

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

BUDOWA OBIEKTU INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ

ADRES

OBIEKTU: **41-500 CHORZÓW, ALEJA KLONOWA**

TEMAT

OPRACOWANIA: **BUDOWA OBIEKTU INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ
- INTERFERONETRU RADIOWEGO
DLA OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNEGO
PLANETARIUM ŚLĄSKIEGO PARKU NAUKI -ZADANIE NR 1**

NR. EWID.

DZIAŁKI: **NR 1123/180**

JEDN. EWID.: **246301_1.001.AR_3.1123/180**

KAT. OBIEKTU: **VIII**

INWESTOR: **WOJEWÓDZTWO ŚLĄSKIE – PLANETARIUM
I OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNE
IM. MIKOŁAJA KOPERNIKA W CHORZOWIE
41-500 CHORZÓW, AL.PLANETARIUM 4**

OPRACOWAŁ:

MGR INŻ. ARCH. PIOTR BUŚKO
Upr. Nr. 18/06/SLOKK

DATA OPRACOWANIA: SIERPIEŃ 2025

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

BUDOWA OBIEKTU INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ

L.P.	TOM	ZAWARTOŚĆ TOMU	BRANŻA	OBIEKT
1	A.ST	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	ARCHITEKTURA	INTERFEROMETR RADIOWY DLA OBSERWATORIUM ASTRONOMICZNEGO

SPIS TREŚCI

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

BUDOWA OBIEKTU INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ

S-00 WYMAGANIA OGÓLNE	4
S-01a ROBOTY ZIEMNE	16
S-02a ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE	20
S-03a POSADZKI	38
S-04a ROBOTY HYDROIZOLACYJNE	42
S-05a ROBOTY TERMOIZOLACYJNE	48
S-06a TYNKOWANIE	53
S-07a ROBOTY MALARSKIE	59
S-08a POKRYWANIE PODŁÓG	62
S-09a STOLARKA I ŚLUSARKA DRZWIOWA I OKIENNA	65
S-10a DOSTAWA RADIOTELESKOPU	71

S-00 WYMAGANIA OGÓLNE

1. WSTĘP

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa Obiektu infrastruktury technicznej – interferometru radiowego dla obserwatorium astronomicznego planetarium Śląskiego Parku Nauki - Zadanie nr 1.

1.2 Przedmiot ST

1.2.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia:

Rodzaj: BUDOWA INTERFEROMETRU RADIOWEGO

Adres przedsięwzięcia: 41-500 CHORZÓW, ALEJA KLONOWA

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową obiektu infrastruktury technicznej

1.2.2. Uczestnicy Procesu Inwestycyjnego

1) Zamawiający: Województwo Śląskie – Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne im. Mikołaja Kopernika w Chorzowie

2) Organ Nadzoru Budowlanego: Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (ST) stosowanej, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.

1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót budowlanych objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (ST) wydanymi przez OWEOB.

1.5 Określenia podstawowe

Ilekroć w ST jest mowa o:

1.5.1 obiekcie budowlanym – należy przez to rozumieć budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,

1.5.2 budynku – należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.5.4 budowli – należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolno stojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolno stojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

1.5.7 budowie – należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego.

1.5.8. robotach budowlanych – należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.5.9. remoncie – należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót

budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

1.5.10. urządzeniach budowlanych – należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

1.5.11. terenie budowy – należy przez to rozumieć przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.5.14. dokumentacji budowy – należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

1.5.15. dokumentacji powykonawczej – należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.5.16. terenie zamkniętym – należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:

a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych,

1.5.17. aprobacie technicznej – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu, stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

1.5.18. właściwym organie – należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości określonych w rozdziale 8.

1.5.19. wyrobie budowlanym – należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów dostosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

1.5.23. drodze tymczasowej (montażowej) – należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

1.5.24. dzienniku budowy – należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

1.5.25. kierownika budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

1.5.26. rejestrze obmiarów – należy przez to rozumieć – akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

1.5.28. materiałach – należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

1.5.29. odpowiedniej zgodności – należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeśli granice tolerancji nie zostały określone – z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.5.30. poleceniu Inspektora nadzoru – należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.5.31. projektancie – należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

1.5.33. części obiektu lub etapie wykonania – należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

1.5.34. ustaleniach technicznych – należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatach technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

1.5.35. grupach, klasach, kategoriach robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).

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

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

1.5.38. istotnych wymaganiach – oznaczają wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

1.5.40. przedmiarze robót – to zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, z szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, oraz wskazanie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

1.5.41. robocie podstawowej – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

1.5.42. Wspólnym Słowniku Zamówień – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych, stworzonych na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. Polskie Prawo zamówień publicznych przewidziało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

1.5.43. Zarządzającym realizacją umowy – jest to osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej zarządzającym, wyznaczona przez zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie (zarządzający realizacją nie jest obecnie prawnie określony w przepisach).

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.6.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

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

1.6.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

1.6.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Wielkości 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 budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub ST i mają wpływ na niezadowalającą, jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.6.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.6.5. 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 wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne 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, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów 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.

1.6.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych 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.

1.6.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora

nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.6.9. 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 nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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

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

1.6.10. 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 ostatecznego.

1.6.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401) oraz Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169 poz. 1650).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1 Źródła uzyskania materiałów do elementów konstrukcyjnych

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań określonych w ST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (ST)

2.2 Pozyskiwanie masowych materiałów pochodzenia miejscowego

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek złóż miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji złoża. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą 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 złoża.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba, że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

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

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

2.3 Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym

Materiały nieodpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

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

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 właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

2.5 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

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, programie zapewnienia, jakości lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

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

4.2 Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Przed rozpoczęciem robót wykonawca opracuje:

- projekt zagospodarowania placu budowy, który powinien składać się z części opisowej i graficznej,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan bioz).

5.2 Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową lub kontraktem oraz za jakość

Zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

5.2.1. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

5.2.2. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

5.2.3. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.

5.2.4. Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Program zapewnienia jakości

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 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, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru,
- 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 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.

6.2 Zasady kontroli jakości robót

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

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 częstotliwości są określone w ST. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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

Inspektor nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach

dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użytku 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 i robót 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 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. 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.

6.6 Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może 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 poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

6.7 Certyfikaty

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami i które posiadają właściwości użytkowe umożliwiające prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie podstawowych wymagań, zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 oraz Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 Nr 92 poz. 881).

6.8 Dokumenty budowy

[1] Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z art. 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

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

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- 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 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,
- 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.

[2] Książka obmiarów

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie.

[3] Dokumenty laboratoryjne

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

[4] Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach [1]-[3], następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) operaty geodezyjne,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

[5] Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca w takcie postępu robót.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ustalenia ogólne

Sposób odbioru robót budowlanych zgodnie z postanowieniami umowy z wykonawcą robót.

8.2 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi przewodów kominowych, instalacji i urządzeń technicznych,
- c) odbiorowi częściowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),

8.3 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 tego dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru.

8.4 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.5 Odbiór ostateczny (końcowy)

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

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 8.4.2. 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 oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. recepty i ustalenia technologiczne,
6. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
7. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
8. deklaracje właściwości użytkowych wyrobów budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ustalenia ogólne

Wymagania dotyczące rozliczeń robót zostaną przedstawione w umowie z wykonawcą robót.

9.2 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

9.2.1 Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorami nadzoru i odpowiedzialnymi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty/dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

9.2.2. Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

9.2.3. Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

9.2.4. Koszt budowy, utrzymania i likwidacji objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. 2019 poz. 2019 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 Nr 92 poz. 881 z późn.zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719)

z późn.zm.).

- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. 2000 Nr 122 poz. 1321 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2020, poz. 1219 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1693 z późn.zm.).

10.2 Rozporządzenia

- Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2015 poz. 1165).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U.2003 Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U.2003 Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U.2003 Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 grudnia 2016 r. – w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 1966 z późn.zm.).

10.3 Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych część A, B, C, D, E. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2018.

S-01a ROBOTY ZIEMNE

DZIAŁ 45	– ROBOTY BUDOWLANE
GRUPA 1	– PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ
KLASA 1	– ROBOTY W ZAKRESIE BURZENIA I ROZBIÓRKI OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Kod CP: 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

Kod CP: 45112000-0 Roboty w zakresie usuwania gleby

1. WSTĘP

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa Obiektu infrastruktury technicznej – interferometru radiowego dla obserwatorium astronomicznego planetarium Śląskiego Parku Nauki

1.2 Przedmiot ST

1.2.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia:

Rodzaj: BUDOWA INTERFEROMETRU RADIOWEGO

Adres przedsięwzięcia: 41-500 CHORZÓW, ALEJA KLONOWA

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową obiektu infrastruktury technicznej.

1.2.2. Uczestnicy Procesu Inwestycyjnego

1) Zamawiający: Województwo Śląskie – Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne im. Mikołaja Kopernika w Chorzowie

2) Organ Nadzoru Budowlanego: Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego.

1.3 Zakres stosowania ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy obejmują:

- wykonanie wykopów mechanicznie wraz z zabezpieczeniem ścian – odpowiednim do występujących warunków gruntowych,
- wykonanie wykopów ręcznie wraz z zabezpieczeniem ścian – odpowiednim do występujących warunków gruntowych,
- złożenie urobku na odkład tymczasowy lub transport nadmiaru gruntu na składowisko Wykonawcy,
- wykonanie zasypek.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

2. MATERIAŁY (GRUNTY) – OGÓLNE WYMAGANIA

2.1 Zasyпка

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu robót według zasad niniejszych ST są grunty sypkie, grunty z wykopu i grunty pochodzące z wykopów pod zasypywane elementy. Jako materiał zasyпки należy stosować żwiry, pospółki i piaski co najmniej średnioziarniste o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 2,5$. Do zasypania wykopów zaleca się zastosować grunt rodzimy, pochodzący z wykopów lub inny grunt o podobnych właściwościach.

3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania wykopów powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- koparki do wykonywania wykopów głębokich,
- koparko-ładowarki,
- sprzęt do ręcznego wykonywania płytkich wykopów szerokoprzestrzennych,
- sprzęt do transportu pomocniczego,
- sprzęt do odwadniania wykopów (np. pompy, igłofiltry).

Wykonawca przystępujący do zasypywania wykopów powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- spycharki do zasypywania wykopów lub formowania nasypów,
- sprzęt do ręcznego zasypywania wykopów,
- wibratory płytowe,
- lekkie walce,

Rozgarnięcie gruntu należy wykonać mechanicznie i ręcznie.

4. TRANSPORT

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem.

Transport mas ziemnych pojazdami samowyładowczymi. Transport po budowie powinien odbywać się po odpowiednio przygotowanych drogach dojazdowych. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak, aby zabezpieczyć grunt przed zanieczyszczeniem i utratą wymaganych właściwości.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty ziemne.

Roboty ziemne będą prowadzone pod nadzorem geotechnicznym zapewnionym przez generalnego wykonawcę, na podstawie projektu budowlanego, wykonawczego jak również projektu robót ziemnych.

5.1 Sprawdzanie zgodności warunków terenowych z projektowymi.

Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi w projekcie technicznym. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Wszelkie odstępstwa w tym zakresie, od dokumentacji powinny być wpisywane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

5.2 Sprawdzenie zgodności istniejących warunków gruntowo-wodnych z dokumentacją projektową.

Po wykonaniu wykopu należy dokonać jego odbioru (ogłędziny) przez Kierownika Robót i Inspektora Nadzoru. Odbiór powinien potwierdzić zgodność przyjętych w projekcie warunków gruntowych w poziomie posadowienia z rzeczywistymi. Wszelkie odstępstwa od rysunków w tym zakresie, powinny być wpisywane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inspektora.

W przypadku stwierdzenia występowania innych gruntów, mogących mieć wpływ na przyjęte rozwiązania w zakresie posadowienia obiektu, należy dokonać powtórnego odbioru z udziałem projektanta konstrukcji i uprawnionego geologa (najlepiej autora dokumentacji geologicznej będącej podstawą opracowania projektowego). O wynikach odbioru należy pisemnie powiadomić Inspektora Nadzoru.

5.3 Zabezpieczenie skarp wykopów.

Przyjęto nachylenie skarp wykopu 1:1

W wykopach ze skarpami o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia: w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód z od krawędzi wykopu; naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy; stan skarpy należy sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (silne opady deszczu).

5.4 Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu.

Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu – wykonać ręcznie.

W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

W miejscach naruszenia istniejącej struktury gruntu, w czasie wykonywania ciągów kanalizacyjnych zlokalizowanych pod projektowymi fundamentami należy wykonać zasypkę.

5.5 Zасыpywanie wykopów

Zасыpywanie wykopów i wykonanie podkładu pod posadzki powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich określonych Dokumentacją Projektową robót. Zасыpanie wykopów i wykonanie podkładu pod posadzki powinno być przeprowadzone bezpośrednio po odbiorze fundamentów oraz po uzyskaniu zgody Inżyniera. Do zасыpywania powinien być użyty grunt niezamarznięty i bez zanieczyszczeń.

Przed rozpoczęciem zасыpania wykopów i wykonania podkładu pod posadzki ich dno powinno być oczyszczone z torfów, gytii i namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione.

Grunt należy układać warstwami o grubości 20÷30 cm sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym, naprzemiennie po obu stronach obiektu (szczególnie istotne w przypadku przepustów). Układanie musi się odbywać symetrycznie, aby wysokość zасыпки była taka sama po obu stronach zасыpywanej konstrukcji (dopuszcza się różnicę w wysokości równą jednej warstwie).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji oraz dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości
- zapewnienie stateczności skarp
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie)

Pomiary kształtu wykopu.

Tolerancja przy wymiarach wykopów:

- ± 15 cm dla wykopów o szerokości dna większej niż 1,5 m
- ± 5 cm dla wykopów o szerokości dna mniejszej niż 1,5 m
- Tolerancja dna wykopów: ± 3 cm.

Kontrola i badania przy odbiorze:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie wykonanych zasypek,
- sprawdzenie rzędnych,
- sprawdzenie zagęszczenia gruntów

Sprawdzenie zagęszczenia gruntów należy wykonywać nie rzadziej niż 3 razy na każdej zagęszczanej warstwie.

Ocenę wyników zagęszczania gruntów, zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się sprawdzając wszystkie wartości IS przedstawionych przez Wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli Robót ziemnych. Zagęszczenie zасыпки uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeżeli osiągnięty jest wymagany wskaźnik zagęszczenia gruntów. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest m³ gruntu w stanie rodzimym.

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w Warunkach Kontraktu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Sposób odbioru robót budowlanych zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Generalnym Wykonawcą.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące rozliczeń robót zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Generalnym Wykonawcą.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Normy

PN-EN 1997-1:2008

Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 1997-2:2009

Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

S-02a ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE

DZIAŁ 45	– ROBOTY BUDOWLANE
GRUPA 2	– ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ
KLASA 6	– ROBOTY W ZAKRESIE WYKONYWANIA POKRYĆ I KONSTRUKCJI DACHOWYCH I INNE PODOBNE ROBOTY SPECJALISTYCZNE

Kod CP: 45262300-4– Betonowanie

Kod CP: 45262300-7– Zbrojenie

Kod CP: 45262350-9– Betonowanie bez zbrojenia

Kod CP: 45262311-4– Betonowanie konstrukcji

1. WSTĘP

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa Obiektu infrastruktury technicznej – interferometru radiowego dla obserwatorium astronomicznego planetarium Śląskiego Parku Nauki

1.2 Przedmiot ST

1.2.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia:

Rodzaj: BUDOWA INTERFEROMETRU RADIOWEGO

Adres przedsięwzięcia: 41-500 CHORZÓW, ALEJA KLONOWA

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową obiektu infrastruktury technicznej.

1.2.2. Uczestnicy Procesu Inwestycyjnego

1) Zamawiający: Województwo Śląskie – Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne im. Mikołaja Kopernika w Chorzowie

2) Organ Nadzoru Budowlanego: Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument wykonawczy sporządzony na zlecenie Wykonawcy na podstawie zawartej umowy.

1.4 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót betonowych i żelbetonowych przewidzianych w projekcie wraz z pracami towarzyszącymi obejmującymi prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót betonowych

ST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań wraz z usztywnieniem,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu
- wykonywaniem zbrojenia betonu
- kontrolę jakości robót i materiałów.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz bezpieczeństwo pracowników oraz osób postronnych podczas trwania prac.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w rozdziale S-00 Wymagania Ogólne.

2.2. Mieszanka betonowa

Beton wg PN-EN 206+A2:2021-08 Klasa wytrzymałości betonu – B35, wodoszczelność - W9

W miarę potrzeby 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. Od producenta należy uzyskać gwarancje zgodności z powyższymi wymaganiami. Domieszki powinny być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Warunkiem dopuszczenia do stosowania domieszki jest przedstawienie zarówno przez dostawcę jak i laboratorium dokumentacji potwierdzającej zachowanie wymaganych parametrów oraz pozostałych wymagań przez betony, w których zastosowano domieszkę.

Nie dopuszcza się przygotowywania mieszanki na miejscu budowy bez zastosowania węża betoniarского.

Doświadczalne sprawdzenie wytrzymałości betonu należy przeprowadzić w przypadku, gdy:

- Brak świadectwa stwierdzającego jakość cementu przy jednoczesnym braku danych o jego rzeczywistych cechach wytrzymałościowych
- Cement był magazynowany niezgodnie z postanowieniami norm państwowych
- Stosuje się dodatki lub domieszki, w których działanie w określonych warunkach wykonywania betonu nie było uprzednio sprawdzone

Mieszanka betonowa powinna być zużyta w możliwie krótkim okresie od momentu jej zarobienia.

Dopuszczalne czasy zużycia mieszanki betonowej według wytycznych dostawcy betonu. Produkcja mieszanki betonowej powinna się odbywać na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez Wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez inżyniera.

Dodawanie dodatkowej wody do mieszanki na stanowisku formowania w celu polepszenia jej urabialności jest niedopuszczalne.

Dodawanie do mieszanki betonowej zeschniętych resztek betonu jest również niedopuszczalne.

Środki transportu mieszanki betonowej nie powinny powodować naruszenia jednorodności mieszania (segregacja składników); zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego w skutek dostawania się do niej opadów atmosferycznych, ubytku zaczynu cementowego lub zaprawy, ubytku wody na skutek wysychania pod wpływem wiatru lub promieni słonecznych itp.; zanieczyszczenia; zmiany temperatury przekraczającej granicę określoną wymaganiami technologicznymi.

Czas trwania transportu, dobór środków i organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszankę betonową o takim stopniu ciekłości, jaki został przyjęty przy ustalaniu składu betonu i dla danego sposobu zagęszczenia o rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie w konsystencji mieszanki betonowej badanej po transporcie w chwili jej ułożenia, w stosunku do założonej recepturą, może wynosić $\pm 1\text{cm}$ przy stosowaniu stożka opadowego.

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

- Mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w zasadzie bez przeładunku; w razie konieczności przeładunku liczba przeładunków powinna być możliwie najmniejsza
- Pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżniania oraz być łatwe do oczyszczenia i przepłukania,
- Przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych gruszkach mieszających ją w trakcie

transportu winien być zorganizowany tak, aby wyładunek następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia.

Należy unikać przemieszczenia mieszanki betonowej za pomocą łopat /unikanie zjawiska napowietrzania betonu i segregacji kruszywa/

Stosować niezbędne materiały ochronne zgodnie z przepisami BHP i założeniami planu BiOZ opracowanego przez kierownika budowy.

Występujące w projekcie klasy mieszanki betonowej:

XC2 - klasa ekspozycji betonu – korozja wywołana karbonatyzacją, konstrukcje mokre, sporadycznie suche

XC4 - klasa ekspozycji betonu – korozja wywołana karbonatyzacją, konstrukcje cyklicznie mokre i suche

XD1 - klasa ekspozycji betonu – korozja wywołana chlorkami nie pochodzącymi z wody morskiej, konstrukcje umiarkowanie wilgotne

W 9 – stopień wodoszczelności betonu przy jednostronnym parciu wody

Klasy betonu stosować zgodnie z rysunkami projektu wykonawczego.

2.3. Składniki mieszanki betonowej

- Cement

a. Rodzaje cementu

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego, tj. bez dodatków mineralnych wg normy PN-EN-197-1:2012 o następujących klasach wytrzymałościowych:

- klasa 32,5 – do betonu C20/25 (dawniej B25)
- klasa 42,5 – do betonu C25/30 (dawniej B30) – C30/37 (dawniej B37)
- klasa 52,5 – do betonu C35/45 (dawniej B45)

b. Wymagania dotyczące składu cementu

Skład cementu powinien odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 197-1:2012.

c. Opakowanie

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowny w worki papierowe WK, co najmniej trzywarstwowe wg PN-EN 27965-1:1994. Masa worka z cementem powinna wynosić 50,2kg. Na workach powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

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

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

d. Świadectwo jakości cementu

Każda partia wysyłanego cementu powinna być zaopatrzona w sygnaturę odbiorczą kontroli jakości zgodnie z PN-EN 197-2, posiadać świadectwo jakości wraz z wynikami badań.

e. Magazynowanie i okres składowania

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

dla cementu pakowanego (workowanego):

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z bloków przed opadami) lub magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach)
- magazyny zamknięte

dla cementu luzem:

- magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe)

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 zależny jest od miejsca przechowania. 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 powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie

- Kruszywo do betonu

Do betonów należy stosować kruszywa mineralne zgodnie z normami państwowymi.

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia. Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności. Zalecane uziarnienie kruszyw:

- drobnego (0 – 2 mm)
- grubego (powyżej 2 mm)

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

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

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

Do wykonania betonu konstrukcyjnego należy stosować kruszywa naturalne według PN-EN 12620+A1:2010. Ocena zgodności kruszyw do betonu konstrukcyjnego w drogowych obiektach inżynierskich wymagana jest według systemu oceny 2+.

Jako kruszywo grube powinny być zastosowane kruszywa naturalne o maksymalnym wymiarze ziarna nie większym niż 31,5 mm spełniające następujące wymagania podane w poniższej tabeli:

Lp.	Właściwości kruszywa	wymagania
1	2	3
1	Uziarnienie według PN-EN 933-1 [7] w zależności od wymiaru kruszywa, kategoria nie niższa niż:	
	$D/d \leq 2$ lub $D \leq 11,2$ mm	$G_c 85/20$
	$D/d > 2$ i $D > 11,2$ mm	$G_c 90/15$
2	Tolerancja uziarnienia w zależności od wymiaru kruszywa, kategorie:	
	$D/d < 4$	$G_T 15$
	$D/d \geq 4$	$G_T 17,5$
3	Zawartość pyłów według PN-EN 933-1 [7]; kategoria nie wyższa niż:	$f_{1,5}$
4	Kształt kruszywa grubego według PNEN 933-3 [8] lub według PN-EN 933-4 [9]; kategoria nie wyższa niż:	F_{120} lub SI_{120}
5	Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5 [10], kategoria nie niższa:	$C_{100/0}$
6	Mrozoodporność według PN-EN 1367-6 [19] w 1 % NaCl, badana na kruszywie o wymiarze 8/16; wartość nie wyższa niż w %: oraz odporność kruszywa na rozdrabnianie według PN-EN 1097-2 [14] badana na kruszywie o wymiarze 10/14, rozdz.5; kategoria nie wyższa niż:	6 LA_{25}
		2 LA_{40}
7	„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3 [18], badana na kruszywie o wymiarze 10/14; kategoria:	SB_{LA}
8	Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6 [16], rozdz. 8 lub 9:	deklarowana przez producenta
9	Gęstość nasypowa według PN-EN 1097-3 [15]	deklarowana przez producenta
10	Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6 [16], rozdz. 8 lub 9:	$WA_{24} 2$
11	Skład chemiczny – uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3 [6]:	deklarowany przez producenta
12	Reaktywność alkaliczno - krzemionkowa; stopień potencjalnej reaktywności według PN-B-06714-46 [24]:	stopień potencjalnej reaktywności 0 ²⁾
13	Zawartość siarczanów rozpuszczalnych w kwasie według PN-EN 1744-1 [20], rozdz.12, nie wyższa niż kategoria:	$AS_{0,2}$
14	Zawartość siarki całkowitej według PNEN 1744-1 [20], rozdz.11; wartość nie wyższa niż w %:	1
15	Zawartość chlorków rozpuszczalnych w wodzie według PN-EN 1744-1 [20], rozdz.7; wartość nie wyższa niż w %:	0,02
16	Zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1774-1 [20] p. 14.2; wartość nie wyższa niż w %:	0,1
17	Zawartość substancji organicznych według PN-EN 1744-1 [20], p.15.1:	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004 [13]. Stosowanie wody pitnej nie wymaga badań.

- Domieszki do betonów

Dopuszcza się stosowanie domieszek spełniających wymagania norm: PN-EN 934-2+A1:2012 i PN-EN 934- 6:2019-04.

Do produkcji mieszanek betonowych wymaga się stosowania domieszek tylko w uzasadnionych przypadkach i pod warunkiem przeprowadzenia kontroli skutków ubocznych takich jak: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie nasiąkliwości i skurczu po stwardnieniu betonu. Należy też ocenić wpływ domieszek na zmniejszenie trwałości betonu.

Do produkcji mieszanek betonowych stosuje się domieszki o działaniu upłynniającym, napowietrzającym, przyspieszającym wiązanie lub opóźniającym wiązanie.

Domieszki do betonów mostowych muszą posiadać Aprobatę Techniczną wydaną przez IBDIM do ich stosowania w budownictwie obiektów mostowych (inżynierskich)

Domieszki posiadające tylko Aprobatę ITB mogą być stosowane jedynie za zgodą Inżyniera.

- Stal zbrojeniowa

Stal do zbrojenia betonu powinna spełniać wymagania norm: PN-EN 1992-1-1:2008 oraz warunków technicznych D2.

- Materiały spawalnicze

Do spawania należy używać elektrody odpowiednie do gatunku stali z której wykonane jest zbrojenie oraz odpowiadające wymaganiom normy: PN-EN ISO 14341:2021-03, PN-EN-ISO 2560:2021-03.

- Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy oraz tworzyw sztucznych.

Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

2.4. Szalunek systemowy

Deskowanie i związane z nim rusztowanie powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań i związanych z nim rusztowań, projekt ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom PN-EN 1993-1-1 i PN-EN 1995-1-1. Sprawdzenia należy dokonać na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeń przy jej układaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi.

Deskowanie musi być wykonane z dopuszczalnymi odchyłkami w dokładności wykonania. Należy dopasowywać połączenia deskowań oraz zapewnić ich szczelność. Ilość połączeń należy ograniczać do minimum.

Przed położeniem betonu należy wyczyścić deskowanie i podłoże. Deskowanie pokryć środkiem antyadhezyjnym. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą.

Deskowania powinny pozostać na miejscu do uzyskania przez beton określonej przez konstruktora wytrzymałości, po czym można je zastąpić podparciem wtórnym aż do osiągnięcia przez beton odpowiedniej wytrzymałości pozwalającej przenieść co najmniej obciążenia od ciężaru własnego betonu oraz konstrukcji na nim umieszczonych.

3. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Część S-00 „Wymagania ogólne”.

4. TRANSPORT

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Część S-00 „Wymagania ogólne”.

4.1. Transport składników mieszanki betonowej

Ogólne zasady transportu

Środki transportu mieszanki betonowej nie powinny powodować:

- naruszenia jednorodności mieszania (segregacja składników),
- zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego wskutek dostawiania się do niej opadów atmosferycznych, ubytku zaczynu cementowego lub zaprawy, ubytku wody na skutek wysychania pod wpływem wiatru lub promieni słonecznych itp.,
- zanieczyszczenia,
- zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi.

Czas trwania transportu, dobór środków i organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszankę betonową o takim stopniu ciekłości, jaki został przyjęty przy ustalaniu składu betonu i dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie w konsystencji mieszanki betonowej badanej po transporcie w chwili jej ułożenia, w stosunku do założonej recepturą, może wynosić ± 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego.

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

- mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w zasadzie bez przeładunku
- w razie konieczności przeładunku liczba przeładunków powinna być możliwie najmniejsza,
- pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do oczyszczenia i przepłukania,
- przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

Składniki mieszanki betonowej mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, przeznaczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Kruszywo przewożone na samochodach ciężarowych należy umieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

4.2 Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi. Ilość samochodów należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. W czasie transportu w mieszance nie może nastąpić: segregacja, zmiana konsystencji i składu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki betonowej nie powinien być dłuższy od wartości podanych w normie PN-S-10040:1999.

Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych Wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt.

Transport za pomocą urządzeń samochodowych oraz pojemnikami przemieszczanymi siłą ludzką

Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia lub – jeżeli jest to niemożliwe – w pobliżu betonowanej konstrukcji lub jej elementu.

Opróżnianie pojemnika samochodowego powinno być dokonywane do skrzyni, jeżeli dalszy transport mieszanki odbywa się pompami lub bezpośrednio do pojemników kołowych (japonek), za pomocą których mieszanka jest transportowana na miejsce jej ułożenia.

Zaleca się używanie do transportu mieszanki betonowej pojemników zamontowanych na podwoziu samochodowym z ruchomym wysięgnikiem i przymocowanymi do nich przewodami rurowymi, umożliwiającymi podawanie mieszanki betonowej bezpośrednio na miejsce jej ułożenia.

Należy unikać przemieszczania mieszanki betonowej za pomocą łopat, gdyż występuje niekorzystne zjawisko napowietrzania betonu oraz segregacja kruszywa.

Przy niewielkich ilościach mieszanki betonowej zaleca się jej dostarczenie na miejsce ułożenia za pomocą wózków kołowych lub tacek, z tym że napełnianie tych urządzeń powinno być dokonywane bezpośrednio z betoniarki.

Transport za pomocą pomp i urządzeń pneumatycznych

Transport za pomocą pomp lub urządzeń pneumatycznych można stosować przy odległości do 300 m lub przy wysokości do 35 m, przy dużych ilościach mieszanki betonowej i zapewnionej ciągłości betonowania. Trasy przewodów do transportu mieszanki betonowej powinny mieć w planie i w profilu pionowym możliwie najmniejszą liczbę załamań.

Złącza przewodów powinny być szczelne.

Przekrój przewodów powinien być dobrany do uziarnienia kruszywa użytego do przygotowania mieszanki betonowej.

Przed przystąpieniem do tłoczenia mieszanki betonowej urządzenie transportujące powinno być zbadane na ciśnienie hydrauliczne.

Ustalone składy i ciekłość mieszanki betonowej powinny być sprawdzone i skorygowane na podstawie próbnych przepompowań.

W przypadku konieczności przerwy w pompowaniu mieszanki betonowej trwającej dłużej niż 1/2 godz. przewód do tłoczenia powinien być opróżniony i oczyszczony lub przepłukany.

Po zakończeniu tłoczenia przewody powinny być niezwłocznie oczyszczone z resztek mieszanki betonowej przez przepłukanie wodą pod ciśnieniem lub w inny równorzędny sposób.

Transport mieszanki betonowej, niezależnie od spełnienia wymagań podanych w p. 1 – 8, powinien być dokonywany w sposób określony w instrukcji producenta danego urządzenia.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST S-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonanie robót powinno być zgodne z normami PN-S-10040: 1999, PN-EN 206+A2:2021-08 oraz warunkami technicznymi D2.

5.2. Zakres wykonywania robót

Wykonaniu podlegają płyta fundamentowa, ściany zewnętrzne, płyta stropowa, podstawa anteny oraz mury oporowe. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, potwierdzonego wpisem do Dziennika Budowy.

5.2.1. Wykonanie szalunków systemowych

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy ułożyć harmonogram poszczególnych robót związanych z betonowaniem oraz podzielić obiekt na poszczególne etapy, następnie należy wykonać projekt deskowania. Płyty szalunkowe występujące w modułach można łączyć ze sobą w różnej konfiguracji. Prace należy zacząć od naniesienia specjalnego płynu antyadhezyjnego na powierzchnię poszycia płyt od strony styku z betonem. Do tego celu można użyć zwyczajnego pędzla malarskiego lub wykorzystać tradycyjny opryskiwacz do środków olejoodpornych.

W czasie cyklu betonowania, należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie została przekroczona wartość dopuszczalnego parcia betonu na ściany szalunku. Opis i praktyczny przykład tempa betonowania według zaleceń producenta szalunku.

W celu przedłużenia żywotności płyt, podczas zagęszczania betonu wibratorami wgłębnymi, należy unikać bezpośredniego kontaktu ich końcówek ze sklejką poszyciową.

Demontaż deskowania należy rozpocząć dopiero, gdy beton osiągnie odpowiednią wytrzymałość tj. stałość struktury, zapewniającą odporność powierzchni oraz krawędzi elementów na uszkodzenia. Prace te należy rozpocząć od zdemontowania osprzętu typu wsporniki dozorowe, podpory uchylne, nakrętki, zamki, belki napinające, zaczepy krawędziowe, napinacze itd. Po demontażu szalunku, płyty należy oczyścić z betonu i zabezpieczyć płynem antyadhezyjnym, a ich składowanie powinno odbywać się na utwardzonym i równym podłożu. Płyty powinny być układane w stosy pionowe posortowane wymiarami. W trakcie montażu i demontażu, jak również składowania i transportu, płyt nie należy przesuwac po ostrych krawędziach, zrzucać z wysokości, czy przyciskać ciężkimi elementami. Powstałe uszkodzenia płyt należy usuwać na bieżąco przed kolejnym użyciem na budowie.

5.2.5. Wbudowanie mieszanki betonowej

Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Roboty związane z podawaniem i układaniem mieszanki betonowej powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania
- obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucić z wysokości większej niż 0,75m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8m).

Przygotowanie do układania mieszanki betonowej

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

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

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

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

Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drewniane jednorazowe, należy je zmoczyć wodą.

Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szkliska cementowego.

Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta.

Wymagania ogólne dotyczące układania mieszanki betonowej

Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m.

Słupy o przekroju co najmniej 40 x 40 cm, lecz nie większym niż 80 x 80 cm, bez krzyżującego się zbrojenia, mogą być betonowane od góry z wysokości nie większej niż 5 m. Przy stosowaniu mieszanki o konsystencji plastycznej lub ciekłej betonowanie słupów od góry może się odbywać z wysokości nie przekraczającej 3,5m.

W przypadku układania mieszanki betonowej z większych wysokości od podanych w p. 1 i 2 należy stosować rynny, rury teleskopowe, rury elastyczne (rękawy) itp. Przy konieczności zastosowania urządzeń pochyłych należy ich wyloty zaopatrzyć w urządzenia (kłapy ruchome) pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej nad miejscem jej ułożenia bez rozwarstwienia. Przy układaniu mieszanki betonowej z wysokości większej niż 10 m należy stosować odcinkowe przewody giętkie zaopatrzone w pośrednie i końcowe urządzenie do redukcji prędkości spadającej mieszanki.

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

- w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji,
- szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki,
- w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
- w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową; w przypadku, gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć,
- w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania.

Zagęszczanie betonu

Roboty związane z zagęszczaniem betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.

Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszanke betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.

- Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pogrążalnych.
- Przy stosowaniu wibratorów pogrążalnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5-krotny skuteczny promień działania wibratora. Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości buławy wibratora (roboczej jego części). Wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5 – 10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki.
- Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10 – 20 cm. Grubość zagęszczanej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie – 12 cm.

Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pogrążalnych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej.

Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp.

Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne.

Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym:

- wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej ;
- wibratory wgłębne o dużej mocy (powyżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m ;
- wibratory wgłębne małej mocy (poniżej 1,47 kW) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2 – 0,8 m,
- wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu oraz do wibrowania podłóg, stropów, płyt itp. ; płaszczyzny działania wibratorów powierzchniowych na sąsiednich stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość około 20 cm ; grubość warstwy betonu zagęszczonego wibratorami powierzchniowymi nie powinna być większa niż :
- 25 cm w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo,
- 12 cm w konstrukcjach zbrojonych podwójnie,

- wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.

Wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 2 MPa i odpowiednim przygotowaniu powierzchni stwardniałego betonu.

Zagęszczanie mieszanki betonowej przez odwadnianie urządzeniami próżniowymi powinno być prowadzone wg instrukcji dostosowanych do rodzaju urządzenia i konstrukcji, ze zwróceniem szczególnej uwagi na zapewnienie:

- dostatecznej sztywności płyt deskowania umożliwiających odciąganie nadmiaru wody z mieszanki betonowej,
- łatwości montażu i rozbiórki deskowania,
- dużej szczelności komór podciśnieniowych przylegających do płyt deskowania odciągających wodę,
- łatwości oczyszczania tkanin filtracyjnych oraz komór podciśnieniowych,
- możliwości niwelowania odchyłek wymiarowych wynikających z niedokładności położenia elementów i montażu zbrojenia.

Ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5 – 10 cm w warstwę poprzednio ułożoną oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.

5.2.5.3. Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w dokumentacji projektowej lub w dokumentacji technologicznej uzgodnionej z Projektantem.

Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z Projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła w kierunku naprężeń głównych.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowania do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

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

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczonego przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbywać później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu.

Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

Wymagania ogólne:

Przerwy robocze w betonowaniu konstrukcji powinny się znajdować w miejscach uprzednio przewidzianych w projekcie.

Ukształtowanie powierzchni betonu w miejscu przerwy roboczej przy bardziej odpowiedzialnych konstrukcjach powinno być uwzględnione z nadzorem technicznym.

Przerwy robocze w konstrukcjach mniej skomplikowanych powinny się znajdować:

- w belkach i podciągach – w miejscach najmniejszych sił poprzecznych,
- w słupach – w płaszczyznach stropów, belek i podciągów,
- w płytach – w linii prostopadłej do belek lub żeber, na których wspiera się płyta; przy betonowaniu płyt w kierunku równoległym do podciągu dopuszcza się przerwę roboczą w środkowej części przęsła płyty równoległe do żeber, na których wspiera się płyta.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, tj. w zasadzie pod kątem ok. 45°. W słupach i belkach powierzchnia betonu w przerwie roboczej powinna być prostopadła do osi tych elementów, a w płytach i ścianach – do ich powierzchni.

Resztki wody w zagłębieniach betonu powinny być usunięte przed rozpoczęciem betonowania.

Okres pomiędzy ułożeniem jednej warstwy mieszanki betonowej a nałożeniem na tą warstwę drugiej warstwy mieszanki, bez zaliczenia tego okresu jako przerwy roboczej, powinien być ustalony przez nadzór techniczny (laboratorium kontrolne) w zależności od temperatury zewnętrznej, warunków klimatycznych, właściwości cementu i innych czynników wpływających na jakość konstrukcji. Jeżeli temperatura powietrza wynosi więcej niż 20°C, czas trwania przerwy roboczej nie powinien być dłuższy niż 2 godz.

Przy wznowieniu betonowania nie należy dotykać wibratorami deskowania, zbrojenia i uprzednio ułożonego betonu.

W przypadku konieczności przerwy w betonowaniu konstrukcji wykonywanych w deskowaniu ślizgowym konieczne jest powolne podnoszenie deskowania na niezbędną wysokość po zabetonowaniu warstwy ostatniej przed przerwą, aż do ukazania się widocznej szczeliny pomiędzy deskowaniem a powierzchnią betonu.

Pobranie próbek i badanie

Na wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych aktualną normą oraz 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.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu
- badanie mieszanki betonowej
- badanie betonu

5.2.6. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu.

Temperatura otoczenia

Betonowanie można wykonywać również w temperaturach ujemnych przy zastosowaniu mieszanek betonowych, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 Mpa przed pierwszym zamarznięciem.

Jednocześnie należy zapewnić mieszankę betonową o temperaturze + 20°C, w chwili układania i zabezpieczenie uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Zabezpieczenie podczas opadów

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia.

Przy niskich temperaturach otoczenia stosować domieszki przyspieszające wiązanie betonu.

5.2.7. Pielęgnacja betonu

Roboty związane z pielęgnacją betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999. Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008:2004. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami. Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

Wymagania ogólne

Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny: zapewnić utrzymanie określonych warunków cieplno – wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu,

- uniemożliwiać powstawanie rys skurczowych w betonie,
- chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji.

Okres pielęgnacji

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym – mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych,
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
- 7 dni – przy stosowaniu cementów portlandzkich,
- 14 dni – przy stosowaniu cementów hutniczych i innych,
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz. od chwili jego ułożenia, przy temperaturze $+15^{\circ}\text{C}$ i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godz. w dzień, a w następne dni co najmniej 3 razy na dobę, przy temperaturze poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ betonu nie należy polewać,

Duże masywy betonowe powinny być polewane wodą według specjalnych instrukcji.

Duże, poziome lub o niewielkim nachyleniu powierzchnie betonu mogą być powlekane środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody. Środki te наносzone na powierzchnię świeżego betonu powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- utworzenie się szczelnej powłoki powinno nastąpić nie później niż w 24 godz. od chwili posmarowania nimi betonu,
- utworzona powłoka powinna być elastyczna i mieć dobrą przyczepność do betonu świeżego i stwardniałego oraz nie ulegać zmyciu pod wpływem deszczu,
- środek błonotwórczy nie powinien przy nanoszeniu przenikać głębiej w świeży beton niż na 1 mm i nie powinien wywoływać korozji betonu oraz stali.

5.3 Wykańczanie powierzchni betonu

a) Wygładzanie powierzchni:

- packą drewnianą, kielnią drewnianą, itp.,
- w miejscach wskazanych w Projekcie Wykonawczym wykańczać szczotką dla otrzymania powierzchni bezpoślizgowej,

b) Po zabetonowaniu elementy należy poddawać właściwej pielęgnacji m.in. poprzez pielęgnację na mokro, stosowanie osłon, wykonywanie powłok, stosowanie elektronagrzewu. Pielęgnację należy rozpocząć bezpośrednio po wykonaniu obróbki powierzchniowej. W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami.

c) Ochrona betonów po wykonaniu prac wykończeniowych

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.

d) Klasa pielęgnacji 3 wg PN-EN 13670:2011 „Wykonywanie konstrukcji betonowych”.

Klasę pielęgnacji definiuje się jako czas bądź procent wytrzymałości charakterystycznej 28 dniowej, przy którym możliwe jest zakończenie procesu pielęgnacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normie PN-S-10040:1999 oraz niniejszej ST.

Kontrola powinna być prowadzona wg ustalonego „Planu kontroli”, obejmującego między innymi podział obiektu na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie zakresu, celu kontroli, częstotliwości badań, sposobu i ilości pobierania próbek.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

Wymagania ogólne

1. Badania składników betonu powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych.
2. Podczas robót betonowych należy przeprowadzać kontrolę dla bieżącego ustalania:
 - prawidłowości przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji.
3. Sposób, liczba kontroli jak również forma prowadzenia sprawozdawczości i wyników kontroli powinny być dostosowane do rodzaju budownictwa i przyjętych metod realizacji.
4. Kontrola betonu powinna obejmować sprawdzenie wszystkich cech technicznych podanych w niniejszych warunkach technicznych oraz ewentualnie innych cech zaznaczonych w dokumentacji technicznej.
5. Kontrola jakości betonu w konstrukcji może być przeprowadzona za pomocą sprawdzonych metod fizycznych, akustycznych, radiometrycznych lub innych, po uzgodnieniu z nadzorem technicznym i odbiorcą.
6. W przemysłowym i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami państwowymi właściwości betonu.
7. Dokumentacja techniczna kontroli jakości powinna zawierać wszystkie wyniki badań betonu przewidzianych planem kontroli.

6.2. Zakres kontroli i badań

Deskowania

Kontrola deskowania przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inżyniera i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10040:1999 i PN-93/S-10080 oraz niniejszej ST.

Sprawdzenie polega na:

- sprawdzeniu stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem,
- sprawdzeniu cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem,
- sprawdzeniu stateczności deskowania
- sprawdzeniu szczelności deskowania,
- sprawdzeniu czystości deskowania,
- sprawdzeniu powierzchni deskowania,
- sprawdzeniu pokrycia deskowania środkiem antyadhezyjnym,
- sprawdzeniu klasy drewna i jego wad,

Wymagania i tolerancje podaje norma PN-S-10040:1999.

Rusztowania

Badania elementów rusztowań należy przeprowadzić w zależności od użytego materiału zgodnie z:

- PN-M-47900-2 w przypadku elementów stalowych,
- PN-EN 12811-1:2007, PN-EN 12811-2:2008 w przypadku konstrukcji pozostałych.

W każdym rusztowaniu w czasie odbioru należy sprawdzić:

- rodzaj materiału (klasę drewna – nie należy stosować do rusztowań klasy niższej niż K27),
- łączniki i złącza,
- poziomy górnych krawędzi przed obciążeniem i po obciążeniu oraz krawędzie dolne,
- efektywność stężeń,
- przygotowanie podłoża i sposób przekazywania nacisków na podłoże.

Rusztowania powinny być przedmiotem bieżącej kontroli geodezyjnej podczas ich budowy, w czasie betonowania oraz demontażu (sprawdzenie wpływu zdjęcia rusztowań na odkształcenia konstrukcji nośnej).

Zbrojenie

Kontrola zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania musi być dokonana przez Inżyniera i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

Zbrojenie powinno być zgodne z dokumentacją projektową oraz odpowiadać wymaganiom zawartym w normach PN-S-10040:1999 a także ST dotyczącej zbrojeń.

Zakres sprawdzenia, wymagania i tolerancje podają powyżej przytoczone normy.

Składniki mieszanki betonowej

Różnica pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a konsystencją kontrolowaną w chwili układania mieszanki nie powinna być większa niż:

1. 1 cm wg stożka opadowego – dla konsystencji plastycznej,
2. 2 cm wg stożka opadowego – dla konsystencji półciekłej i ciekłej,
3. 20% ustalonej wartości wskaźnika Ve-Be – dla konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej.

Urabialność powinna być sprawdzana doświadczalnie przez próbę formowania w rzeczywistych lub zbliżonych do nich warunkach betonowania. W wyniku prawidłowo dobranej urabialności powinno się uzyskać zagęszczoną mieszankę betonową o wymaganej szczelności. Miara tej szczelności jest porowatość zagęszczonej mieszanki.

Wbudowanie mieszanki betonowej

Warunki wbudowania mieszanki betonowej powinny być zgodne z normą PN-S-10040: 1999 oraz niniejszą ST. Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

Kontrola procesu wykonywania betonu

Wykonywanie mieszanki betonowej powinno być kontrolowane na bieżąco.

W przypadkach gdy beton poddawany jest specjalnym procesom technologicznym, powinna być prowadzona kontrola przebiegu tych procesów.

Kontroli powinny podlegać parametry, od których zależy jakość betonu, a szczególnie:

- temperatura betonu dojrzewającego w warunkach innych niż naturalne lub w warunkach obniżonej temperatury,
- ciśnienie – w przypadku prasowania mieszanki betonowej,
- podciśnienie – przy odwadnianiu próżniowym,
- inne wielkości, których kontrolowanie przewidują, wymagania technologiczne.

Pielęgnacja betonu

Warunki pielęgnacji betonu powinny być zgodne z normą PN-S-10040: 1999 oraz niniejszą ST.

Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

Beton

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych aktualnymi normami i niniejszą ST oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Badania wykonywać zgodnie z obowiązującą normą.

W celu wykonania badań składników mieszanki betonowej należy pobierać próbki.

Beton powinien mieć właściwości zgodne postanowieniami normami PN-S-10040: 1999 oraz niniejszej ST.

Zestawienie wymaganych badań:

	Rodzaj badania	Metoda badania wg	Termin lub częstość badania
Badania mieszanki betonowej	Urabialności	PN-EN 206+A2:2021-08	przy rozpoczęciu robót
	Konsystencji	PN-EN 12350-2/3/4/5	dla każdej gruszki
Badania betonu	1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach	PN-EN 12390-3	po ustaleniu recepty i nie mniej niż: 1 próbka na 100 zarobów, 1 próbka na 50 m ³ betonu, 3 próbki na dobę, 6 próbek na partię betonu.
	2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące	PN-EN 12504	w przypadkach technicznie uzasadnionych

6.3 Wytrzymałość na ściskanie.

Wytrzymałość betonu na ściskanie jest oznaczona jego klasą. Zgodnie z normą klasa betonu to symbol literowo-liczbowy (np. C30/37) określający beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczby po literze C (lub LC dla betonu lekkiego) oznaczają wytrzymałość charakterystyczną f_{ck} oznaczoną na próbkach walcowych lub kostkowych. Wytrzymałość charakterystyczna jest definiowana jako wartość wytrzymałości, poniżej której może znaleźć się 5% populacji wszystkich możliwych oznaczeń wytrzymałości dla danej objętości betonu.

Określenia wytrzymałości na ściskanie dokonuje się na próbkach kostkowych lub walcowych pobieranych, przygotowywanych i pielęgnowanych zgodnie z normą.

Kontrola wykończenia powierzchni betonu

Wykończenie powierzchni betonu powinny być zgodne z dokumentacją projektową, postanowieniami normy PN-S-10040: 1999 oraz niniejszej ST.

Zakres sprawdzenia, wymagania i tolerancje podaje powyżej przytoczona norma.

Kontrola sprzętu

Sprzęt powinien być zgodny z postanowieniami niniejszej ST. Sprawdzenie polega na: kontroli miejsca przechowywania czynników produkcji,

- sprawdzeniu urządzeń do ważenia i mieszania,
- sprawdzeniu betoniarki,
- sprawdzeniu samochodów do przewozu mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu pomp do podawania mieszanki betonowej,
- sprawdzeniu urządzeń do pielęgnacji i obróbki betonu,

Wszystkie roboty ujęte w niniejszej ST podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest dla podkładów, fundamentów i belek jest [m³] wbudowanej i odebranej mieszanki betonowej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest dla posadzek i stropów jest [m²] wbudowanej i odebranej mieszanki betonowej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Obmiar wykonać zgodnie z rozdziałem S-00 „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Sposób odbioru robót budowlanych zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Generalnym Wykonawcą.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące rozliczeń robót zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Generalnym Wykonawcą.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Normy

PN-EN 206+A2:2021-08	Beton. Część 1; Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 197-1:2002	Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 197-2:2002	Cement. Część 2. Ocena zgodności.
PN-EN 196-3:2016-12	Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i słabości objętości.
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 12350-2:2019-07	Badania mieszanki betonowej. Część 2: Badanie konsystencji metodą opadu stożka
PN-EN 12350-3:2019-07	Badania mieszanki betonowej. Część 3: Badania konsystencji metodą Vebe
PN-EN 12350-4:2019-08	Badania mieszanki betonowej. Część 4: Badanie konsystencji metodą oznaczania stopnia zagęszczalności
PN-EN 12350-5:2019-08	Badania mieszanki betonowej. Część 5: Badanie konsystencji metodą stolika rozpliwowego
PN-EN 12390-3:2019-07	Badania betonu. Część 3: Wytrzymałość na ściskanie próbek do badań
PN-EN 12504-1:2019-08	Badania betonu w konstrukcjach. Część 1: Próbkierzenie -- Pobieranie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie
PN-EN 12504-2:2021-12	Badania betonu w konstrukcjach. Część 2: Badanie nieniszczące -- Oznaczanie liczby odbicia
PN-EN 12504-3:2006	Badania betonu w konstrukcjach. Część 3: Oznaczanie siły wyrywającej
PN-EN 13670:2011	Wykonywanie konstrukcji z betonu
PN-EN 933-1:2012	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego -- Metoda przesiewania
PN-EN 933-4:2008	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu.
PN-EN 932-1:1999	Badania podstawowych właściwości kruszyw -- Metody pobierania próbek
PN-EN 932-2:1999	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Metody pomniejszania próbek laboratoryjnych.
PN-EN 932-4:2008	Badania geometrycznych właściwości . Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn -- Wskaźnik kształtu
PN-EN 932-5:2012	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
PN-EN 932-6:2002	Badania podstawowych właściwości kruszyw. Część 6: Definicje powtarzalności i odtwarzalności
PN-EN 1097-3:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości
PN-EN 1097-6:2022-07	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
PN-EN 1925:2001	Metody badań kamienia naturalnego. Oznaczenie współczynnika nasiąkliwości kapilarnej.

PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 934-2+A1:2012	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu - Definicje, wymagania, zgodność, oznakowanie i etykietowanie.
PN-EN 934- 6:2019-04	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych
PN-EN 1992-1-1:2008	Eurokod 2 -- Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
PN-EN ISO 14341:2021-03	Materiały dodatkowe do spawania -- Druty elektrodowe i stopiwo do spawania łukowego elektrodą metalową w osłonie gazu stali niestopowych i drobnoziarnistych – Klasyfikacja.
PN-EN-ISO 2560:2021-03	Materiały dodatkowe do spawania -- Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych -- Klasyfikacja
PN-EN 844:2019-12	Drewno okrągłe i tarcica - Terminologia.
PN-EN 1313-1:2010	Drewno okrągłe i tarcica -- Dopuszczalne odchyłki i zalecane wymiary. Część 1: Tarcica iglasta
PN-EN 975-1:2009/AC	Tarcica – Klasyfikacja drewna liściastego na podstawie . Część 1: Dąb i buk.
PN-EN 1315:2010	Klasyfikacja wymiarowa drewna okrągłego.
PN-EN 313-1:2001	Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Klasyfikacja.
PN-EN 313-2:2001	Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Terminologia.
PN-EN 636+A1:2015-06	Sklejka. Wymagania techniczne.
PN-EN 10230-1:2003	Gwoździe z drutu stalowego -- Część 1: Gwoździe ogólnego przeznaczenia

10.2 Dokumenty i instrukcje

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U.z 2020 r, poz. 1333; z późniejszymi zmianami),

Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r, o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r, Nr 92, poz. 881),

Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r, o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002 r, Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

S-03a POSADZKI

DZIAŁ 45	– ROBOTY BUDOWLANE
GRUPA 4	– ROBOTY WYKONCZENIOWE W ZAKRESIE OBIEKTÓW BUDOWLANYCH
KLASA 3	– POKRYWANIE PODŁÓG I ŚCIAN

Kod CP: 45432112-2– Kładzenie nawierzchni

1. WSTĘP

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa Obiektu infrastruktury technicznej – interferometru radiowego dla obserwatorium astronomicznego planetarium Śląskiego Parku Nauki

1.2 Przedmiot ST

1.2.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia:

Rodzaj: BUDOWA INTERFEROMETRU RADIOWEGO

Adres przedsięwzięcia: 41-500 CHORZÓW, ALEJA KLONOWA

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową obiektu infrastruktury technicznej.

1.2.2. Uczestnicy Procesu Inwestycyjnego

1) Zamawiający: Województwo Śląskie – Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne
im. Mikołaja Kopernika w Chorzowie

2) Organ Nadzoru Budowlanego: Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument wykonawczy sporządzony na zlecenie Wykonawcy na podstawie zawartej umowy.

1.4 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu położenie posadzki.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST S-00 „Wymagania ogólne”.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z PFU, przepisami i wytycznymi technicznymi, przygotowaną przez siebie i zatwierdzoną dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera/Inspektora nadzoru/Kierownika projektu.

2. MATERIAŁY

2.1 Folia budowlana

Materiał – polietylen (PE)

Grubość – $\geq 0,2$ mm

Odporność na uderzenie – ≥ 200 mm

Wytrzymałość na rozdzielanie gwoździem wzdłuż - ≥ 33 N

Wytrzymałość na rozdzielanie gwoździem w poprzek - ≥ 34 N

Przenikanie pary wodnej – $S_d = 39$ m

Reakcja na ogień - F

Wodoszczelność - przy 2 kPa

2.2 Izolacja termiczna

2.2.1 Izolacja termiczna

Płyty z polistyrenu ekspandowanego zgodne z normą PN-EN 13163

Wytrzymałość na zginanie - ≥ 150 kPa

Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym - ≥ 100 kPa

Klasa reakcji na ogień – E

Współczynnik przewodzenia ciepła - $\leq 0,36$ W/mK

2.3 Jastrych cementowy

Gotowa mieszanka cementu portlandzkiego, kruszywa kwarcowego i dodatków modyfikujących w tym włókien polipropylenowych, zapewniająca wykonanie jastrychu płynnego o właściwościach samopoziomujących i uzyskanie parametrów:

Wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach) - ≥ 20 MPa

Wytrzymałość na zginanie (po 28 dniach) - ≥ 6 N/mm²

Klasa reakcji na ogień - A1

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00 „Wymagania ogólne”.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00 „Wymagania ogólne”. Materiał w opakowaniu fabrycznym transportować dowolnym środkiem transportu pod warunkiem zabezpieczenia przed zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Prace poprzedzające wykonanie jastrychu cementowego

Poziom wyjściowy do rozpoczęcia prac stanowi równa płaszczyzna płyty fundamentowej. Po oczyszczeniu powierzchni z luźnych elementów (pozostałości betonu, drewna szalunkowego itp.) należy przystąpić do układania warstwy termoizolacyjnej z płyt styropianowych. Płyty muszą przylegać ściśle do siebie a kolejne pasy powinny być przesunięte względem siebie. Należy unikać powstawania łączy krzyżowych w narożnikach. Na warstwie termoizolacyjnej należy ułożyć warstwę rozdzielczą z folii PE. Pasy folii układać na zakładki szerokości 10 cm. Połączenia te wymagają sklejenia taśmą dwustronną. Płyty muszą do siebie przylegać. Warstwę rozdzielczą z folii PE wywinąć na przegrody pionowe. Wykonać dylatacje obwodowe planowanej posadzki zgodnie z pkt 5.3.

5.2 Wykonywanie jastrych cementowy

Grubość wykonywanej warstwy zgodnie z przekrojami dokumentacji projektowej. Z uwagi na zawartość w suchej mieszance włókien polipropylenowych nie przewiduje się dodatkowego zbrojenia siatkami stalowymi. Niemniej w miejscach takich jak: zbieg ścian, ościeża zaleca się wklejenie zbrojenia diagonalnego (ułożenie pod kątem 45°) o wymiarach 40x40 cm wykonanego z siatki z włókna szklanego. Świeży jastrych chronić

należy przed wpływem niekorzystnych warunków atmosferycznych takich jak mróz, przeciągi, bezpośrednie nasłonecznienie oraz deszcz. Prace należy wykonywać przy temperaturze powietrza i podłoża od +5°C do +25°C. Warstwę jastrychu po rozłożeniu należy wygładzić. Wykonaną warstwę należy pielęgnować zgodnie z 4 klasą wg PN EN 13670 poprzez okrycie folią PCV. Układanie kolejnych warstw należy rozpocząć po uzyskaniu przez podkład wymaganych parametrów.

5.3 Wykonywanie szczelin obwodowych

Szczeliny obwodowe wykonuje się wzdłuż ścian budynku przy użyciu wkładki z pianki PE o grubości min. 5,0 mm na całej grubości posadzki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu podłoża przed przystąpieniem do robót, przygotowanego zgodnie z wytycznymi producenta, kontroli zużycia materiału, aby zapobiec utracie jakości posadzki oraz kontroli wizualnej po wykonaniu posadzki, szczególnie w miejscach styku z innymi powierzchniami.

7. OBMIAR ROBÓT

Zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Sposób odbioru robót budowlanych zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące rozliczeń robót zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Normy:

PN-EN 14909:2012	Elastyczne wyroby wodochronne – Wyroby z tworzyw sztucznych i kauczuku do poziomej izolacji przeciwwilgociowej. Definicje i właściwości.
PN-EN 13163+A2:2016-12	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja
PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
PN-EN 13813:2003	Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Materiały - Właściwości i wymagania
PN-EN 206+A2:2021-08	Beton Część 1; Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 197-1:2002	Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 197-2:2002	Cement. Część 2. Ocena zgodności.
PN-EN 196-3:2016-12	Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i słabości objętości.
PN-EN 12620+A1:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-EN 13888-1:2023 -02	Zaprawy do spoinowania płytek -- Część 1: Wymagania, klasyfikacja, przeznaczenie, znakowanie i etykietowanie
PN-EN 206+A1:2016-12	Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność

10.2 Dokumenty i instrukcje

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

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004 r., Nr 92 poz. 881).

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002r., Nr 166, poz.1360, z późniejszymi zmianami).

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – wyd. Arkady, W-wa 1989r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część B – Roboty wykończeniowe, wydanie ITB – 2018 rok.

Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.

S-04a ROBOTY HYDROIZOLACYJNE

DZIAŁ 45	– ROBOTY BUDOWLANE
GRUPA 2	– ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ
KLASA 6	– ROBOTY W ZAKRESIE WYKONYWANIA POKRYĆ I KONSTRUKCJI DACHOWYCH I INNE PODOBNE ROBOTY SPECJALISTYCZNE

Kod CP: 45260000 7 – Roboty budowlane w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

1. WSTĘP

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa Obiektu infrastruktury technicznej – interferometru radiowego dla obserwatorium astronomicznego planetarium Śląskiego Parku Nauki

1.2 Przedmiot ST

1.2.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia:

Rodzaj: BUDOWA INTERFEROMETRU RADIOWEGO

Adres przedsięwzięcia: 41-500 CHORZÓW, ALEJA KLONOWA

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową obiektu infrastruktury technicznej.

1.2.2. Uczestnicy Procesu Inwestycyjnego

1) Zamawiający: Województwo Śląskie – Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne im. Mikołaja Kopernika w Chorzowie

2) Organ Nadzoru Budowlanego: Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego.

1.3 Zakres stosowania ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac związanych z izolacjami przeciwwodnymi obiektu.

1.4 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie hydroizolacji ścian w miejscu kontaktu z projektowaną skarpą.

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w S-00 „Wymagania ogólne”.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót hydroizolacyjnych

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S-00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano S-00 „Wymagania ogólne”.

2.1 Dyspersyjna masa asfaltowa

Wodna emulsja asfaltów, kauczuków i dodatków uszlachetniających

Zawartość wody w masie nie więcej niż 60%

Czas tworzenia powłoki poniżej 6 h

2.2 Jedno- lub dwuskładnikowa masa asfaltowa KMB

Wodna emulsja asfaltów, kauczuków i dodatków uszlachetniających z zawartością cementu

Zawartość wody w masie nie więcej niż 45%

Czas tworzenia powłoki poniżej 5 h

Przyczepność do betonu nie mniej niż 0,8 MPa

Odporność na wodę pod ciśnieniem nie mniej niż 0,8 MPa

Zdolność do mostkowania rys CB2

Wodoszczelność W2B

Odporność na ściskanie C2B

2.3 Folia kubełkowa ze zintegrowaną włókniną

Materiał HDPE

Gramatura 600 g/m²

Wodoszczelność 2 kPa

Wytrzymałość na ściskanie 150 kN/m²

Odporność na obciążenie statyczne 20 kg

Wytrzymałość na rozdzielanie: wzdłuż ≥ 300 N, w poprzek ≥ 150 N

Lokalizacja włókniny od strony wytłoczeń

2.4 Materiały pomocnicze

Odrębną grupę wyrobów stanowią materiały pomocnicze, wykorzystywane przy wykonywaniu izolacji i stosowane zgodnie z instrukcją producenta podstawowych materiałów hydroizolacyjnych, takie jak:

- kleje,
- rozpuszczalniki, środki odtłuszczające i zmywające,
- taśmy dylatacyjne, uszczelniające,
- woda lub inne preparaty do rozcieńczania.

Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych

Wyroby do robót hydroizolacyjnych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

Warunki przechowywania wyrobów do robót hydroizolacyjnych

Wszystkie wyroby do robót hydroizolacyjnych powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w S-00 „Wymagania ogólne”.

3.1 Sprzęt do wykonywania robót hydroizolacyjnych

Wykonawca jest zobowiązany do używania takich narzędzi i sprzętu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska, a także bezpieczne dla brygad roboczych wykonujących hydroizolację.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S-00 „Wymagania ogólne”.

4.1 Wymagania szczegółowe dotyczące transportu materiałów hydroizolacyjnych Wyroby do robót hydroizolacyjnych mogą być przewożone jednostkami transportu samochodowego, kolejowego, wodnego lub innymi.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach, ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym.

Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach układanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki. Materiały hydroizolacyjne w opakowaniach oraz materiały rolowe należy ustawiać równomiernie obok siebie na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się w trakcie przewozu.

Środki transportu do przewozu wyrobów izolacyjnych workowanych muszą umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem, przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym. Materiały płynne pakowane w pojemniki, kontenery itp. należy chronić przed przemarznięciem, przegrzaniem i zniszczeniem mechanicznym.

Jeżeli nie istnieje możliwość poboru wody na miejscu wykonania robót, to wodę należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przewozić wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny bądź substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

Transport materiałów hydroizolacyjnych i materiałów wykorzystywanych w innych robotach budowlanych nie może odbywać się po wcześniej wykonanej izolacji.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w S-00 „Wymagania ogólne”.

5.1 Ogólne zasady używania materiałów

Przy pracy z lotnymi, łatwo palnymi substancjami w pomieszczeniach zamkniętych konieczne jest intensywne ciągłe wentylowanie pomieszczeń, przestrzeganie zakazu palenia oraz umieszczenie w widocznych miejscach wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń tablic ostrzegawczych z napisem „Ostrożnie z ogniem”.

5.2 Ogólne zasady wykonywania izolacji

Miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych i elementów konstrukcyjnych (np. słupów) powinny być uszczelniane w sposób wykluczający przeciekanie wody między tymi przewodami lub elementami i izolacją.

Izolacje wodochronne powinny być wykonywane w warunkach umożliwiających prawidłową realizację, a mianowicie:

po ukończeniu robót poprzedzających roboty izolacyjne,

w temperaturze otoczenia nie niższej niż 5°C — dla izolacji z materiałów bitumicznych przy stosowaniu lepiku na gorąco; 10°C — dla izolacji z materiałów bitumicznych przy stosowaniu lepiku na zimno; 15°C — dla izolacji z folii z tworzyw sztucznych;

Podczas robót izolacyjnych należy chronić układane warstwy izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz możliwością zawilgocenia i zalania wodą.

5.3 Sprawdzenie przygotowanie podkładu

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcany i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.

Powierzchnia podkładu pod izolację przyklejane lub izolację powłokowe z materiałów bitumicznych powinna być równa (bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć), czysta, odtłuszczona i odpylona. Pod izolację z folii z tworzyw sztucznych powierzchnia podkładu powinna być gładka.

Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 5 cm lub sfazowane pod kątem 45° na szerokości i wysokości co najmniej 5 cm od krawędzi.

5.4 Prace hydroizolacyjne

Izolacja ścian i fundamentu anteny wykonać w miejscu przewidywanego kontaktu z gruntem projektowanej skarpy

Na sprawdzone pod kątem przygotowania do aplikacji płaszczyzny pionowe nanieść warstwę preparatu gruntującego. Produkt tego typu może być używany jako gotowy produkt lub wymagający rozcieńczenia. Stopień rozcieńczenia lub ew. przeciwwskazania do takiego postępowania przyjąć według kart katalogowych wybranego systemodawcy. Przyjętą metodą jest malowanie pędzlem z twardym włosiem, nanoszenie szczotką dekarską lub natrysk.

Należy zwrócić uwagę aby utrzymać jednorodność systemu – grunt oraz właściwa masa hydroizolująca powinny pochodzić od tego samego producenta.

Właściwa masa hydroizolacyjna dostarczana jest jako produkt gotowy do użycia (jednoskładnikowa) lub wymagająca przed użyciem wymieszania składnika proszkowego ze składnikiem płynnym (dwuskładnikowa) do momentu uzyskania jednorodnej masy.

Przygotowany produkt nakłada się pacą lub szpachlą na grubość zalecaną w kartach katalogowych dla jednej warstwy. Wykonaną warstwę należy chronić przed materiałem zasypowym, który może uszkodzić ciągłość powłoki. W tym celu stosuje się zabezpieczenie folią kubełkową zintegrowaną tak aby warstwa włókniny stykała się z masą KMB. Nie należy stosować folii kubełkowej bez włókniny ponieważ wytłoczenia mogą wpływać destrukcyjnie na warstwę hydroizolacji.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S-00 „Wymagania ogólne”.

6.1 Badania przed przystąpieniem do robót hydroizolacyjnych podziemnych części i przyziemi budynków

Przed przystąpieniem do robót hydroizolacyjnych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę przygotowanego podłoża.

6.1.1 Badania materiałów

Materiały hydroizolacyjne użyte do wykonania izolacji przeciwwilgociowej lub wodochronnej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w punkcie 2 niniejszej specyfikacji technicznej.

Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić:

- w protokole przyjęcia materiałów na budowę; czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów hydroizolacyjnych,
- stan opakowań (oryginalność opakowań i ich szczelność) oraz sposób przechowywania materiałów,
- terminy przydatności podane na opakowaniach.

6.1.2 Badania podłoża pod izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne

Kontrolą powinny być objęte w przypadku podłoża:

- betonowych – zgodność wykonywania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w tym: wytrzymałość i równość podkładów, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień, dopuszczalna wilgotność i temperatura podłoża, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych,
- murów z pustaków, żelbetu i bloczków betonowych – zgodność wykonania z dokumentacją projektową i odpowiednimi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w tym: wytrzymałość, dokładność wykonania z uwzględnieniem wymagań szczegółowych specyfikacji technicznych, wypełnienie spoin, czystość powierzchni, wykonanie napraw i uzupełnień lub wymaganej przez producenta wyrobów hydroizolacyjnych warstwy z zaprawy cementowej, dopuszczalna wilgotność i temperatura muru, zabezpieczenie antykorozyjne wystających elementów metalowych,

Niezależnie od rodzaju podłoża kontroli ponadto podlegają:

- styki różnych płaszczyzn (krawędzie, naroża itp.) przygotowywanych do izolacji powierzchni (fasety i sfazowania),
- dodatkowe wymagania dotyczące przygotowania podłoża deklarowane przez producenta materiałów hydroizolacyjnych, w tym dotyczące gruntowania podłoża.

Wygląd powierzchni podłoża należy ocenić wizualnie, z odległości 0,5-1m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym. Sprawdzenie powierzchni podłoża należy przeprowadzić za pomocą łąty o długości 2,0m, przyłożonej w 3 dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m² podłoża i przez pomiar jego odchylenia od łąty z dokładnością do 1 mm, na zgodność z wymaganiami podanymi w p-kcie 5.3 specyfikacji technicznej. Powierzchnia podłoża nie może posiadać elementów ostrych, wystających, mogących spowodować uszkodzenie izolacji powierzchni. Pęknięcia na powierzchni o szerokości powyżej 2 mm powinny być wypełnione. Zapylenie powierzchni należy ocenić przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką.

Sprawdzenie wytrzymałości podłoża na odrywanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami szczegółowej specyfikacji technicznej

6.2 Badania w czasie robót

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót hydroizolacyjnych z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną i instrukcjami producentów wyrobów stosowanych do izolacji. W odniesieniu do izolacji wielowarstwowych badania te powinny być przeprowadzane przy wykonywaniu każdej warstwy. Powinny one obejmować sprawdzenie:

- przestrzegania warunków prowadzenia prac hydroizolacyjnych podanych w niniejszej ST,
- poprawności zagruntowania podłoża oraz wykonania poszczególnych warstw w sposób zapewniający ich ciągłość i szczelność,
- poprawności obrobienia i uszczelnienia przerw roboczych i dylatacji konstrukcyjnych budynku,
- poprawności obrobienia przebieg i przejść przewodów, rur lub innych elementów budowlanych przez izolację,
- na bieżąco, w trakcie realizacji każdej warstwy, ilości zużywanych materiałów izolacyjnych,
- przestrzegania pozostałych wymagań dotyczących wykonania robót hydroizolacyjnych podanych w szczegółowej specyfikacji technicznej, w tym: wymagań dotyczących stosowanych materiałów, ilości i grubości nanoszonych warstw, wielkości zakładów, dokładności sklejenia poszczególnych warstw itp.

6.3 Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót hydroizolacyjnych, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych oraz warstw ochronnych i dociskowych,
- sposobu wykonania i uszczelnienia przebieg i przejść przez izolację, przerw roboczych, dylatacji i zakończeń krawędzi izolacji oraz obróbek blacharskich hydroizolacji.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne są wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Badania izolacji powłokowych z mas przy ich odbiorze należy przeprowadzać po ich całkowitym wyschnięciu i utwardzeniu.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5°C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Ocena jakości izolacji przeciwwilgociowych i wodochronnych obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (równości, ciągłości, miejsc przebieg i dylatacji oraz zakończeń krawędzi izolacji),
- sprawdzenie ilości warstw i ich grubości,
- sprawdzenie szczelności izolacji,
- sprawdzenie pozostałych wymagań określonych w szczegółowej specyfikacji technicznej.

Badania odbiorowe należy przeprowadzić metodami określonymi w szczegółowej specyfikacji technicznej.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w S-00 „Wymagania ogólne”.

7.1 Szczegółowe zasady obmiaru robót hydroizolacyjnych w podziemnej części i przyziemiu budynku

Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne oblicza się w metrach kwadratowych izolowanej powierzchni w rozwinięciu. Wymiary powierzchni przyjmuje się w świetle surowych murów. Z obliczonej powierzchni potrąca się powierzchnie otworów, słupów, pilastrów itp. większe od 1 m². Izolacje szczelin dylatacyjnych oraz wykonanie faset, o ile stanowią one odrębne pozycje przedmiarowe, oblicza się w metrach.

8. ODBIOR ROBÓT

Wymagania dotyczące odbioru robót zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące rozliczeń robót zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Normy

PN-B-24000:1997	Dyspersyjna masa asfaltowo-kauczukowa.
PN-B-24002:1997	Asfaltowa emulsja anionowa.
PN-EN 13163+A2:2016-12	Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja
PN-EN 13969	Elastyczne wyroby wodochronne. Wyroby asfaltowe do izolacji przeciwwilgociowej łącznie z wyrobami asfaltowymi do izolacji przeciwwodnej części podziemnych. Definicje i właściwości

10.2 Dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część C: Zabezpieczenia i izolacje. Zeszyt C5: Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych budynków. Warszawa 2016 r.
- Aprobaty techniczne zastosowanych materiałów.

S-05a ROBOTY TERMOIZOLACYJNE

DZIAŁ 45	– ROBOTY BUDOWLANE
GRUPA 2	– ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ
KLASA 6	– ROBOTY W ZAKRESIE WYKONYWANIA POKRYĆ I KONSTRUKCJI DACHOWYCH I INNE PODOBNE ROBOTY SPECJALISTYCZNE

Kod CP: 45260000 7 – Roboty budowlane w zakresie wykonywania pokryć i konstrukcji dachowych i inne podobne roboty specjalistyczne

1. WSTĘP

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa Obiektu infrastruktury technicznej – interferometru radiowego dla obserwatorium astronomicznego planetarium Śląskiego Parku Nauki

1.2 Przedmiot ST

1.2.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia:

Rodzaj: BUDOWA INTERFEROMETRU RADIOWEGO

Adres przedsięwzięcia: 41-500 CHORZÓW, ALEJA KLONOWA

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową obiektu infrastruktury technicznej.

1.2.2. Uczestnicy Procesu Inwestycyjnego

1) Zamawiający: Województwo Śląskie – Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne im. Mikołaja Kopernika w Chorzowie

2) Organ Nadzoru Budowlanego: Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument wykonawczy sporządzony na zlecenie Wykonawcy na podstawie zawartej umowy.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wymagania wykonania i odbioru robót ociepleniowych ścian dla inwestycji

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST S-00 „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „S-00 WYMAGANIA OGÓLNE”.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania

Dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w ST S-00 „Wymagania ogólne”.

2.2 Rodzaje materiałów

2.2.1. Płyta termoizolacyjna

W związku z koniecznością zastosowania ocieplenia od wewnątrz wymagane jest użycie materiału umożliwiającego regulację wilgotności przegrody. Zaproponowano bloczki/płyty silikatowo-wapienne o parametrach:

Współczynnik przewodzenia ciepła λ – $\leq 0,040$ W/(mK)

Współczynnik oporu dyfuzyjnego – 3-7

Gęstość objętościowa – 85-110 kg/m³

Wytrzymałość na ściskanie - ≥ 350 kPa

Z powodu wysokiego oporu dyfuzyjnego nie zaleca się stosowania płyt styropianowych.

2.2.2. Zaprawy klejowo-szpachlowa

Specjalistyczne, gotowe zaprawy do przyklejania płyt od strony wewnętrznej pomieszczeń i wykonywania wierzchniej warstwy szpachlowej, charakteryzujące się wysoką dyfuzyjnością, aktywnością kapilarną, dużą siłą klejenia, niskim skurczem.

2.2.3. Siatka zbrojąca

Siatka z włókna szklanego (impregnowanego przeciwalkalicznie) o gramaturze min. 145 g/m², wtapiać w zaprawę zbrojącą.

2.2.4. Masa szpachlowa

Zaprawa wapienno-cementowa do uzyskania gładkiej powierzchni ścian.

2.2.5. Preparat grzybobójczy

Bezwonny środek od usuwania pleśni i grzybów.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonania prac winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą to jest spełniającą wymagania Specyfikacji Technicznej jakość robót. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych prac, zarówno w miejscu tych prac, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Do wykonania robót należy stosować dowolny typ sprzętu, sprawny technicznie.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST S-00 „Wymagania ogólne”.

Materiały dostarczane są w opakowaniach. Materiały sypkie w workach, materiały płynne w opakowaniach tworzywowych. W obu wypadkach materiał powinien być zaopatrzony w kartę identyfikacyjną określającą nazwę, producenta i parametry. W trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed rozsypaniem, opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę. Materiały w workach składować na ofoliowanych paletach do momentu rozpoczęcia prac. Materiały dostarczane w opakowaniach z tworzywa składować na podestach lub paletach. Miejsce przeznaczone na przechowywanie ww. elementów powinno być wyrównane, oczyszczone, wolne od wód powierzchniowych i śniegu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość transportowanych materiałów.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1 Prace przygotowawcze

Przed rozpoczęciem robót przeprowadzić inspekcję powierzchni ścian. Nierówności wymagają wygładzenia tj. wypełnienie zagłębień, skucie raków. Niedopuszczalne jest pozostawienie plam tłuszczów, rozpuszczalników ale również kurzu, materiałów sypkich, piasku, wykwitów. Pleśnie, grzyby usunąć preparatami grzybobójczymi dopuszczonymi do stosowania we wnętrzach. Podłoża o dużej chłonności wymagają pokrycia preparatem gruntującym w celu wyrównania chłonności powierzchni.

Przygotowaną uprzednio zgodnie z instrukcją producenta zaprawę klejową należy nanieść na płytę termoizolacyjną. Następnie płytę przyłożyć do ściany delikatnie ją przesuwając i dociskając. Kontrolując poziom spoin a także płaszczyznowość powierzchni przyklejać kolejne płyty. Należy zwrócić uwagę aby spoiny na łączeniu nie tworzyły krzyży – zachować układ mijankowy. Po przyklejeniu płyt do całej powierzchni odczekać czas wymagany do wyschnięcia zaprawy a następnie wyrównać płaszczyznę przez szlifowanie. Po oczyszczeniu z pyłu powierzchnię zwilżyć z użyciem spryskiwacza. Nałożyć zaprawę klejowo-szpachlową używając pacy zębatej. Wtopić siatkę z tworzywa sztucznego zachowując ok.10 cm zakłady sąsiednich pasm. Po zazbrojeniu całej płaszczyzny pokryć ją całkowicie warstwą zaprawy takiej grubości tak aby siatka nie była widoczna. Dla uzyskania gładzi zastosować odpowiednią masę szpachlową (nie gipsową). Należy zwrócić uwagę na pewne wymagania związane z koniecznością utrzymania zdolności transportu przez warstwy wykończeniowe wilgoci do wnętrza pomieszczenia. Położenie glazury na takiej ścianie jest możliwe ale tylko na ok.2/3 powierzchni (płyty ocieplenia wymagają wtedy dokotwienia do podłoża). Malowanie możliwe jest tylko farbami zapewniającymi powłoki dyfuzyjne tj. farby wapienne, kredowe, krzemianowe. Nie zaleca się stosowania farb lateksowych, akrylowych itp.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót.

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST S-00 „Wymagania ogólne”.

Przy wykonywaniu konstrukcji murowych stosuje się klasę kontroli I.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów użytych do realizacji robót. Wykonawca zobowiązany jest do oceny jakości cegieł dostarczanych przez producenta i ich zgodności w wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej na podstawie:

- rezultatów badań pełnych wykonywanych przez producenta
- rezultatów badań niepełnych wykonywanych przez producenta dla każdej partii dostarczanej na budowę
- atestu (zaświadczenia o jakości)
- oceny wizualnej każdej jednostkowej dostawy

Każda dostawa powinna być wyraźnie identyfikowana oraz zaopatrzona w deklarację zgodności.

6.2 Warunki dostawy

Poszczególne rodzaje cegieł i pustaków powinny pochodzić z jednego źródła. Pochodzenie cegły i jej jakość określona w pełnej charakterystyce technicznej wykonanej przez producenta podlega zatwierdzeniu przez Nadzór Inwestycyjny.

Wykonawca powinien:

- zapewnić sobie od producenta atest (zaświadczenie o jakości) dla każdej, jednorazowo wysyłanej partii, zawierający następujące dane:
- nazwę i adres producenta
- datę i numer kolejny badania
- oznaczenie według normy
- pieczęć i podpis osoby odpowiedzialnej za wykonanie badań

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST S-00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem.

8. ODBIÓR ROBÓT

Sposób odbioru robót budowlanych zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacją odniesienia jest:

- a. umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót
- b. zatwierdzona przez Zamawiającego dokumentacja wykonawcza ww. zadania
- c. normy
- d. aprobaty techniczne
- e. inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Jest zobowiązany do odpowiedzialności za spełnienie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod.

S-06a TYNKOWANIE

Kod CPV: 45410000-4 - Tynkowanie

1. WSTĘP

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa Obiektu infrastruktury technicznej – interferometru radiowego dla obserwatorium astronomicznego planetarium Śląskiego Parku Nauki

1.2 Przedmiot ST

1.2.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia:

Rodzaj: BUDOWA INTERFEROMETRU RADIOWEGO

Adres przedsięwzięcia: 41-500 CHORZÓW, ALEJA KLONOWA

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową obiektu infrastruktury technicznej.

1.2.2. Uczestnicy Procesu Inwestycyjnego

1) Zamawiający: Województwo Śląskie – Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne im. Mikołaja Kopernika w Chorzowie

2) Organ Nadzoru Budowlanego: Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stosowana jest dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.4 Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wykonania tynków zwykłych wewnętrznych w obiektach kubaturowych i obejmuje wykonanie następujących czynności:

- przygotowanie podłoża,
- wykonanie tynków gipsowych

Przedmiotem specyfikacji jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do robót tynkarskich, wymagań w zakresie robót przygotowawczych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów tynków zwykłych.

1.5 Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w S-00 „Wymagania ogólne”, a także podanymi poniżej:

Podłoże – element budynku, na powierzchni, którego wykonany ma być tynk.

Warstwa wyrównawcza – warstwa wykonana w celu wyeliminowania nierówności powierzchni podłoża.

Warstwa gruntująca – powłoka wzmacniająca i uszczelniająca podłoże oraz zwiększająca przyczepność dolnej warstwy tynku.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót tynkarskich

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne powszechnie stosowane wymagania dotyczące robót podano w S-00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

1.7 Dokumentacja dla wykonania tynków

Roboty tynkarskie należy wykonywać na podstawie dokumentacji, której wykaz oraz podstawy prawne sporządzenia podano w S-00 „Wymagania ogólne”, pkt. 1.6.

2. MATERIAŁ

Ogólne wymagania dotyczące właściwości materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w S-00 „Wymagania ogólne”, pkt 2

2.1 Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót tynkarskich powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

2.2.1. Woda

Do przygotowania zapraw i skrapiania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu”.(lub równoważnej). Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.

2.2.2. Grunt pod tynki

Wodna dyspersja polimeru akrylowego z dodatkami

2.2.3. Zaprawa tynkarska

Gotowa, sucha zaprawa do ręcznego wykonywania gipsowych tynków wewnątrz pomieszczeń.

Uziarnienie 0-1,2 mm

Wytrzymałość na ściskanie ≥ 2 N/mm²

Klasa reakcji na ogień A1

2.2 Warunki przyjęcia na budowę materiałów i wyrobów do robót tynkarskich

Materiały i wyroby do robót tynkarskich mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej),
- są właściwie opakowane, firmowo zamknięte (bez oznak naruszenia zamknięć) i oznakowane (pełna nazwa wyrobu, ewentualnie nazwa handlowa oraz symbol handlowy wyrobu),
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów oraz karty techniczne (katalogowe) wyrobów lub firmowe wytyczne (zalecenia) stosowania wyrobów,
- spełniają wymagania wynikające z ich terminu przydatności do użycia (termin zakończenia robót tynkarskich powinien się kończyć przed zakończeniem podanych na opakowaniach terminów przydatności do stosowania odpowiednich wyrobów).

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.3 Warunki przechowywania materiałów i wyrobów do robót tynkarskich

Materiały i wyroby do robót tynkarskich powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich dokumentów odniesienia tj. norm bądź aprobat technicznych.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania materiałów i wyrobów opakowanych powinno być kryte, suche oraz zabezpieczone przed zawilgoceniem, opadami atmosferycznymi, przemarznięciem i przed działaniem promieni słonecznych.

Wyroby tynkarskie konfekcjonowane powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach w temperaturze powyżej +5°C a poniżej +35°C. Wyroby pakowane w worki powinny być układane na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Jeżeli nie ma możliwości poboru wody na miejscu wykonywania robót, to wodę należy przechowywać w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Nie wolno przechowywać wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano materiały mogące zmienić skład chemiczny wody.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w S-00 „Wymagania ogólne”, pkt 3

3.1 Sprzęt do wykonywania tynków

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu i narzędzi, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i wykonywanych robót oraz będą przyjazne dla środowiska.

Przy doborze sprzętu i narzędzi należy uwzględnić również wymagania producenta.

Do wykonywania robót tynkarskich należy stosować następujący sprzęt i narzędzia pomocnicze:

- a) do przygotowania podłoża – młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowo-ściernego, termometry elektroniczne, wilgotnościomierze elektryczne, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża,
- b) do przygotowania zapraw – betoniarki, mieszarki do zapraw, przewożne zbiorniki na wodę, naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym,
- c) do nakładania zaprawy – agregaty tynkarskie, pompy do zapraw, kielnie, pace.

Uwaga: Ostatecznego doboru sprzętu wraz z określeniem jego parametrów należy dokonać w szczegółowej specyfikacji technicznej.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.1 Wykonywanie tynków

5.2.1 Zaprawy gipsowe

Przed przystąpieniem do wykonania tynków powinny być zakończone roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe. Wszystkie elementy stalowe stykające się z zaprawą tynkarską należy zabezpieczyć podkładową farbą antykorozyjną. Miejsca połączeń różnego rodzaju podłoży, bruzdy instalacyjne i inne miejsca narażone na spękania konstrukcyjne należy zazbroić tynkarską siatką z włókna szklanego (min. wielkość oczka - 7 mm). Wtedy należy przyjąć grubość tynku min. 15 mm. Siatkę wtapia się na głębokość 1/3/

Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C, pod warunkiem że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0 °C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających zgodnie z „Wytocznymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.

Podłoże pod tynki powinno być:

- równe,
- nośne i mocne,
- wystarczająco stabilne,
- jednorodne, równomiernie chłonne, hydrofilne (zwilżane),
- szorstkie, odpylone, wolne od zanieczyszczeń,
- wolne od wykwitów,
- nie zamarznięte.

Podłoże przed wykonaniem tynków zwilżyć wodą.

Gruntowanie powierzchni

Produkt jest elementem gotowym do użycia. Nanoszenie odbywa się przy użyciu wałka, pędzla lub metodą natryskową. W trakcie prac przemieszać środek gruntujący. Zwrócić uwagę na deklarowany przez producenta czas, po którym można przystąpić do kładzenia tynku. Gotowość tą zweryfikować przed przystąpieniem do tynkowania ponieważ warunki środowiskowe mogą wpłynąć na wydłużenie procesu schnięcia.

Układanie tynków

Tynk nanosić warstwą o zalecanej grubości i bezpośrednio po narzucie wyrównać łata H. Po wstępnym związaniu wyrównać drugi raz łata trapezową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S-00 „Wymagania ogólne”, pkt 6.

Kontrola jakości tynków:

- Kontrolę robót należy prowadzić przez cały czas ich prowadzenia tj. kontrolować stan podłoża przed rozpoczęciem robót, jakość materiałów użytych do zaprawy, markę, konsystencję i rodzaj zaprawy używanej do tynkowania, ilość i jakość ułożonych warstw w tynku.
- Należy sprawdzić grubość wykonanego tynku, gładkość oraz przyczepność do podłoża na całej powierzchni. Na powierzchni tynku nie mogą występować trwałe zacieki, wykwyty, wypryski, spęczenia i pęknięcia.
- Należy skontrolować jakość zastosowanych materiałów i wyrobów,
- Należy sprawdzić prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi tynków,
- Należy skontrolować wykończenie tynków na narożach, stykach.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w S-00 „Wymagania ogólne”, pkt 7

7.1 Szczegółowe zasady obmiaru robót tynkowych

Powierzchnię tynków wewnętrznych ścian oblicza się w metrach kwadratowych, jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu nad pomieszczeniem.

Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię stropów żebrowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym.

Powierzchnię tynków zewnętrznych ścian oblicza się jako iloczyn długości ścian w rozwinięciu w stanie surowym i wysokości mierzonej od wierzchu cokołu lub terenu do górnej krawędzi ściany, dolnej krawędzi gzymsu lub górnej krawędzi tynku, jeżeli ściana jest tynkowana tylko do pewnej wysokości.

Powierzchnię pilastrów, słupów i innych elementów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, okładzin, obróbek kamiennych, krtek, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m². Przy potrącaniu powierzchni otworów okiennych i drzwiowych, do powierzchni tynków ścian, należy doliczyć powierzchnię

ościeży w stanie surowym.

8. ODBIOR ROBÓT

Wymagania dotyczące odbioru robót zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 8

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące rozliczeń robót zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Normy

PN-EN 1008:2004	Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 197-1:2012	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zapraw
PN- 459-1:2015-06	Wapno budowlane. Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności

NINIEJSZE NORMY MOGĄ BYĆ ZASTĄPIONE RÓWNOWAŻNYMI

10.2 Dokumenty i instrukcje

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt B1 „Tynki”, wydanie ITB – 2018 rok.

S-07a ROBOTY MALARSKIE

Kod CPV: 45442000-7 – Nakładanie powierzchni kryjących

1. WSTĘP

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa Obiektu infrastruktury technicznej – interferometru radiowego dla obserwatorium astronomicznego planetarium Śląskiego Parku Nauki

1.2 Przedmiot ST

1.2.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia:

Rodzaj: BUDOWA INTERFEROMETRU RADIOWEGO

Adres przedsięwzięcia: 41-500 CHORZÓW, ALEJA KLONOWA

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową obiektu infrastruktury technicznej.

1.2.2. Uczestnicy Procesu Inwestycyjnego

1) Zamawiający: Województwo Śląskie – Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne
im. Mikołaja Kopernika w Chorzowie

2) Organ Nadzoru Budowlanego: Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego.

1.3 Zakres stosowania ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą malowania tynków gipsowych ścian.

1.4 Przedmiot i zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wykonania malowania wewnętrznego (wewnątrz pomieszczeń) obiektów budowlanych nie narażonych na agresję chemiczną i obejmuje wykonanie następujących czynności:

- przygotowanie podłoża (wg pkt. 5.3.),
- wykonanie powłok malarskich.

Przedmiotem specyfikacji jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do robót malarskich, wymagań i sposobów oceny podłoża, wymagań dotyczących wykonania powłok malarskich wewnętrznych i zewnętrznych powierzchni obiektów oraz ich odbiorów.

Specyfikacja nie obejmuje wymagań dotyczących zabezpieczenia chemoodpornego i antykorozyjnego obiektów budowlanych oraz powłok malarskich wykonywanych według metod opatentowanych lub zaprojektowanych indywidualnie dla konkretnego obiektu.

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w S-00 „Wymagania ogólne”, a także zdefiniowanymi poniżej: Podłoże malarskie – surowa, zagruntowana lub wygładzona (np. szpachlówką) powierzchnia (np. muru, tynku, betonu, drewna, płyt drewnopodobnych, itp.), na której będzie wykonywana powłoka malarska.

Powłoka malarska – stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłożu, decydująca o właściwościach użytkowych i walorach estetycznych pomalowanej powierzchni.

Farba – płynna lub półpłynna zawiesina bądź mieszanina bardzo rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne powszechnie stosowane wymagania dotyczące robót podano w S-00 „Wymagania ogólne”.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w S-00 „Wymagania ogólne”.

2.1 Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót malarskich powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatkach technicznych).

2.2.1. Materiały do malowania wewnątrz obiektów budowlanych

Dokumentacja projektowa wskazuje na wykonanie jedynie powłoki zabezpieczającej powierzchnie wykonanych tynków gipsowych.

Wymagania:

Charakterystyka materiału – farba dyspersyjno-krzemianowa, matowa, wykazująca dobre krycie przy jednokrotnym malowaniu, o wysokiej odporności na ścieranie i szorowanie.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w S-00 „Wymagania ogólne”.

3.1 Sprzęt i narzędzia do wykonywania robót malarskich

Do wykonywania robót malarskich należy stosować sprzęt i narzędzia zgodnie z instrukcją producenta.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S-00 „Wymagania ogólne”.

4.1 Transport i składowanie materiałów

Transport materiałów do robót malarskich w opakowaniach nie wymaga specjalnych urządzeń i środków transportu. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich zawilgocenie i uszkodzenie opakowań. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku oraz rozładunku urządzeń mechanicznych.

Do transportu farb i innych materiałów w postaci suchych mieszanek, w opakowaniach papierowych zaleca się używać samochodów zamkniętych. Do przewozu farb w innych opakowaniach można wykorzystywać samochody pokryte plandekami lub zamknięte.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w S-00 „Wymagania ogólne”.

5.1 Warunki przystąpienia do robót malarskich

Zgodnie z instrukcją Producenta i Dokumentacją Techniczną i norm.

Wyroby malarskie przygotować i stosować zgodnie z wytycznymi i instrukcją Producenta.

5.2 Malowanie

Podłoże powinno być czyste i suche. Z uwagi na kontakt z nowym tynkiem należy zachować okres karencji dotyczący wysychania. Przyjmuje się, że dla tynków gipsowych okres ten to min. tydzień. Przed malowaniem ustalić stan wilgotności higrometrem. Przed przystąpieniem do malowania farbą należy dokładnie wymieszać. Jakikolwiek zagęszczanie lub rozcieńczanie tylko jeżeli dopuszcza to instrukcja producenta. Aplikacja wałkiem, pędzlem lub natryskiem. Wymagany zakres temperatur otoczenia / podłoża dla prowadzenia prac to +5°C - +30°C. Położenie kolejnej warstwy po wyschnięciu poprzedniej jednak nie wcześniej niż po 4 godzinach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w S-00 „Wymagania ogólne”.

Należy sprawdzić zgodność wykonania robót z Normami i Wymaganiami Producenta. Kontroli podlegają wszystkie składniki procesu technologicznego, a zwłaszcza, te które podlegają zakryciu.

Kontrola stanu technicznego powierzchni przygotowanej do malowania powinna obejmować:

- sprawdzenie wyglądu powierzchni,
- sprawdzenie wsiąkliwości,
- sprawdzenie wyschnięcia podłoża,
- sprawdzenie czystości.

Sprawdzenie wyglądu powierzchni pod malowanie należy wykonać przez oględziny zewnętrzne.

Ocena jakości powłok malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku,
- sprawdzenie odporności na wycieranie,
- sprawdzenie przyczepności powłoki,
- sprawdzenie odporności na zmywanie.

Metody przeprowadzania badań powłok malarskich w czasie odbioru robót:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego – wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5m,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku – przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,
- sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie – przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać odporną na ścieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby
- sprawdzenie odporności na zmywanie – przez pięciokrotne silne potarcie powłoki mokrą namydloną szczotką z twardej szczeciny, a następnie dokładne splukanie jej wodą za pomocą miękkiego pędzla; powłokę należy uznać za odporną na zmywanie, jeżeli piana mydlana na szczotce nie ulegnie zabarwieniu oraz jeżeli po wyschnięciu cała badana powłoka będzie miała jednakową barwę i nie powstaną prześwity podłoża

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru podano w S-00 „Wymagania ogólne”.

7.1 Szczegółowe zasady obmiaru robót malarskich

Powierzchnię malowania oblicza się w metrach kwadratowych w rozwinięciu, według rzeczywistych wymiarów. Z obliczonej powierzchni nie potrąca się otworów i miejsc nie malowanych o powierzchni każdego z nich do 0,5 m².

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

Wymagania dotyczące odbioru robót zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Ogólne zasady odbioru robót podano w S-00 „Wymagania ogólne”.

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT PODSTAWOWYCH, TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne”, pkt 9

Wymagania dotyczące rozliczeń robót zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Dokumenty i instrukcje

– Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, Część B – Roboty wykończeniowe, zeszyt 4 „Powłoki malarskie zewnętrzne i wewnętrzne”, wydanie ITB – 2019 rok.

S-08a POKRYWANIE PODŁÓG

Kod CPV: 45430000-0 – Pokrywanie podłóg i ścian

1. WSTĘP

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa Obiektu infrastruktury technicznej – interferometru radiowego dla obserwatorium astronomicznego planetarium Śląskiego Parku Nauki

1.2 Przedmiot ST

1.2.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia:

Rodzaj: BUDOWA INTERFEROMETRU RADIOWEGO

Adres przedsięwzięcia: 41-500 CHORZÓW, ALEJA KLONOWA

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową obiektu infrastruktury technicznej.

1.2.2. Uczestnicy Procesu Inwestycyjnego

1) Zamawiający: Województwo Śląskie – Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne im. Mikołaja Kopernika w Chorzowie

2) Organ Nadzoru Budowlanego: Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego.

1.3 Zastosowanie

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wykładzin oznaczonych na rzutach posadzek projektu wykonawczego.

1.4 Określenia użyte w niniejszej Specyfikacji Technicznej

W projekcie lub niniejszej specyfikacji pojawiać się mogą także takie określenia fachowe jak:

- wykładzina – specjalny wyrób przymocowany na stałe do całej powierzchni podłogi,

2. MATERIAŁY

Wykładzina antyelektrostatyczna i przewodząca:

Zaprojektowana została w celu zminimalizowania lub wyeliminowania ryzyka wyładowań elektrostatycznych i dlatego istotne jest, by wybrać właściwy produkt zgodnie z jego zamierzonym zastosowaniem. Należy na początku określić charakterystykę elektryczną. Spowoduje to nie tylko określenie minimalnych i maksymalnych wymogów oporności elektrycznej instalowanej posadzki, lecz również określi metodę badania, elektrody, których należy użyć, metodę pomiarów oraz środowisko badawcze.

Wykładzina PVC

- klasyfikacja obiektowa: 34
- klasyfikacja przemysłowa: 43
- grubość warstwy użytkowej: min.2 mm
- izolacja akustyczna, cieplna i drgań
- długotrwała wytrzymałość i stabilność
- system Air Flow przeciw wilgoci – brak pleśni na posadzce i ścianie
- odporność na chemikalia
- wysoka odporność na ścieranie
- stabilność wymiarowa

3. SPRZĘT

Wykonawca chcący przystąpić do robót przewidzianych niniejszą specyfikacją musi wykazać się co najmniej dysponowaniem poniższym sprzętem i maszynami:

- higrometrem do oceny wilgotności podłoża,
- poziomnicą laserową i 2-metrowymi łatami do sprawdzania równości powierzchni,
- zestawem ostrych noży do wykładzin,
- wiertarką i wkrętkarką do wykonywania listew ozdobnych

4. TRANSPORT

Wykładzinę przechowywać w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniach, zamkniętych i suchych. Opakowania należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczyć przed przewracaniem się i uszkodzeniami. Chronić brzegi opakowań.

5. WYKONANIE ROBÓT

Przed montażem wykładzin podłogowych wykonawca (instalator) zobowiązany jest do sprawdzenia, czy posadzka do tego się nadaje. W przypadku jakichkolwiek zastrzeżeń instalator zobowiązany jest do zgłoszenia ich na piśmie

5.1 Układanie długości wykładziny

O ile nie uzgodniono inaczej, układ długości wykładziny i ich kierunek pozostaje w gestii instalatora. Należy jednak pamiętać, iż poszczególne długości wykładziny układa się zawsze w tym samym kierunku w danym pomieszczeniu.

5.2 Montaż

Cięcie:

Zaleca się cięcie brzegów długości wykładziny osobno postępując w następujący sposób: należy ciąć około 2-3 cm precyzyjnie i równolegle od wstępnie przyciętych brzegów po prawej i po lewej stronie długości wykładziny; położyć metalowy liniał (o szerokości 8 cm) precyzyjnie wzdłuż brzegu wyciętego pasa; w przypadku długich pasów zaleca się stosowanie sznurka w celu otrzymanie prostego cięcia. Ciąć wzdłuż zwijanego liniału za pomocą ostrego noża w kształcie trapezu.

Jeżeli nie udało się całkowicie przeciąć brzegu długości wykładziny, należy ciąć ponownie prowadząc ostry, haczykowany obcinak precyzyjnie po linii pierwotnego cięcia.

Jeżeli zajdzie taka potrzeba można na siebie położyć dwa brzegi i ciąć je jednocześnie. Do tego typu cięcia nie należy stosować haczykowego obcinaka, gdyż spowoduje on postrzępienie brzegów. Nie jest na ogół możliwe przecięcie przez obydwie warstwy za jednym razem. Dlatego też, wykonując drugie cięcie należy upewnić się, że ostrze jest precyzyjnie prowadzone w linii prostej wzdłuż pierwotnego cięcia. Na ogół zaleca się cięcie brzegów osobno, gdyż zmniejsza to ryzyko ich strzępienia.

Przyklejanie wykładziny

Stosować klej o wiązaniu dyspersyjnym EC 1 z wysoką łączoną odpornością na naprężenie i ścinanie (min. 1,5 N/mm, zgodnie z DIN 281) oraz wytrzymałym na rozwarstwianie i odrywanie. Do nakładania kleju stosować ząbkowaną pacę B1. Klej należy nakładać równomiernie w celu uniknięcia zgrubień itp. nieprawidłowości. Po równomiernym nałożeniu kleju i właściwym czasie tężenia (w zależności od warunków otoczenia i właściwości posadzki), można kłaść wykładzinę. Ułożyć brzegi obydwu długości wykładziny na styk dbając, aby wykładzina nie była naciągnięta. Układając długości wykładziny należy zadbać o to, aby nie wypychać kleju na łączenie. W razie potrzeby należy natychmiast usunąć wypchnięty klej wodą.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych.

Badania po wykonaniu robót.

Po wykonaniu robót i sprawdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową należy dokonać prób i pomiarów. Próby powinny potwierdzić poprawne działanie. Pomiary muszą potwierdzić osiągnięcie zakładanych rezultatów i zgodność z przepisami.

W szczególności sprawdzić należy:

- jakości (wygląd) całych powierzchni wykładzin,
- prawidłowości wykonania krawędzi, naroży, styków z innymi materiałami i dylatacji

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m².

8. ODBIÓR ROBÓT

Sposób odbioru robót budowlanych zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Generalnym Wykonawcą.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące rozliczeń robót zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Generalnym Wykonawcą.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumenty, które wykonawca powinien przedstawić przy odbiorze robót

- Certyfikat Zgodności CE
 - Atest higieniczny
 - Aprobata techniczną
 - Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych B roboty wykończeniowe zeszyt B7: Posadzki z wykładzin włókienniczych i z polichlorku winylu - opracowanych w 2015
- PN-EN 13813:2003 Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonania. Właściwości i wymagania

S-09a STOLARKA I ŚLUSARKA DRZWIOWA I OKIENNA

Kod CPV: 45421000-4 Roboty w zakresie stolarki budowlanej

1. WSTĘP

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa Obiektu infrastruktury technicznej – interferometru radiowego dla obserwatorium astronomicznego planetarium Śląskiego Parku Nauki

1.2 Przedmiot ST

1.2.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia:

Rodzaj: BUDOWA INTERFEROMETRU RADIOWEGO

Adres przedsięwzięcia: 41-500 CHORZÓW, ALEJA KLONOWA

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową obiektu infrastruktury technicznej.

1.2.2. Uczestnicy Procesu Inwestycyjnego

1) Zamawiający: Województwo Śląskie – Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne im. Mikołaja Kopernika w Chorzowie

2) Organ Nadzoru Budowlanego: Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą wykonania i odbioru: osadzenia drzwi; okien.

Wykonanie tych prac powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w S-00 „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w S-00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w S-00 „Wymagania ogólne”. Rodzaje materiałów do wyrobów:

- Okna zewnętrzne – jednoskrzydłowe z profili aluminiowych, szklone pakietem szybowym, antywłamaniowe kl. RC2, izolowane magnetycznie folią ekranującą. Maksymalny współczynnik przenikania ciepła dla całego okna $U_w \leq 0,9$ W/m²K. Mocowanie w technologii ciepłego montażu.
- Drzwi zewnętrzne – konstrukcja stalowa z blachy ocynkowanej pokrytej laminatem z wypełnieniem polistyrenem spienionym, poszycie z blachy stalowej zabezpieczonej antykorozyjnie i malowanej, izolowane magnetycznie folią, wyposażone w system kontroli dostępu.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w S-00 „Wymagania ogólne”. Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu innych specjalistycznych narzędzi.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S-00 „Wymagania ogólne”.

4.1 Transport materiałów

Wszystkie materiały i elementy konstrukcji powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach polskich.

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

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie 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 spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

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.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w S-00 „Wymagania ogólne”.

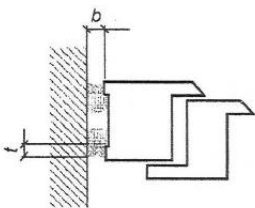
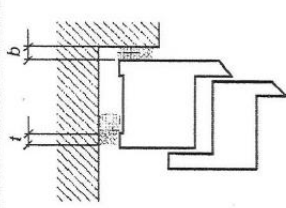
5.1 Wykonanie robót

5.1.1 Montaż stolarki w przegrodach wewnętrznych

Płaszczyzny ościeża oczyścić z luźnych elementów, pyłów, tłuszców.

Osadzenie stolarki w murze powinno uwzględniać wymagane luzy dookoła ramy zależnie od wielkości stolarki i dodatkowych wymagań jakie musi spełniać – np. klasa odporności ogniowej, wyposażenia w podokiennik.

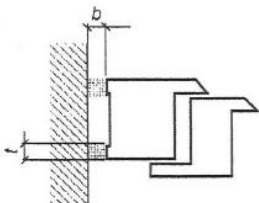
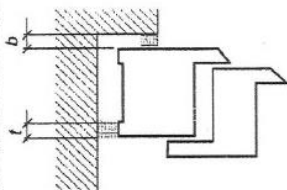
Tablica 1. Minimalne szerokości szczelin między ramą ościeżnicy i ościeżem przy uszczelnieniach kitami elastycznymi*

Rodzaje kształtowników	Ościeże bez węgarka				Ościeże z węgarkiem		
							
	Długość elementów (m)						
	do 1,5	do 2,5	do 3,5	do 4,5	do 2,5	do 3,5	do 4,5
	Minimalna szerokość szczeliny – b (mm)						
PVC białe	10	15	20	25	10	10	15
PVC z warstwą PMMA (barwione w masie)	15	20	25	30	10	15	20
PVC z warstwą PMMA	10	10	15	20	10	10	15
Aluminiowe z przekładką termiczną (koloru jasnego)	10	10	15	20	10	10	15
Aluminiowe z przekładką termiczną (koloru ciemnego)	10	15	20	25	10	10	15
Drewniane	10	10	10	10	10	10	10

Materiał uszczelniający powinien wykazywać się odkształcalnością 25%.

Materiał uszczelniający powinien wykazywać się odkształcalnością 25%.

Tablica 2. Minimalne szerokości szczelin między ramą ościeżnicy a ościeżem przy uszczelnieniach impregnowanymi taśmami rozprężnymi*

Rodzaje kształtowników	Ościeże bez węgarka				Ościeże z węgarkiem		
							
	Długość elementów (m)						
	do 1,5	do 2,5	do 3,5	do 4,5	do 2,5	do 3,5	do 4,5
	Minimalna szerokość szczeliny – b (mm)						
PVC białe	8	8	10	10	8	8	8
PVC z warstwą PMMA (barwione w masie)	8	10	10	12	8	8	8
PVC z warstwą PMMA	8	8	8	10	8	8	8
Aluminiowe z przekładką termiczną (koloru jasnego)	8	8	10	10	8	8	8
Aluminiowe z przekładką termiczną (koloru ciemnego)	8	8	10	10	8	8	8
Drewniane	8	8	8	8	6	8	8
Głębokość uszczelnienia t należy dopasować w zależności od jego szerokości b z producentem taśm uszczelniających.							

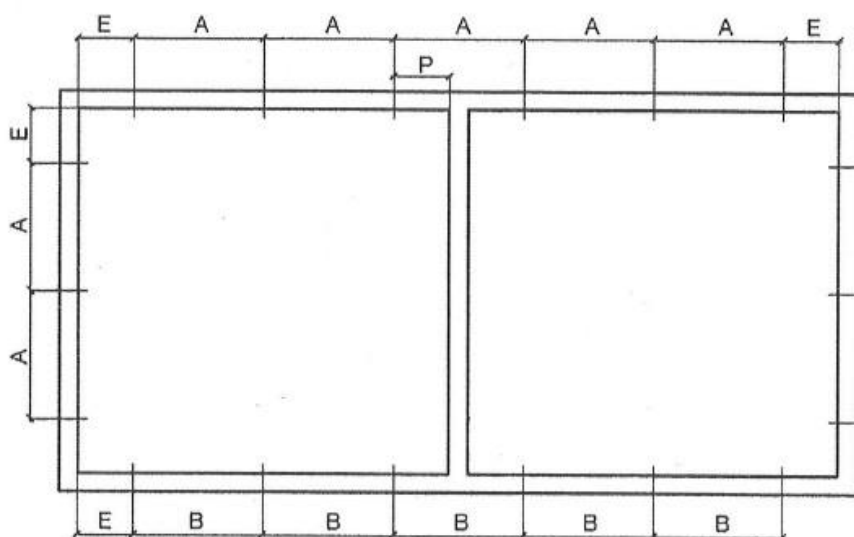
Głębokość uszczelnienia t należy dopasować w zależności od jego szerokości b z producentem taśm uszczelniających.

Maksymalny wymiar szczeliny między ościeżnicą okienną i ościeżem nie powinien przekraczać 40 mm; przy stosowaniu pianek jednoskładnikowych wymiar ten powinien wynosić ≤ 30 mm.

Zamieszczone w dokumentacji projektowej wymiary stolarki należy traktować jako orientacyjne, wymagające skonfrontowania z rzeczywistymi wymiarami otworów wykonanych na budowie.

Stolarkę umieścić w świetle ościeża wstępnie unieruchamiając.

Dostosować ustawienie stolarki w pionie i poziomie z użyciem klocków podporowych i dystansowych. Unieruchomioną ościeżnicę zamocować kotwami lub dyblami. Mocowanie powinno zapewniać przenoszenie obciążeń (ciężar okna, oddziaływanie środowiska zewnętrznego, zmiana obciążeń związana z pracą skrzydła itp.) na konstrukcję budynku przy jednoczesnym zachowaniu funkcjonalności okna. Schemat mocowania stolarki po obwodzie i rozstaw elementów mocujących podano poniżej jednak szczegółowe zasady montażu należy uzgodnić z dostawcą stolarki.



Rys. 6. Rozmieszczenie punktów mocowania na elementach okna

A – odstęp między punktami mocowania:

- w oknach z PVC maksymalnie 700 mm,
- w oknach stalowych maksymalnie 600 mm,
- w oknach drewnianych maksymalnie 800 mm,
- w oknach składanych maksymalnie 500 mm.

B – odstęp między punktami mocowania progu:

- w oknach z PVC maksymalnie 700 mm,
- w oknach stalowych maksymalnie 600 mm,
- w oknach drewnianych maksymalnie 800 mm,
- w drzwiach składanych maksymalnie 500 mm,
- w drzwiach przesuwanych maksymalnie 500 mm.

E – odstęp od narożnika wewnętrznego ościeżnicy okna minimum 150 mm:

- w oknach składanych około 100 mm.

P – odstęp od krawędzi słupka lub śłemenia minimum 150 mm

- w oknach składanych u góry w obrębie otwieranych skrzydeł około 100 mm.

Szczelinę między ramą a ościeżem należy wypełnić pianą montażową niskoprężną. Należy zwrócić uwagę aby jej rozprężanie nie spowodowało odkształcenia profili, a składniki chemiczne nie oddziaływały negatywnie na materiał ramy.

5.1.2 Montaż stolarki w przegrodach zewnętrznych

Płaszczyzny ościeża oczyścić z luźnych elementów, pyłów, tłuszczów, w przypadku ubytków w betonie - po obwodzie wyrównać zaprawą murarską a następnie zagruntować preparatem systemowym. Wyrównując ościeża zaprawą murarską należy wypoziomować dolną płaszczyznę otworu. Osadzenie stolarki w murze powinno uwzględniać wymagane luzy dookoła ramy.

Zamieszczone w dokumentacji projektowej wymiary stolarki należy traktować jako orientacyjne, wymagające skonfrontowania z rzeczywistymi wymiarami otworów wykonanych na budowie.

Stolarkę umieścić w świetle ościeża na podwalinie termoizolacyjnej wstępnie unieruchamiając.

Na płaszczyźnie ramy od strony środowiska zewnętrznego przykleić taśmę paroprzepuszczalną a na płaszczyźnie ramy od strony środowiska wewnętrznego taśmę paroizolacyjną. Dostosować ustawienie stolarki w pionie i poziomie z użyciem klocków dystansowych. Unieruchomioną ościeżnicę zamocować kotwami lub dyblami ościeżnicowymi. Szczelinę między ramą a ościeżem należy wypełnić pianą montażową niskoprężną. Należy zwrócić uwagę aby jej rozprężanie nie spowodowało odkształcenia profili, a składniki chemiczne nie oddziaływały negatywnie na materiał ramy. Taśmy izolacyjne z obu stron stolarki należy przykleić do muru sprawdzając szczelność połączenia. Taśma zewnętrzna paroprzepuszczalna chronić będzie uszczelnienie z materiału termoizolacyjnego przed przenikaniem wilgoci z zewnątrz a taśma wewnętrzna paroizolacyjna przed dyfuzją pary z wnętrza budynku.

5.1.3 Montaż parapetów

Parapety zewnętrzne powinny wystawać ok.30-40 mm od lica wykończonej ściany. Kołnierz parapetu należy wprowadzić pod profil progowy ościeżnicy. Mocowanie odbywać się będzie na warstwie termoizolacji. W przypadku zastosowania podwaliny poszerzonej odbywać się to będzie na jej górnej płaszczyźnie. Sposób zamocowania powinien zabezpieczyć parapet przed podrywaniem na skutek podmuchów wiatru. Krawędzie boczne parapetu zamknąć listwami PVC. Listwy należy zagłębić w warstwie termoizolacji zachodzącej na ramę okna stosując uszczelnienie z taśm rozprężnych i zamknięcie szczeliny masą trwaleplastyczną.

Parapety wewnętrzne osadza się po uszczelnieniu okna. Styk krawędzi parapetu z wrębem ramy należy uszczelnić aby nie dopuścić do penetracji wody i pary wodnej w połączenie.

5.1.4 Regulacja

Montaż należy zakończyć regulacją okuć, sprawdzeniem zakresu ruchu skrzydeł, płynności zamykania, zakresów blokowania skrzydła, przylegania do ramy oraz możliwości obrotu klamki w dopuszczalnym zakresie ruchu tak przy otwartym jak i zamkniętym skrzydle.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- oczyszczenie ościeży i wykonania ewentualnych ubytków w ościeżach,
- wymiary stolarki okiennej i drzwiowej,
- zgodność z dokumentacją techniczną,
- prawidłowość osadzenia stolarki okiennej w konstrukcji budowlanej – osadzenie w płaszczyźnie pionowej, poziomej oraz odkształcenia przy uszczelnieniu,
- dokładność uszczelnienia ościeżnic elementu z ościeżami otworów lub ścian,
- prawidłowość wykonania parapetów zewnętrznych,
- dokładności robót wykończeniowych,
- prawidłowość działania elementów ruchomych i urządzeń zamykających.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

Sposób odbioru robót budowlanych zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Generalnym Wykonawcą.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące rozliczeń robót zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Generalnym Wykonawcą.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Dokumenty, instrukcje i przepisy

Instrukcja ITB nr 421/2011 Montaż okien i drzwi balkonowych Warszawa 2011 r.

Atesty i certyfikaty producent

S-10a DOSTAWA RADIOTELESKOPU

DZIAŁ 32	– SPRZĘT RADIOWY, TELEWIZYJNY, KOMUNIKACYJNY, TELEKOMUNIKACYJNY I PODOBNY
GRUPA 3	– ODBIORNIKI TELEWIZYJNE I RADIOWE ORAZ APARATURA NAGRYWAJĄCA DŹWIĘK LUB OBRAZ LUB APARATURA POWIELAJĄCA
KLASA 2	– SPRZĘT TELEWIZYJNY I AUDIOWIZUALNY

Kod CP: 32324310-6 Anteny satelitarne

1. WSTĘP

1.7 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:

Budowa Obiektu infrastruktury technicznej – interferometru radiowego dla obserwatorium astronomicznego planetarium Śląskiego Parku Nauki

1.8 Przedmiot ST

1.8.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia:

Rodzaj: BUDOWA INTERFEROMETRU RADIOWEGO

Adres przedsięwzięcia: 41-500 CHORZÓW, ALEJA KLONOWA

Przedmiotem niniejszej standardowej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową obiektu infrastruktury technicznej.

1.8.2. Uczestnicy Procesu Inwestycyjnego

3) Zamawiający: Województwo Śląskie – Planetarium i Obserwatorium Astronomiczne im. Mikołaja Kopernika w Chorzowie

4) Organ Nadzoru Budowlanego: Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego.

1.9 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument wykonawczy sporządzony na zlecenie Wykonawcy na podstawie zawartej umowy.

1.10 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu dostawę i montaż interferometru. Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów bhp.

1.11 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST S-00 „Wymagania ogólne”.

1.12 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z PFU, przepisami i wytycznymi technicznymi, przygotowaną przez siebie i zatwierdzoną dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami Inżyniera/Inspektora nadzoru/Kierownika projektu.

2. MATERIAŁY

2.1 Interferometr – wymagania

1. Dostarczony radioteleskop będzie posiadał antenę paraboliczną o średnicy co najmniej 5m. Powierzchnia anteny będzie ciągła i gładka, otwory i nierówności nie mogą przekraczać 1/20 dedykowanej do obserwacji długości fali. Wykluczone są anteny ażurowe, o kształcie innym niż paraboliczny czy symulujące pełną aperturę poprzez obrót. Antena będzie przystosowana do odbioru linii neutralnego wodoru na częstotliwości 1420 MHz (tak zwana linia 21cm), z pasmem odbioru o szerokości co najmniej 50 MHz.

2. Antena będzie zawieszona na montażu azymutalnym pozwalającym na jej swobodny obrót o 360 stopni w azymucie oraz 90 stopni w wysokości ponad horyzontem. Antena będzie posiadała dwa komplety dodatkowej przeciwwagi, która będzie zapewniała wyważenie anteny. Jeden komplet zostanie zamontowany na antenie, a drugi Wykonawca dostarczy do siedziby zamawiającego. Drugi komplet przeciwwagi będzie stanowił zapas. Przeciwwaga jest niezbędna do prawidłowego działania i odciążenia silnika. Montaż będzie przystosowany do zastosowanej anteny, w szczególności do jej masy i rozmiarów. Montaż jak i całość instrumentu musi być całkowicie wodoodporna, tak aby mogła stale pozostawać na zewnątrz bez konieczności zakrywania jej w trakcie opadów. Montaż będzie wyposażony w enkodery umożliwiający pozycjonowanie i śledzenie obiektów na niebie, rozdzielczość enkoderów będzie nie gorsza niż 0,0015 stopnia. Maksymalna prędkość ruchu w obu osiach powinna być nie mniejsza niż 90 stopni na minutę. Montaż będzie sterowany z poziomu dedykowanej aplikacji. Montaż powinien być także wyposażony w elektroniczny system automatycznego parkowania do pozycji bezpiecznej w przypadku gdy prędkość wiatru przekracza bezpieczną dla systemu wartość. System sterowania oraz zasilania montażu musi znaleźć się w tej samej szafie rack, w której znajdują się pozostałe elementy systemu radioteleskopu. Szafa rack i komputer sterujący radioteleskopem znajdzie się w wybudowanym pomieszczeniu. Przeprowadzenie przewodów łączących radioteleskop i szafę rack, leży po stronie wykonawcy.

3. Radioteleskop będzie wyposażony w system monitoringu prędkości wiatru, oraz podgląd optyczny. Monitoring prędkości wiatru będzie oparty o anemometr, należy umieścić go w pobliżu radioteleskopu, tak aby jego wskazania oddawały możliwie dokładnie prędkość wiatru na samej czaszy radioteleskopu. Anemometr nie może stanowić przeszkody dla ruchu czaszy radioteleskopu. Dopuszczalny jest montaż anemometru na dodatkowym maszcie, lub na budynku po wcześniejszym ustaleniu pozycji z Zamawiającym. Sygnał z anemometru musi być przekazywany do oprogramowania nadzorującego obserwację i być sprzężony z awaryjnym ustawianiem radioteleskopu do pozycji bezpiecznej, w przypadku przekroczenia dopuszczalnej przez producenta radioteleskopu prędkości wiatru.

Podgląd optyczny składać się będzie z dwóch systemów:

System 1:

Wykonawca zainstaluje kamerę podglądową o ruchomej głowicy. Kamera musi mieć możliwość obserwacji całej czaszy anteny. Powinna być zamontowana na południe od radioteleskopu tak aby umożliwić awaryjną kalibrację anteny podczas obserwacji Słońca. Kamera musi mieć możliwość ruchu w azymucie i wysokości w co najmniej takim zakresie aby można było obserwować radioteleskop a także obszar działki i otoczenia – 360x105 stopni. Kamera musi być w pełni wodoodporna, przystosowana do montażu i zewnętrznego. Musi mieć możliwość zasilania poprzez PoE. Musi być wyposażona w podświetlenie nocne ze światłem białym oraz podświetlenie nocne ze światłem podczerwonym, musi istnieć możliwość zmiany trybu oświetlenia. Kamera musi być wyposażona w 25-krotny zoom optyczny. Kamera musi zostać podłączona do sieci planetarium, zaś dostęp do niej musi być możliwy z komputera obserwacyjnego radioteleskopu (tego samego na którym uruchomiony jest program nadzorujący pracę radioteleskopu). Kamera musi pozwalać na dostęp zarówno poprzez stronę www, jak i przez protokół rtsp lub rtsp. Ponadto należy zwrócić uwagę na ustawienie kamery w taki sposób aby nie świeciły na nią bezpośrednio silne, sztuczne źródła światła, co pozwoli na efektywny podgląd w nocy.

System 2:

Wykonawca zainstaluje co najmniej dwie kamery przystosowane do montażu na zewnątrz, Kamery będą skierowane na budynek i będą umieszczone w przeciwległych rogach działki w taki sposób aby obserwować budynek z wszystkich stron oraz zamontowany radioteleskop. W razie konieczności Wykonawca zamontuje

słupy pozwalające na skuteczną obserwację wizyjną budynku. Wykonawca zamontuje kamery i podłączy kamery do istniejącego systemu monitoringu znajdującego się w Planetarium Śląskim za pomocą światłowodu. Przyłącze światłowodowe zostanie doprowadzone do granicy działki. Wykonawca będzie odpowiedzialny za podłączenie wszystkich systemów niezbędnych do obserwacji i uzyskania przesyłu informacji i danych. Kamery będą o parametrach nie gorszych niż:

Kamera kolorowa z możliwością obserwacji w nocy
Obudowa tubowa, metalowa;
Obiektyw: stałogniskowy min. 2.8 mm;
Rozdzielczość: min. 8 Mpx;
Kąt widzenia: 102°;
Szybkość nagrywania: min. 25 kl/s rozdzielczość min. 1080p;
Funkcje korygujące jakość obrazu;
Zasięg oświetlacza światła białego (LED): 40 m;
Metoda kompresji obrazu: min. H.265+/H.265/H.264+/H.264;
przystosowana do montażu zewnętrznego
Klasa szczelności: min. IP67;
Zasilanie: POE, 12 V DC;

4. Odbiornik anteny powinien być skonstruowany w technologii otwartego rogu (ang. feedhorn) zoptymalizowany do obioru częstotliwości 1420 MHz, z szerokością pasma co najmniej 50 MHz. Odbiornik musi znajdować się w ognisku głównym anteny, wyklucza się systemy z dodatkowym reflektorem wtórnym. Odbiornik musi umożliwić równoczesne odbieranie sygnału w dwóch polaryzacjach kołowych prawo oraz lewo skrętnej. W tym celu system odbiorczy powinien być wyposażony w co najmniej dwie rozłączne linie wzmacniające o niskim szumie (LNA) dostosowane do częstotliwości 1420 MHz. Odbiornik sygnału (radiometr) należy zamontować w pomieszczeniu obok anteny, w tej samej szafie rack co komputer obserwacyjny. Należy użyć wysokiej klasy przewodu do transmisji sygnału z odbiornika anteny do odbiornika sygnału. Wymagany jest przesył sygnału za pomocą światłowodu. Sygnał musi być konwertowany na światłowodowy tuż przy odbiorniku antenowym zaś jego zakończenie powinno znaleźć się w bezpośrednim pobliżu odbiornika sygnału (radiometru).

5. Odbiornik sygnału (radiometr) dedykowany do częstotliwości 1420 MHz, z pasmem o szerokości 50 MHz, pasmo musi być wycentrowane na częstotliwość 1420 MHz oznacza to, że rzeczywisty zakres częstotliwości obejmuje od 1395 MHz do 1445 MHz. Odbiornik (radiometr) musi działać w dwóch trybach, jako radiometr na pełnym paśmie oraz jako spektrometr z co najmniej 1024 kanałami, o maksymalnej szerokości kanału 61 kHz. Odbiornik (radiometr) musi posiadać co najmniej 14 bitowy konwerter analogowo cyfrowy. Odbiornik (radiometr) sygnału musi posiadać wbudowany odbiornik GPS, oraz wyjścia sygnałowe o częstotliwości 10 MHz uzyskane z sygnału GPS, powinien być wyposażony w port Ethernet służący do bezpośredniego połączenia z komputerem zawierającym dedykowane oprogramowanie do analizy sygnału. Port ten posłuży do przekazywania sygnału cyfrowego. Musi posiadać wejście anteny GPS, wejście sygnału szumu kalibracyjnego, oraz dwa wejścia sygnału z linii wzmacniających radioteleskopu. Odbiornik (radiometr) powinien mieć format pozwalający zamontować go w standardowej szafie rack 19" i będzie zamontowany w szafie wewnątrz budynku

6. System powinien być wyposażony w generator szumu, dzięki któremu będzie możliwa absolutna kalibracja odbieranego sygnału, przez co wyniki pomiaru będzie można wyrazić w Jy. Generator powinien być kompatybilny z odbiornikiem sygnału (radiometrem), powinna istnieć możliwość jego bezpośredniego podłączenia do odbiornika. Dedykowane oprogramowanie musi posiadać funkcję kalibracji sygnału z użyciem generatora szumu.

7. Całość urządzenia będzie nadzorowana przez dedykowany komputer. Powinien on mieć takie wymiary aby mógł być zamontowany w szafie rack z pozostałymi elementami radioteleskopu. Parametry techniczne komputera muszą być takie aby całość oprogramowania działa na nim płynnie i umożliwiał on analizę sygnałów docierających z odbiornika sygnału (radiometru). W szczególności komputer będzie wyposażony w co najmniej 8 GB pamięci RAM, dysk SSD o pojemności co najmniej 240 GB, zgodny z oprogramowaniem system operacyjny, zgodną z pozostałymi komponentami systemu ilością portów, w szczególności ilość portów USB oraz Ethernet umożliwiający połączenia wszystkich elementów bez używania dodatkowych powielaczy portów.

8. Wszystkie komponenty systemu powinny znaleźć się w jednej szafie rack. Powinny być połączone przewodami o odpowiedniej długości gwarantującymi dostęp serwisowy ale na tyle krótkimi i ułożonymi w taki sposób aby nie generowały dodatkowych zakłóceń. Wszystkie przewody sygnałowe powinny być prowadzone zgodnie ze specyfikacją, tak aby nie generować w nich dodatkowych szumów. Ich końcówki powinny być wykonane z uwzględnieniem częstotliwości ich pracy. Szafa rack powinna być wyposażona w system kontroli temperatury z czujnikami temperatury oraz w panel portów zasilających umożliwiających zdalne sterowanie zasilaniem. Ilość wyjść zasilających powinna być wystarczająca do podłączenia wszystkich elementów oraz powinny pozostać co najmniej 2 wolne porty.

9. Całość systemu radioteleskopu powinna być nadzorowana przez dedykowane oprogramowanie. Oprogramowanie powinno być zainstalowane na głównym komputerze kontrolującym system radioteleskopu znajdującym się we wspólnej szafie rack. Oprogramowanie takie musi mieć następujące funkcje:

- Pełna kontrola nad ruchem czaszy teleskopu możliwa poprzez ręczne sterowanie bądź funkcję GoTo czyli ustawianiu konkretnego miejsca na niebie po wpisaniu jego współrzędnych. Musi istnieć możliwość wprowadzania współrzędnych w co najmniej 3 układach odniesienia: azymutalnym, równikowym oraz galaktycznym. Wymagane jest także aby program zawierał listę najjaśniejszych radioźródeł z predefiniowanymi współrzędnymi, wybranie obiektu z listy automatycznie uzupełni jego współrzędne. Musi mieć także opcję parkowania teleskopu do pozycji bezpiecznej, ustalonej przez producenta, oraz funkcję śledzenia obiektu (kompensacji ruchu obrotowego Ziemi) podczas długich obserwacji. Ruch teleskopu powinien być możliwy tylko w bezpiecznym zakresie, musi istnieć rozwiązanie, programowe lub sprzętowe uniemożliwiające ustawienie teleskopu w pozycji, w której czasza teleskopu uderzyłaby o słup, na którym stoi.
- Likwidowanie niedokładności ustawienia montażu poprzez automatyczne centrowanie punktowych radioźródeł. Program powinien sam wykonać serię obserwacji w okolicy zadanych współrzędnych następnie z uzyskane rozkładu ustawić czaszę radioteleskopu na maksymalny sygnał.
- Kontrola odbiornika sygnału z radioteleskopu.
- Zapis danych w surowym formacie (FITS) zgodnym ze standardami astronomicznymi w szczególności kompatybilnym z NASA FITS Viewer.
- Eksport danych w przynajmniej jednym formacie graficznym (preferowany PNG).
- Wyświetlanie danych napływających z odbiornika sygnału radioteleskopu podzielonych na odbierane polaryzacje w formie widma mocy oraz zmian czasowych szybkiej transformaty furiera sygnału (tak zwany FFT Waterfall).
- Zapis surowych danych napływających z odbiornika sygnału radioteleskopu podzielonych na odbierane polaryzacje w formie serii czasowej. Dane powinny być zapisywane do pliku tekstowego, lub powinna istnieć możliwość przetworzenia danych do formatu tekstowego.
- Możliwość stosowania filtrów sygnału.
- Tworzenie listy aktualnie dostępnych do obserwacji radioźródeł. Lista powinna być interaktywna, po wybraniu z niej obiektu teleskop powinien automatycznie ustawić się na niego.
- Automatyczne przeprowadzanie obserwacji w trybie odejmowania tła (tak zwany tryb ON-OFF). Oprogramowanie powinno automatycznie wykonać obserwację obiektu, następnie wykonać obserwację poza obiektem po czym odjąć od obserwacji obiektu obserwację poza nim i zwrócić skalibrowane w ten sposób dane.
- Wyświetlanie widma odbieranego sygnału dla każdej polaryzacji oddzielnie.
- Możliwość wyświetlenia wykresu mocy całkowitej.
- Narzędzie do automatycznego tworzenia map radiowych. Powinno na podstawie danych takich jak rozmiary mapowanego obszaru, szerokość wiązki, oraz czas akwizycji danych automatycznie wykonać serię obserwacji w zadanym obszarze, a następnie wyświetlić je w graficznej postaci mapy. Powinno mieć możliwość wyświetlania mapy w postaci izolinii, oraz obszarów kodowanych kolorem.
- Obsługa czujnika prędkości wiatru. Wyświetlanie zarówno prędkości jak i kierunku wiatru mierzonego przez czujnik.

10. Wykonawca dostarczy wszystkie niezbędne do normalnego działania przewody sygnałowe oraz zasilające, narzędzia oraz komponenty bez których nie jest możliwe uruchomienie radioteleskopu, przeprowadzenie i analiza pełnej obserwacji.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00 „Wymagania ogólne”.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST S-00 „Wymagania ogólne”. Materiał w opakowaniu fabrycznym transportować dowolnym środkiem transportu pod warunkiem zabezpieczenia przed zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonanie prac obejmuje wszystkie działania związane z dostawą, montażem, uruchomieniem, skalibrowaniem i sprawdzeniem urządzenia podstawowego oraz zamontowaniem elementów towarzyszących wymienionych w punkcie 2.1.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu podłoża przed przystąpieniem do robót, przygotowanego zgodnie z wytycznymi producenta, kontroli zużycia materiału, aby zapobiec utracie jakości posadzki oraz kontroli wizualnej po wykonaniu posadzki, szczególnie w miejscach styku z innymi powierzchniami.

7. OBMIAR ROBÓT

Zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Sposób odbioru robót budowlanych zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące rozliczeń robót zgodnie z postanowieniami umowy zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.