podbudowy określa Dokumentacja projektowa.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Dopuszcza się także ręczne rozścielenie kruszywa. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie podbudowy powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m² w miejscach niedostępnych dla walca. Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wwbrowywanie kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

5.5.3. Utrzymanie podbudowy

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

5.6. Chodnik z betonowej kostki brukowej

5.6.1. Podsypka

Do wykonania nawierzchni z kostki betonowej należy stosować podsypkę cementowo-piaskową. Wymagania dla materiałów stosowanych na podsypkę powinny być zgodne z pkt. 2 niniejszej ST oraz z PN-S-96026. Grubość podsypki powinna wynosić 3 cm. Współczynnik wodno-cementowy dla podsypki cementowo-piaskowej powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie $R_7 = 10$ MPa, $R_{28} = 14$ MPa.

5.6.2. Układanie chodnika z betonowych kostek brukowych

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3mm. Kostkę należy układać ok. 1,5cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Kierunek spadku chodnika (podjazdu) powinien być daszkowy w kierunku od osi chodnika do obrzeża (krawężnika).

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

Do ubijania ułożonego chodnika 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 materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

Odprowadzenie wody deszczowej z powierzchni brukowanych – na poziom terenu – od osi przejścia (dojazdu).

5.7. Betonowe obrzeża chodnikowe

5.7.1. Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

5.7.2. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Na załamaniach niwelety lub łukach obrzeża winny być docięte piłą spalinową.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

5.8. Krawężniki betonowe z wykonaniem ław

5.8.1. Wykonanie ław

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami odpowiednich ST, przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.8.2. Ustawienie krawężników betonowych

Zasady ustawiania krawężników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami Dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić 12cm. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana, niesortem kamiennym, starannie ubitym. Na załamaniach niwelety oraz łukach krawężniki winny być docięte piłą spalinową. Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ustawienie krawężników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Krawężnik należy układać w taki sposób, aby ścięta krawędź krawężnika znajdowała się od strony gruntu a nie od strony kostki.

Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

5.9. Zakres wykonywanych robót

5.9.1. Korytowanie podłoża

- prace pomiarowe,
- korytowanie mechaniczne podłoża,
- korytowanie ręczne podłoża,

5.9.2. Warstwa odsączająca

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości 10cm,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- utrzymanie warstwy.

5.9.3. Podbudowa z betonu

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy

5.9.4. Podbudowa z tłucznia

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie kruszywa,
- zagęszczenie warstw z zaklinowaniem,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

5.9.5. Chodnik z betonowej kostki brukowej

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- wywóz gruntu na wysypisko śmieci w Lubawce
- opłaty za składowanie na wysypisku
- wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,

5.9.6. Betonowe obrzeża chodnikowe

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,

- d) rozścielenie i ubicie podsypki,
 - e) ustawienie obrzeża,
 - f) wypełnienie spoin,
 - g) obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- 5.9.7. Krawężniki betonowe z wykonaniem ławy
- a) prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
 - b) oznakowanie robót
 - c) dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
 - d) wykonanie koryta pod ławę,
 - e) wykonanie szalunku,
 - f) wykonanie ławy,
 - g) wykonanie podsypki,
 - h) ustawienie krawężników na podsypce cementowo-piaskowej,
 - i) wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
 - j) zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika niesortem kamiennym i ubicie,

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 6.

6.2. Badania warstwy odsączającej i podbudowy z kruszywa

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.2.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odcinającej i podbudowy z kruszywa podaje Tabela nr 3.

Tabela nr 3

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	W 3 punktach wskazanych przez Inżyniera
2	Równość podłużna	
3	Równość poprzeczna	
4	Spadki poprzeczne	
5	Rzędne wysokościowe	
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Zagęszczenie, wilgotność kruszywa	

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -0 cm.

Nierówności podłużne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej należy mierzyć 3 metrową łatą. Nierówności nie mogą przekraczać 20mm.

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej powinny być zgodne z Dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

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

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w Dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

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

Wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

6.2.3. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

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

6.3. Badania podbudowy z betonu

6.3.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania cementu oraz kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru w celu akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa i cementu niniejszej ST.

6.3.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania podbudowy z chudego betonu podano w Tabeli nr 4.

Tabela nr 4

Lp.	Wyszczególnienie badań	Minimalne ilości badań
1	Wilgotność mieszanki betonowej	3
2	Zagęszczenie mieszanki betonowej	
3	Uziarnienie mieszanki kruszywa	
4	Grubość podbudowy	
5	Badanie właściwości kruszywa	Dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa
6	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach	3 próbki
7	Badanie cementu	dla każdej partii
8	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła
9	Nasiąkliwość	w przypadkach wątpliwych
10	Mrozoodporność	i na zlecenie Inżyniera

Wilgotność mieszanki betonowej powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki z tolerancją + 10%, - 20% jej wartości.

Uziarnienie mieszanki kruszywa: próbki do badań należy pobierać z wytwórni po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem cementu. Badanie należy wykonać zgodnie z normą PN-B-06714-15.

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu. Grubość warstwy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż ± 1 cm.

Badania kruszywa: właściwości kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju kruszywa i dla każdej partii. Właściwości kruszywa powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszej ST.

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 16,0cm. Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w świeżo rozłożonej warstwie. Próbki należy formować i przechowywać zgodnie z normą PN-S-96013. Trzy próbki należy badać po 7 dniach i trzy po 28 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszej ST.

Nasiąkliwość i mrozoodporność określa się po 28 dniach dojrzewania betonu, zgodnie z normą PN-B-06250. Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w niniejszej ST.

6.3.3. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy z betonu

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podaje Tabela nr 5.

Tabela nr 5.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość podbudowy	3 punkty
2	Równość podłużna	co 10 m łąką
3	Równość poprzeczna	3 razy
4	Spadki poprzeczne	3 razy
5	Rzędne wysokościowe	Co 10 m
7	Grubość podbudowy	w 3 punktach

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -0 cm.

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łąką zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 3-metrową łąką. Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 9 mm

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

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

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

- dla podbudowy zasadniczej ± 1 cm,
- dla podbudowy pomocniczej +1 cm, -2 cm.

6.4. Badania ułożenia kostki betonowej

6.4.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną. Kostki pochodzące z rozbiórki chodnika powinny być zaaprobowane przez Inspektora nadzoru.

6.4.2. Badania w czasie robót

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST. Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta: ± 1 cm,
- szerokości koryta: ± 5 cm.

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją projektową wymaganiami niniejszej ST.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania chodnika z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszej ST:

- pomiarzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

6.4.3. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łąką co najmniej raz na każde 50m² ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 20m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łąką 4m nie powinien przekraczać 1,0cm.

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 20m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać ± 3 cm.

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomią, co najmniej raz na każde 50m² chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 20m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą $\pm 0,3\%$.

6.5. Badania ułożenia obrzeży chodnikowych

6.5.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Do akceptacji Wykonawca przedłoży także możliwość ponownego wbudowania obrzeży pochodzących z rozbiórek. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami niniejszej ST. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami niniejszej ST. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych ST.

6.5.2. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod podsypkę (ławę),
- b) podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku,
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

6.6. Badania ułożenia krawężników betonowych

6.6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Do akceptacji Inspektorowi Wykonawca przedstawi także możliwość ponownego wbudowania krawężników pochodzących z rozbiórki.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z niniejszą ST. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami ST. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1mm.

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w niniejszej ST.

6.6.2. Badania w czasie robót

Sprawdzenie koryta pod ławę: należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne ST.

Sprawdzenie ław: Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją projektową.
- b) profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą, dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100m ławy.
- c) wymiary ław: wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100m ławy, tolerancje wymiarów wynoszą: dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej, dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej,
- d) równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100m ławy, trzymetrowej łąki,
- e) prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łąką nie może przekraczać 1cm,
- f) odchylenie linii ław od projektowanego kierunku: dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100m wykonanej ławy.

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100m krawężnika, trzymetrowej łąki, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łąką nie może przekraczać 1cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m², m³, m, t.

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 8.

8.2. Ocena wyników odbioru

Jeżeli wszystkie przewidziane badania, kontrole i odbiory częściowe robót oraz odbiór końcowy wykazują, że zostały spełnione wymagania określone w Dokumentacji projektowej i w obowiązującej normie, to wykonane roboty związane z zagospodarowaniem terenu należy uznać za zgodne z wymaganiami.

W przypadku gdy choćby jedno badanie, jedna kontrola lub jeden z odbiorów dał wynik negatywny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót zagospodarowania terenu do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z Dokumentacją projektową i obowiązującymi normami należy poprawić w ustalonym terminie. Roboty, które po wykonaniu poprawek nadal wykazują brak zgodności z wymaganiami, należy rozebrać, a następnie wykonać ponownie.

9. Podstawa płatności

9.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-0 Wymagania ogólne, pkt. 9.

10. przepisy związane

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych
PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11113 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
Odpowiednie aprobaty techniczne i wytyczne producentów dla zastosowanych materiałów,
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Wydawnictwo Arkady,
ITB – Instrukcje, Wytyczne, Poradniki.