


SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE:	ZAGOSPODAROWANIE TERENU PRZY DOMU GOŚCINNYM W SMOLARACH BYTNICKICH	
ADRES OBIEKTU:	Smolary Bytnickie Identyfikator działki 050203_2.0002.295/4 Obręb ewidencyjny Gryżyna, nr ewid. działki 295/4	
KATEGORIA OBIEKTU:	VIII (inne budowle)	
ZAMAWIAJĄCY:	NADLEŚNICTWO BYTNICA Bytnica 160, 66-630 Bytnica bytnica@zielonagora.lasy.gov.pl	
PROJEKTANT:	ARCUS-Consult Zielona Góra Sp. z o.o. ul. Chemiczna 5, 65-713 Zielona Góra office@arcus-consult.pl	



Rewizja zmian do opracowania	Nr STWiOR	Data opracowania
---	ST – I	09.08.2024 r.

Nr projektu ARCUS: 2024 05

ZESTAWIENIE DZIAŁÓW SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Nr ST / działu	Branża
ST – I / AK	Budowlana
ST – I / IE	Instalacje elektryczne
ST – I / D	Drogowa

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Strona:

ZESTAWIENIE DZIAŁÓW SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	2
SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA	3
ST - I / BRANŻA OGÓLNOBUDOWLANA	4
1 ST-I / AK.00 – WYMAGANIA OGÓLNE.....	5
2 ST-I / AK.01 – ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE	36
3 ST-I / AK.02 – ROBOTY ZIEMNE	41
4 ST-I / AK.03 – ROBOTY BETONOWE I ZBROJENIOWE.....	50
5 ST-I / AK.04 – KONSTRUKCJE DREWNIANE	75
6 ST-I / AK.05 – ROBOTY REMONTOWE (TYNKARSKIE I MALARSKIE, UKŁADANIE PŁYTEK CERAMICZNYCH).....	90
ST - I / BRANŻA INSTALACJE ELEKTRYCZNE	101
7 ST-I / IE.01 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	102
ST - I / – BRANŻA DROGOWA	109
8 ST-I / D-01.02.04 – ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG	110
9 ST-I / D-05.03.23a – NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ	114
10 ST-I / D-08.01.01b –KRAWĘŻNIKI I OPORNIKI BETONOWE	124
11 ST-I / D-08.03.01 – BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE	136
12 ST-I / D-05.01.03b – REMONT NAWIERZCHNI ŻWIROWEJ	141

ST - I / BRANŻA OGÓLNOBUDOWLANA

1 ST-I / AK.00 – WYMAGANIA OGÓLNE

Roboty budowlane

CPV 45000000-7

1.1 WSTĘP

1.1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (zwana dalej „ST”) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru usług i robót związanych z realizacją inwestycji:

„Zagospodarowanie terenu przy domu gościnnym w Smolarach Bytnickich”

Identyfikator działki 050203_2.0002.295/4, obręb ewidencyjny Gryżyna, nr ewid. działki 295/4

Ogólny zakres zamierzenia inwestycyjnego obejmuje:

- wykonanie rozbiórek i demontaży obiektów budowlanych lub ich elementów wraz z utylizacją odpadów i materiałów porzbiórkowych (oraz wszelkich odpadów powstałych w wyniku prowadzonych robót budowlanych i montażowych),
- wykonanie ogrodzenia terenu,
- wykonanie remontu istniejącego wewnętrznego układu komunikacji kołowej,
- budowa miejsc postojowych,
- budowa ścieżek,
- budowa oświetlenia zewnętrznego,
- budowa pochylni dla osób niepełnosprawnych prowadzącej do domu gościnnego,
- budowa wiaty rekreacyjnej i podestu drewnianego,
- budowa tablicy identyfikującej typu „witacz”,
- budowa lub montaż typowych elementów małej architektury,
- wykonanie pozostałych robót wskazanych w Dokumentacji Projektowej Zamawiającego (DPZ).

W celu pełnego zrozumienia zakresu usług, robót, standardów materiałów i wykonania robót niniejszą Specyfikację Techniczną (ST) należy traktować jako integralną część „Dokumentacji do realizacji (Ddr)”, która została zdefiniowana w punkcie 1.1.3 ST-I / AK.00, oraz rozpatrywać wspólnie z przywołanymi w ST-I / AK.00 dokumentami i warunkami, odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi, (jeżeli przedmiar będzie częścią Dokumentacji kontraktowej), a także ze Specyfikacjami Technicznymi opracowanymi dla poszczególnych branż i robót oraz z pozostałymi dokumentami kontraktowymi.

1.1.2 Klasyfikacja obiektu

CPV-45212000-6 – Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych.

1.1.3 Określenia podstawowe

Podstawowe określenia użyte w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych:

Inwestycja, zadania inwestycyjne, zamierzenie inwestycyjne – wszelkie roboty, dostawy i usługi przewidziane do zrealizowania na podstawie oraz wg zasad, a także w miejscu, czasie i za kwotę określoną w Kontrakcie. Jeżeli Kontrakt nie definiuje inaczej, zakres rzeczowy obejmuje kompleksowe wykonania wszelkich robót podstawowych i towarzyszących, stanowiących kompletną realizację, aż do odbioru przez Zamawiającego.

Kontrakt - oznacza Akt Umowy, warunki Kontraktu, Opis Przedmiotu Zamówienia, Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót, Dokumentację Projektową przekazaną przez Zamawiającego, Formularz Oferty z Załącznikami do Oferty, dokumenty i odpowiedzi Zamawiającego przekazane dla Oferentów na etapie postępowania przetargowego zmierzającego do wyłonienia najkorzystniejszej oferty na realizację przedmiotowego zadania inwestycyjnego, oraz inne dokumenty wymienione w Akcie Umowy. Zawsze ilekroć w Specyfikacjach Technicznych używany jest termin „Kontrakt” oznacza on także umowę wraz ze wszystkimi załącznikami w rozumieniu przepisów Prawa obowiązującego w Rzeczypospolitej Polskiej, a także przepisów Kodeksu Cywilnego i Prawa Zamówień Publicznych.

Zamawiający lub Inwestor – NADLEŚNICTWO BYTNICA, Bytnica 160, 66-630 Bytnica wszelki wyznaczony w Kontrakcie personel Zamawiającego, upoważniony do nadzoru nad realizacją zamierzenia inwestycyjnego i podejmowania bieżących decyzji dotyczących kontraktu.

Inżynier bądź Inżynier Kontraktu - Osoba prawna (zespół specjalistów złożony m.in. z inspektorów nadzoru inwestorskiego) powołana przez Zamawiającego i upoważniona do sprawowania nadzoru nad procesem inwestycyjnym, w tym nad realizacją robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu. Funkcja Inżyniera obejmuje również funkcję „Inspektora nadzoru inwestorskiego” oraz „koordynatora” czynności Inspektorów nadzoru inwestorskiego”.

Inspektor nadzoru inwestorskiego, Inspektor - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której Inżynier powierza nadzór techniczny nad robotami budowlanymi i jakością ich wykonywania danej branży. Inspektor nadzoru inwestorskiego reprezentuje interesy Inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót; bierze udział w bieżących sprawdzeniach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, w badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych; jest częścią komisji odbiorowej przy odbiorze gotowego obiektu.

Uprawnienia, odpowiedzialność, prawa i obowiązki osób wykonujących samodzielne funkcję techniczne w budownictwie określa Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami) wraz z aktami wykonawczymi.

Projektant – osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową, oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcję techniczne w budownictwie, która opracowała projekt budowlany i techniczny stanowiące łącznie Dokumentację projektową Zamawiającego.

Uprawnienia, odpowiedzialność, prawa i obowiązki osób wykonujących samodzielne funkcję techniczne w budownictwie określa Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami) wraz z aktami wykonawczymi.

Wykonawca - wyznaczona Kontraktem osoba z firmy (konsorcjum) realizującej zamierzenie inwestycyjne, upoważniona do podejmowania bieżących decyzji dotyczących realizowanej inwestycji i kontraktu. W przypadku zatrudnienia przez Wykonawcę podwykonawców i dalszych podwykonawców, Wykonawca odpowiada za nich w takim samym stopniu, jak za personel własny. Wszelkie zapisy niniejszej ST odnoszące się do Wykonawcy dotyczą również jego podwykonawców i dalszych podwykonawców, na zasadzie „back to back”, bez konieczności wprowadzania dodatkowych zapisów.

Kierownik budowy - wyznaczona przez Wykonawcę osoba, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową, oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcję techniczne w budownictwie.

Uprawnienia, odpowiedzialność, prawa i obowiązki osób wykonujących samodzielne funkcję techniczne w budownictwie określa Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami) wraz z aktami wykonawczymi.

Specyfikacje (ST) - oznaczają dokument zatytułowany „Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych”, stanowiący integralną część Kontraktu, zawierający opis Robót branżowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

ST D-M-00.00.00 - wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót realizowanych w ramach utrzymania dróg krajowych zarządzanych Generalną Dyрекcją Dróg Krajowych i Autostrad, dotyczące również robót drogowych realizowanych w ramach przedmiotowej inwestycji.

Przedmiary robót (PR) – oznaczają dokument przygotowany zazwyczaj w znormalizowanej formie, zawierający opis robót w kolejności technologicznej ich wykonania, wykaz materiałów, ilość i sposób wykonania robót.

Dziennik budowy - dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami (Prawo budowlane), stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót (dla robót objętych projektem budowlanym i decyzją administracyjną).

Książka obmiarów - akceptowany przez Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Zamawiającego.

Polecenie Inżyniera / Inspektora nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy (i kierownikowi budowy, jeżeli będzie pełnił funkcję niezależną od osoby wyznaczonej do występowania w sprawach realizacji kontraktu w imieniu Wykonawcy) przez Inżyniera / Inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Dokumentację Projektową Zamawiającego (DPZ) – dokumentacja opracowana na zlecenie Zamawiającego, stanowiąca podstawę realizacji Dokumentacji Wykonawcy (DW) (jeżeli dotyczy), oraz robót objętych Kontraktem, złożona z:

- Dokumentacji projektowej – projektu wykonawczego (PW),
- Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) opracowanych dla poszczególnych branż i robót,
- Przedmiarów robót (PR)
- dokumentacji powstałej w trakcie realizacji robót opracowanej przez Projektanta w ramach prowadzonych przez niego nadzorów autorskich.

Dokumentację Wykonawcy (DW) – wszelka dokumentacja opracowana/dostarczona przez Wykonawcę w ramach obowiązków kontraktowych, niezbędna dla potrzeb prawidłowego wykonania i odbioru robót, zatwierdzona do realizacji przez Inżyniera.

Dokumentacja do realizacji (Ddr) - wszelka dokumentacja złożona z:

- Dokumentacji projektowej Zamawiającego (DPZ),
- Dokumentacji Wykonawcy (DW),

Roboty podstawowe - minimalny zakres prac, który po ich wykonaniu jest możliwy do odebrania przez Inżyniera pod względem ilości i wymogów jakościowych przy uwzględnieniu przyjętego stopnia scalenia i powiązania robót.

Projekt organizacji robót – dokument opracowany jest przez Wykonawcę, dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót zapewniający zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne i ludzkie, organizacyjne robót zgodnie z Kontraktem, Dokumentacją projektową, ST, instrukcjami i zaleceniami Inżyniera, oraz zatwierdzonym przez Inżyniera harmonogramem robót.

Plan bezpieczeństwa robót BIOZ - Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie. Plan BIOZ sporządza się w przypadku, gdy przewidywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie będzie przy nich zatrudnionych co najmniej 20 pracowników, lub pracochłonność planowanych robót będzie przekraczać 500 osobo-dni.

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

Część obiektu - część budowli zdolna do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych i możliwa do odebrania i przekazania do użytkowania i eksploatacji,

Budowa - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa obiektu budowlanego.

Roboty budowlane - to budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Remont - wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a niestanowiących bieżącej konserwacji.

Obiekt budowlany – budynek, budowla bądź obiekt małej architektury, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zapewniającymi możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, wzniesiony z użyciem wyrobów budowlanych.

Budynek - obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

Budowla - każdy obiekt budowlany niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

Budowla drogowa - obiekt budowlany, niebędący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (obiekt mostowy, korpus ziemny, węzeł).

Urządzenia budowlane - 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.

Nawierzchnia drogowa - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

Droga tymczasowa (montażowa) - specjalnie przygotowana droga, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania, przewidziana do usunięcia po ich zakończeniu.

Chodnik - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych.

Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz ze wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Jezdnia - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.

Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

Konstrukcja nośna (przęsło lub przęsła obiektu mostowego) - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu pojazdów lub pieszych.

Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

Nawierzchnia - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

- Warstwa ścierna - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych.
- Warstwa wiążąca - warstwa znajdująca się między warstwą ścierną a podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę.
- Warstwa wyrównawcza - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni.
- Podbudowa - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej.
- Podbudowa zasadnicza - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.
- Podbudowa pomocnicza - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża. Może zawierać warstwę mrozochronną, odsączającą lub odcinającą.
- Warstwa mrozochronna - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu.
- Warstwa odcinająca - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.
- Warstwa odsączająca - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni.

Niweleta - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.

Objazd tymczasowy - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na okres budowy.

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

Pas drogowy - wydzielony liniami granicznymi pas terenu przeznaczony do umieszczania w nim drogi i związanych z nią urządzeń oraz drzew i krzewów. Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze.

Pobocze - część korony drogi przeznaczona do chwilowego postoju pojazdów, umieszczenia urządzeń organizacji i bezpieczeństwa ruchu oraz do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni.

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

Podłoże ulepszone nawierzchni - górna warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

Przepust – budowla o przekroju poprzecznym zamkniętym, przeznaczona do przeprowadzenia cieku, szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub urządzeń technicznych przez korpus drogowy.

Przeszkoda naturalna - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka, szlak wędrówek dzikich zwierząt itp.

Przeszkoda sztuczna - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg, kanał, ciąg piesz lub rowerowy itp.

Przyczółek - skrajna podpora obiektu mostowego. Może składać się z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych, np. skrzyń, komór.

Szerokość użytkowa obiektu - szerokość jezdni (nawierzchni) przeznaczona dla poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od ruchu pieszego.

Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy, w tym miejsca składowania urządzeń, sprzętu, materiałów.

Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją projektową do realizacji (Ddr).

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

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

Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych, spis jednostek aprobujących zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995 roku Poz. 48, rozdział 2). Jeśli chodzi o Europejskie aprobaty techniczne, lista jednostek upoważnionych do ich wydawania jest wspomniana w Dyrektywie Rady o produktach budowlanych z roku 1989 (informacja, Komisja Europejska, DG Enterprise, Bruksela).

Certyfikat zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10) certyfikat zgodności wskazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).

Znak zgodności – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi.

Wyrób budowlany — 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 do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Rekultywacja - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji Zadania budowlanego bądź Inwestycji.

Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane - tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego,

Dokumentacja budowy - pozwolenie na budowę wraz z zatwierdzonym przez administrację budowlaną projektem budowlanym, projekt budowlany techniczny, projekt urządzeń pożarowych, oraz wszelka inna Dokumentacja Wykonawcy, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu.

Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót wraz z klasyfikacją odstępień wprowadzoną przez projektanta sprawującego nadzór autorski (zgodnie z art. 36 Prawa budowlanego), oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Książka obmiarów - akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Procedura – dokument zapewniający jakość, definiujący, kto, jak i kiedy wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; można ją zastąpić normami, aprobatami technicznymi

Właściwy organ - organ nadzoru architektoniczno - budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości.

Organ samorządu zawodowego — organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.).

Obszar oddziaływania obiektu - teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

Opłata - kwota należności wnoszona przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

Ustalenia techniczne - ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

Grupy, klasy, kategoria robót - 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.).

Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) - opracowana przez producenta, 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) stanowi również integralną część Dokumentacji powykonawczej.

Normy europejskie — oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji elektrotechnicznej (CENELEC) jako „standardy europejskie (EN)” lub „dokumenty harmonizacyjne (HD)”, zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji.

Wspólny Słownik 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 1 maja 2004 r.

1.1.4 Zakres stosowania ST

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych są stosowane, jako dokumenty przetargowe i kontraktowe przy zlecaniu i realizacji, a także odbiorze robót związanych z realizacją Inwestycji, o której mowa w punkcie 1.1.1. ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

Zapisy, definicje i określenia przyjęte w niniejszej ST-I / AK.00 odnoszą się do specyfikacji (ST) wszystkich branż, bez względu na to, czy zostało to wskazane czy nie.

Wykonawca stosujący rozwiązania materiałowe wskazane w „Dokumentacji do realizacji (Ddr)”, zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie wszelkich wymogów dotyczących stosowania materiałów i wyrobów w zakresie ich produkcji, dostawy, składowania, i wbudowania uwzględniając ich mocowanie, osadzanie, uszczelnianie, etc. przy stosowaniu sprzętu podstawowego i pomocniczego niezbędnego do prawidłowego wykonania tych robót (w tym narzędzi i wszelkich innych akcesoriów), jak również wszelkich konsekwencji wynikających z kolejności, czasu trwania i organizacji robót, których wymaga stosowana technologia wykonania przyjęta dla poszczególnych robót.

Ustalenia dotyczące zakresów robót drogowych obejmują wymagania dla robót objętych specyfikacjami technicznymi wydanymi przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) dla poszczególnych asortymentów robót drogowych i mostowych. W przypadku braku ogólnych ST wydanych przez GDDKiA dla danego asortymentu robót, ustalenia dotyczą również dla ST sporządzanych indywidualnie.

Odstępstwa od wymagań podanych w ST mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że określone wymagania podstawowe będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Bez zgody Zamawiającego nie dopuszcza się wprowadzania zmian do przyjętych w Dokumentacji Projektowej Zamawiającego (DPZ) rozwiązań.

1.1.5 Ogólny zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne dla robót budowlanych objętych poszczególnymi, branżowymi ST.

Zakres rzeczowy stanowiący obowiązek kontraktowy Wykonawcy dotyczy przede wszystkim:

1. wykonania wszelkich pomiarowych, a także prac towarzyszących i robót tymczasowych,
2. wykonania niezbędnych prac przygotowawczych obejmujących w tym opracowanie i uzgodnienie Dokumentacji Wykonawcy (DW) z Zamawiającym (jeżeli dotyczy),
3. zabezpieczenia przed uszkodzeniem:
 - 3.1. instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych,
 - 3.2. obiektów budowlanych,
4. produkcji elementów prefabrykowanych w wytwórni(ach) zgodnie z wymaganiami ST, transportu i składowania elementów prefabrykowanych na budowie oraz montażu konstrukcji prefabrykowanej (w tym wykonania montażu próbnego, jeżeli będzie niezbędne);
5. wykonania robót budowlanych i montażowych wynikających z Dokumentacji do realizacji (Ddr),
6. wykonanie wszelkich robót wykończeniowych, odtworzeniowych i porządkowych,
7. opracowania dokumentacji powykonawczej,
8. opracowanie tzw. „książki użytkownika”, w której Wykonawca wskaże procedury użytkowania i serwisowania poszczególnych obiektów, instalacji i urządzeń budowlanych, do przestrzegania przez Zamawiającego, co najmniej w okresie gwarancji,
9. przeprowadzenia szkoleń pracowników Użytkownika i Zamawiającego (jeżeli będzie niezbędne ze względu na udzieloną przez Wykonawcę gwarancję).
10. wypełnianie obowiązków kontraktowych, w tym wynikających z tytułu gwarancji i rękojmi.

Zakres robót podstawowych branży architektoniczno-konstrukcyjnej:

Wszelkie usługi i roboty określone Kontraktem Wykonawca wykona, co najmniej zgodnie z:

- warunkami Kontraktu,
- Dokumentacją do realizacji (Ddr),
- zaleceniami Inżyniera,
- sztuką budowlaną, wiedzą techniczną, przepisami, normami, etc.

Ponadto, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszystkich robót budowlanych i montażowych, których konieczność realizacji wynikać będzie z technologii wykonania robót, montażu lub demontażu, lub których konieczność wykonania wystąpi w trakcie realizacji, a będą one niezbędne do kompletnego i prawidłowego wykonania robót, lub odbioru inwestycji, bądź też samego użytkowania obiektów.

Wykonawca stosujący rozwiązania materiałowe wskazane w Dokumentacji do realizacji (Ddr) zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie kontraktowej wszelkich wymogów dotyczących stosowania materiałów i wyrobów w zakresie ich produkcji, dostawy, składowania, i wbudowania uwzględniając ich mocowanie, osadzanie, uszczelnianie, etc. przy stosowaniu sprzętu podstawowego i pomocniczego niezbędnego do prawidłowego wykonania tych robót (w tym narzędzi i wszelkich innych akcesoriów), jak również wszelkich konsekwencji wynikających z kolejności, czasu trwania i organizacji robót, których wymaga stosowana technologia wykonania poszczególnych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w ST mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że określone wymagania podstawowe będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej – możliwość dopuszczenia odstępstwa każdorazowo opiniuje Inżynier i Zamawiający.

1.1.6 Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

UWAGA:

W trakcie realizacji robót objętych kontraktem obiekt Domu gościnnego oraz teren nieruchomości objętej opracowaniem będzie użytkowany przez Zamawiającego. Wszelkie terminy uciążliwości jakie mogą wynikać dla Zamawiającego/Użytkownika wynikające z prowadzonych przez Wykonawcę robót, muszą zostać odpowiednio wcześniej uzgodnione z Inwestorem.

Wyszczególnienie głównych prac towarzyszących i robót tymczasowych:

- wyznaczenie i ogrodzenie placu i obszarów budowy,
- zapewnienie dojazdów i dojazdów (w tym tymczasowych, jeżeli będzie konieczne),
- wyznaczenie i oznakowanie stref niebezpiecznych podczas trwania robót, oraz innych stref i obszarów, w tym tych wskazanych przez Zamawiającego bądź Użytkownika,
- organizacja placu budowy – projekt organizacji placu budowy należy uzgodnić z Zamawiającym przed rozpoczęciem robót budowlanych,
- zabezpieczenie istniejących urządzeń oraz obiektów budowlanych na terenie prowadzonych robót przed uszkodzeniem,
- roboty przygotowawcze, w tym roboty demontażowe i rozbiórkowe istniejących nawierzchni przewidzianych Dokumentacją Projektową Zamawiającego (DPZ), oraz tych, których konieczność demontażu wynikać będzie z technologii wykonania robót,
- uporządkowanie i rekultywacja obszaru realizacji po prowadzonych robotach,
- zgłaszanie do odbiorów Robót podstawowych, (jeżeli będzie niezbędne dla potrzeb formalnego odbioru tych Robót, jako warunku koniecznego do przystąpienia do kolejnego etapu robót – chyba, że Kontrakt określa inaczej),
- sporządzenie i przekazanie dokumentacji powykonawczej dla zgłoszonych do odbiorów Robót podstawowych.

Ponadto, w ramach ceny ofertowej i obowiązków kontraktowych, Wykonawca przed rozpoczęciem robót:

- sporządzi dokumentację fotograficzną utrwalającą stan istniejących obiektów znajdujących się w obszarze objętym opracowaniem z uwzględnieniem obszaru stanowiącego dojeżdża i dojazdy transportowe do miejsca wykonywania robót budowlanych, (jako materiał dowodowy, w razie ewentualnych roszczeń odszkodowawczych prowadzonych w związku z prowadzonymi robotami).

Dokumentację fotograficzną, jeżeli Kontrakt nie określa inaczej, wykonać w 2 egz. – nagrać na płytę CD lub pamięć przenośną i przekazać Zamawiającemu nie później niż w dniu przekazania placu budowy przez Zamawiającego.

1.1.7 Dokumentacja Wykonawcy (DW) - pozwolenia, zezwolenia

Jeżeli Kontrakt nie określa inaczej, Wykonawca, w ramach ceny kontraktowej, sporządzi i uzyska akceptację Inżyniera oraz w razie potrzeby innych kompetentnych władz dla niżej wymienionych opracowań:

- Program Zapewnienia Jakości (PZJ lub PJ) – opisany w dalszej części niniejszej ST,
- Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (jeżeli dotyczy),
- Procedura zgłaszania i usuwania wad.

a także Dokumentacji (jeżeli dotyczy):

- dla potrzeb organizacji placu budowy,
- zabezpieczenie:
 - obiektów istniejących,
 - zieleni,
 - odwodnienia wykopów,
- organizacji ruchu na czas budowy i docelowej,
- geodezyjnej,
- powykonawczej,
- innej, wynikającej ze specyfiki i technologii realizacji robót, bądź też bezpośrednio wskazanej w ST dla poszczególnych branż i robót.

Powyższa lista opracowań i dokumentacji stanowi uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy do wykonania w ramach Kontraktu.

Jeżeli Kontrakt nie określa inaczej, to Dokumentację Wykonawcy należy opracować w terminach wskazanych przez Wykonawcę w zatwierdzonym przez Inżyniera harmonogramie rzeczowo-finansowym.

Wykonawca zobowiązany jest również uzyskać i przedłożyć Inżynierowi wszelkie wymagane polskim prawem uzgodnienia i pozwolenia niezbędne dla realizacji i odbioru robót objętych Kontraktem, oraz wykonać wszelkie opracowania niezbędne do ich uzyskania. Koszty te Wykonawca ujmie w kosztach robót towarzyszących.

Wszelka Dokumentacja Wykonawcy wymaga uzyskania zatwierdzenia Inżyniera, a w razie konieczności również innych stron.

W przypadku, kiedy Wykonawca zaproponuje zmiany do Dokumentacji Projektowej Zamawiającego (DPZ), to obowiązkiem Wykonawcy jest przedstawienie kompletnej dokumentacji, z której wynikać będzie jednoznacznie, iż przedstawione rozwiązanie zamienne spełniać będzie założenia Zamawiającego, i jest nie gorsze od założonego, przy czym Zamawiający zastrzega sobie prawo do odrzucenia propozycji Wykonawcy bez podawania powodu.

Akceptację Inżyniera, a w razie konieczności również innych stron, należy pozyskać na min 5 dni roboczych (chyba, że Kontrakt stanowi inaczej) przed rozpoczęciem danego odcinka robót budowlanych.

Wszelką dokumentację Wykonawcy, (jeżeli w treści poszczególnych ST lub w treści Kontraktu nie określono inaczej), Wykonawca opracuje i przekaze Zamawiającemu:

• w formie papierowej		2 egz.
• w formie elektronicznej, w postaci plików:		2 egz. na płytach CD, DVD lub na nośnikach pamięci typu USB
○ w formacie pdf		
○ edytowalnych w formacie: *.doc. dla tekstów, *.xls dla tabel i zestawień, *.dwg dla rysunków.		
Za zgodą Zamawiającego dopuszcza się inną formę plików edytowalnych		

Ww. ilości i forma dokumentacji dotyczy dokumentacji, jaką należy przygotować i przekazać Zamawiającemu. Dokumentację, jaką Wykonawca musi opracować na potrzeby pozyskania opinii, uzgodnień. etc. (jeżeli dotyczy) należy sporządzić wg wymagań określonych przez ustawę Prawo budowlane lub przez prawo lokalne.

Obowiązkiem Wykonawcy, niezależnie od innych obowiązków opisanych w niniejszej ST, będzie przekazanie Zamawiającemu kompletu dokumentacji formalno-prawnej (w oryginale lub poświadczonej za zgodność z oryginałem przez Wykonawcę), które zostanie opracowana w toku realizacji Kontraktu wraz z kopią wszelkich pism i wystąpień Wykonawcy. Dokumentację formalno-prawną należy posegregować i zaopatrzyć w szczegółowy spis zawartości.

Dokumentem potwierdzającym przekazaniu Zamawiającemu Dokumentacji Wykonawcy (DW) do odbioru będzie sporządzony przez Wykonawcę protokół przekazania, zawierający, co najmniej:

- zakres formalny (nr umowy, datę przekazania, etc.)
- zakres merytoryczny (szczegółowy spis przekazywanych dokumentów, z oznaczeniem ich ilości, formy, oraz daty opracowania) – w przypadku dokumentacji przekazywanej do ponownego zatwierdzenia, jeżeli Zamawiający nie zdecyduje inaczej, należy opatrzyć ją datą i indeksem wprowadzonych zmian.
- podpis przekazującego i przyjmującego.

Jeden egzemplarz Dokumentacji Wykonawcy, zostanie zwrócony Wykonawcy wraz z protokołem z przeglądu zawierającym uwagi Zamawiającego, (jeżeli dotyczy) z adnotacją „Zatwierdzono”, „Zatwierdzono z uwagami” lub „Odrzucono - do korekty”.

Zwrócone dokumenty, jako „Odrzucono - do korekty”, Wykonawca, po dokonaniu wszelkich niezbędnych zmian w ustalonym przez Strony terminie, ponownie przekaże Zamawiającemu do zatwierdzenia, wg ww. zasad.

Wszelkie koszty opracowania i uzgodnienia Dokumentacji Wykonawcy (DW) obciążają Wykonawcę.

1.1.8 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót, rodzaj stosowanych materiałów oraz za ich zgodność z Dokumentacją do realizacji, w tym z uzgodnieniami z Zamawiającym i poleceniami Inżyniera Kontraktu. Wszystkie zmiany i odstępstwa powinny być obustronnie uzgodnione.

Materiały i wyroby dostarczone na budowę do wbudowania winny być zgodne z Polskimi Normami i Normami branżowymi.

Wszystkie dostarczane materiały muszą być fabrycznie nowe, chyba, że w Dokumentacji projektowej Zamawiającego (DPZ) wskazano na wykorzystanie elementów istniejących. W takim przypadku Wykonawca przed ponownym wykorzystaniem tych elementów wyremontuje je i jeżeli dotyczy, dostosuje do lokalnych uwarunkowań.

1.1.9 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach Kontraktu, po wcześniejszym spełnieniu przez Wykonawcę obowiązków nałożonych na niego Kontraktem, przekaże Wykonawcy:

- teren budowy,
- jeden egzemplarz Dokumentacji Projektowej Zamawiającego (DPZ),
- inne dokumenty wskazane Kontraktem i przepisami.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanego mu terenu budowy, obiektów i terenów sąsiadujących z terenem budowy oraz za oraz spełnienie wszelkich obowiązków nałożonych na niego Kontraktem.

1.1.10 Zagospodarowanie terenu budowy

Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca jest zobowiązany zagospodarować teren budowy, w zakresie niezbędnym do realizacji robót i zapewnić m.in.:

- ogrodzenie wyznaczonych i uzgodnionych z Zamawiającym miejsc niezbędnych dla potrzeb realizacji robót,
- wykonanie tablic informacyjnych,
- wyznaczenie stref niebezpiecznych (jeżeli dotyczy),
- doprowadzenie niezbędnych mediów na plac budowy,
- obiekt z pomieszczeniami dla pracowników budowy,
- tymczasowy obiekt higieniczno-sanitarny i socjalny,
- oświetlenie sztuczne i monitoring placu budowy,
- łączność telefoniczną,

- zabezpieczenie zieleni niskiej i wysokiej,
- urządzenia składowisk materiałów oraz konstrukcji prefabrykowanych,
- urządzenie składowisk odpadów.

Jeżeli Kontrakt nie określa inaczej, to teren budowy należy ogrodzić w sposób uniemożliwiający wejście osobom nieupoważnionym. Ogrodzenie terenu budowy wykonać w sposób, który nie będzie stwarzał zagrożenia dla ludzi. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, to należy oznakować granice terenu za pomocą tablic, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5m. Wszystkie przejścia i strefy niebezpieczne oświetlić i oznakować znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

Terenu budowy należy oznakować zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego, przepisów BHP oraz zgodnie z potrzebami wynikającymi ze specyfiki prowadzenia robót. Oznakowanie terenu budowy podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Na terenie budowy zamontować, stosownie do potrzeb, tymczasowe budynki lub przystosować istniejące, (jeżeli dotyczy i Kontrakt dopuszcza) dla potrzeb pracowników zatrudnionych na budowie, oraz na cele składowania materiałów, maszyn i urządzeń; ponadto należy wyznaczyć i przygotować miejsca do składowania materiałów i sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego poza budynkami.

W pomieszczeniach dla przeznaczonych dla pracowników należy wydzielić i urządzić szatnię, jadalnię, miejsce do przygotowywania posiłków, suszenia odzieży, a także umywalnię i ustępy - pomieszczenia powinny być o odpowiedniej powierzchni, zgodnej z obowiązującymi w tym zakresie przepisami dotyczącymi ogólnych warunków higieniczno-sanitarnych na budowie.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie uzgodnionym z Inżynierem.

Wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem terenu budowy stanowią koszty Wykonawcy.

1.1.11 Zgodność robót z Dokumentacją do realizacji (Ddr), Normami, warunkami Kontraktu

Wymagania określone w Dokumentacji do realizacji (Ddr) oraz w dokumentach przekazanych Wykonawcy przez Zamawiającego bądź Inżyniera, stanowią integralną część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej Ddr.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera lub Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją do realizacji (Ddr).

Dane określone w Dokumentacji do realizacji (Ddr) uważane będą 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.

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania norm technicznych dotyczących zagadnień określonych w poszczególnych ST; w pierwszej kolejności Norm Polskich, Norm Europejskich, a dopiero w dalszej kolejności, ale wyłącznie wtedy, gdy warunki normowe będą ostrzejsze – norm narodowych.

Wykonawca nie może zwolnić się z obowiązku przestrzegania pisanych i zwyczajowych zasad, wynikających z wiedzy technicznej, ekologicznej, z zasad bezpieczeństwa osób i mienia, bezpieczeństwa pożarowego, warunków higieniczno-sanitarnych, itd.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Ddr, normami bądź warunkami Kontraktu, i wpłynie to negatywnie na jakość elementu budowli lub całej Inwestycji, to takie materiały, elementy, rozwiązania zostaną zastąpione innymi, a wykonane na tej podstawie obiekty budowlane lub ich części zostaną rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.1.12 Zabezpieczenie i utrzymanie bezpieczeństwa na terenie budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy w całym okresie trwania realizacji Kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót przez Zamawiającego.

W czasie wykonywania 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, użytkowania obiektów sąsiednich i inne niezbędne wynikające z wielkości inwestycji, technologii robót, dostaw i składowania materiałów, etc.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym poprzez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Zamawiającego. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w należytym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy stanowią koszty Wykonawcy.

1.1.13 Ochrona środowiska w czasie wykonania robót

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

W okresie trwania budowy i realizacji robót objętych Kontraktem Wykonawca będzie w szczególności stosować się do zapisów i wymagań:

- Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. poz. 1336 z późn. zmianami),
- Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony Środowiska (Dz.U. 2001 Nr 62 poz. 627),
- Rozporządzenia MOSZNiL z dnia 13 maja 1998 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 66, poz. 436).

Na Wykonawcy jako wytwórcy odpadów ciąży obowiązek wynikający z Ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r, poz. 21 z późniejszymi zmianami) i aktów wykonawczych, zgodnie z którymi Wykonawca, między innymi, ma obowiązek przedłożenia informacji o wytworzonych odpadach oraz sposobach gospodarowania tymi odpadami przed rozpoczęciem działalności powodującej ich powstawanie (w terminach określonych w przepisach). Wykonawca będzie podejmował wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do obowiązujących przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób, własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
- podjęcie niezbędnych środków ostrożności i zabezpieczenie przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, substancjami toksycznymi, etc.
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

Wykonawca ma obowiązek unikać uszkodzeń i uciążliwości dla innych osób.

O skażeniach, nadmiernym hałasie lub innych problemach będących następstwem jego działań natychmiast powiadomi Inżyniera i Zamawiającego, a w razie konieczności również właściwe służby ratownicze.

Wszelkie roboty prowadzone przez Wykonawcę w bliskim sąsiedztwie drzew oraz prace związane z jakimkolwiek przycinaniem drzew czy też z redukcją masy korzeniowej drzew muszą być wykonywane przez specjalistyczną firmę, zajmującą się pielęgnacją terenów zieleni. Obowiązek zatrudnienia firmy specjalistycznej do wykonywania prac przy zieleni i realizacji wszystkich obowiązków, jakie wynikają z tych prac (również w zakresie opracowania i uzgodnienia z właściwym organem dokumentacji zabezpieczenia zieleni) oraz pokrycia kosztów jej działań spoczywa na Wykonawcy i musi być uwzględniony w ramach ceny kontraktowej.

Wszelkie koszt wynikające z ochrony środowiska w trakcie realizacji robót stanowią koszty Wykonawcy.

1.1.14 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej zgodnie z Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. (Dz. U. 1991 nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami) o ochronie przeciwpożarowej.

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

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

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji robót albo działania personelu Wykonawcy lub jego podwykonawców, a także za straty powstałe w wyniku nieodpowiedniego użytkowania (niezgodnego z przeznaczeniem, instrukcją obsługi oraz BHP) sprzętu do realizacji robót.

Wszelkie koszty zabezpieczenia terenu budowy w zakresie ochrony przeciwpożarowej stanowią koszty Wykonawcy.

1.1.15 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczane do wbudowania i użytku.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót, (jeżeli obowiązujące przepisy dopuszczają) będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

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

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

Konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia, których działanie spowoduje zagrożenie środowiska ponosi Wykonawca.

1.1.16 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable, itp.; Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

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

Jeśli w trakcie prowadzenia robót nastąpi odsłonięcie obiektów zabytkowych lub warstwy kulturowej, a nadzór archeologiczny uzna za konieczne wstrzymanie prac i nie będzie możliwa korekta harmonogramu robót to na ten okres, Wykonawca będzie uprawniony do wystąpienia o dodatkowy czas na ukończenie robót w trybie zgodnym z postanowieniami Kontraktu.

Wszelkie koszty związane z ochroną własności publicznej i prywatnej podczas realizacji zamierzenia inwestycyjnego stanowią koszty Wykonawcy.

1.1.17 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone w obręb terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Wykonawca zwróci uwagę, na lokalizację obiektu - przeanalizuje lokalne uwarunkowania dla dojazdu do terenu budowy i przedstawi Inżynierowi do uzgodnienia plan dojazdów i składowania materiałów z uwzględnieniem ww. zapisów dotyczących ograniczenia obciążenia na oś przy transporcie.

1.1.18 Bezpieczeństwo i higiena pracy

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

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Na terenie budowy należy urządzić wydzielone pomieszczenia szatni na odzież roboczą i ochronną, umywalni, jadalni, suszarni odzieży roboczej i ustępów. Palenie tytoniu na terenie budowy może się odbywać wyłącznie na otwartej przestrzeni lub w specjalnie do tego celu przygotowanym pomieszczeniu (palarni).

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

W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z:

- Kodeksu pracy (ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Dz. U. 1974 Nr 24, poz. 141 z późn. zmianami),
- Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 13, poz. 43).

Wszelkie koszty związane z wprowadzeniem i utrzymaniem zasad bhp podczas realizacji zamierzenia inwestycyjnego stanowią koszty Wykonawcy.

1.1.19 Ochrona i utrzymanie robót

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

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

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

Koszty ochrony i utrzymania robót stanowią koszty Wykonawcy.

1.1.20 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które w jakikolwiek sposób związane z zakresem objętym Kontraktem i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

W szczególności Wykonawca dostosuje się do zapisów i wymagań określonych w:

- Ustawie Prawo Budowlane i przynależnych rozporządzeniach wykonawczych,
- Ustawie o wyrobach budowlanych,
- Ustawie o systemach oceny zgodności,
- Prawie geologicznym i przynależnych rozporządzeniach,
- Prawie geodezyjnym i kartograficznym,
- Prawie Ochrony Środowiska i przynależnych rozporządzeniach,
- Ustawie o odpadach,
- Ustawie o ochronie przeciwpożarowej,
- Ustawie Prawo Energetyczne i przynależnych rozporządzeniach wykonawczych,
- Prawie wodnym i przynależnych rozporządzeniach wykonawczych,
- Kodeksie Pracy,
- Przepisach dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wszelkie dobra, materiały, jak również, jakość ich wykonania powinny być zgodne z polskim Prawem budowlanym, ST oraz wymaganiami Polskich Norm lub odpowiednich norm europejskich lub jeśli nie ma odpowiednich norm z najlepszą praktyką. Szczegółowa lista polskich norm dostępna jest w Polskim Komitecie Normalizacyjnym. Podstawowa lista przepisów prawnych znajduje się w niniejszej ST.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych, praw autorskich i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych dotyczących wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod, wykorzystania dokumentów i opracowań objętych prawami autorskimi i będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i odpowiednie dokumenty.

O terminie rozpoczęcia i zakończenia robót Wykonawca powiadomi wszystkie instytucje, które należy powiadomić zgodnie z obowiązującymi przepisami i te, które uzgadniając bądź opiniując Dokumentację do realizacji postawiły taki warunek.

Wykonawca spełni również wymogi instytucji uzgadniających wynikające z uzgodnień, tj.: będzie prowadzić prace zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 198.2043),
- przepisów w Ustawie Prawo Budowlane z 7 lipca 1997 (Dz. U. 2010, nr 121, poz. 809).

Koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych stanowią zakres i obowiązek Wykonawcy.

1.1.21 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt, wyroby i inne towary oraz dla wykonania i zbadania robót, to obowiązują postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania przywołanych norm i przepisów, o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi do zatwierdzenia.

1.1.22 Wykopaliska

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera i postępować zgodnie z jego poleceniami.

Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty i/lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót i/lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

1.1.23 Zaplecze Zamawiającego

Zamawiający nie wymaga budowy zaplecza na potrzeby Zamawiającego.

1.2 MATERIAŁY

1.2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Całość dostarczanych materiałów musi być fabrycznie nowa, zgodna z Dokumentacją do realizacji (Ddr).

Jakiegokolwiek zmiany materiałowe i rozwiązania projektowe w stosunku do zatwierdzonej Dokumentacji do realizacji (Ddr) wymagają przed ich wprowadzeniem zgody Zamawiającego i Projektanta sprawującego nadzór autorski. Parametry zmienianych materiałów i rozwiązań muszą być równoważne lub lepsze niż te przyjęte w Ddr.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować tylko takie materiały, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, w tym opłaty, wynagrodzenia i inne koszty związane z dostarczeniem materiałów niezbędnych do realizacji robót.

Wszystkie materiały, urządzenia, wyposażenie i sprzęt do wykonania przedmiotu umowy dostarcza Wykonawca. Muszą być one zgodne z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz.U. nr 92, poz.881 z dn. 16 kwietnia 2004) oraz innymi obowiązującymi przepisami.

Wszelkie koszty zakupu, transportu, magazynowania etc. materiałów stanowią koszty Wykonawcy.

1.2.2 Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów zawarto w ST dla poszczególnych robót budowlanych związanych z realizacją niniejszego zamierzenia inwestycyjnego.

Jeżeli w ST wyszczególniono kilka alternatywnych rodzajów dla jednego asortymentu, które można zastosować dla danej roboty objętej Kontraktem, to przed wyborem któregoś z materiałów należy kierować się następującą zasadą określającą hierarchię ważności dokumentów:

- Dokumentacja Projektowa Zamawiającego (DPZ),
- pisemna decyzja Projektanta podjęta w ramach prowadzonych nadzorów autorskich,
- pisemna decyzja Inżyniera.

Wykonawca przez zakupem i zastosowaniem jakiegokolwiek materiału ma obowiązek uzyskać pisemną zgodę Inżyniera na jego zastosowanie (zgodnie z procedurami określonymi w niniejszej ST-I / AK-00 lub w ST-I odnoszącymi się do poszczególnych robót).

Pozostałe wymagania dla materiałów zawarto w ST odnoszących się do poszczególnych robót.

1.2.3 Źródła uzyskania materiałów, wymagania dostawy

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

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia ciągłych badań 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 ST.

1.2.4 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

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

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

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

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

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

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

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

1.2.5 Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera, do czasu podjęcia przez Inżyniera decyzji, co dalszego trybu postępowania.

Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

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

1.2.6 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja do realizacji (Ddr) przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, to Wykonawca powiadomi Inżyniera o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału, na co najmniej 2 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla potrzeb akceptacji przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany przez Inżyniera rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inżyniera.

Zamienne materiały nie mogą być gorsze jakościowo od przyjętych w Dokumentacji do realizacji (Ddr).

1.2.7 Inspekcja wytwórni materiałów

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

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

- Inżynier będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Inżynier będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nienależącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Inżyniera zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

1.3 SPRZĘT

1.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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, (jeżeli było postawione takie wymaganie), zatwierdzonym przez Inżyniera PZJ i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót (jeżeli dotyczy). W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji do realizacji (Ddr) w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w należytym stanie technicznym. Sprzęt będzie zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja do realizacji (Ddr) przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, to Wykonawca powiadomi Inżyniera o zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera Kontraktu zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Wszelkie koszty sprzętu stanowią koszty Wykonawcy.

1.3.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu zatwierdzonego przez Inżyniera sprzętu mechanicznego, bądź sprzętu wskazanego w szczegółowej ST.

Do wykonywania robót związanych z posadowieniem pośrednim stosować sprzęt specjalistyczny dostosowany do wybranej technologii realizacji z uwzględnieniem uwarunkowań lokalnych (dojazd, możliwość operowania sprzętem, hałas, drgania etc.).

Informacje szczegółowe zawarto w ST dla robót ziemnych.

1.3.3 Roboty betonowe

Do wykonania robót betonowych należy użyć następującego sprzętu:

- betoniarka do produkcji mieszanek betonowych różnych klas o konsystencji od półciekłej do gęstoplastycznej,
- wibratory pograżane,
- zacieraczka do betonu,
- agregat strumieniowo-pompowy do odpowietrzania i odprowadzania nadmiaru wody ze świeżo ułożonej mieszanki betonowej,
- deskowania inwentaryzowane z drewna lub deskowania z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych takich, jak płyty twarde, stemple, łączniki stalowe itp.,
- deskowania z tarcz średniowymiarowych dostosowanych do przestawiania ręcznego, z ramami
- drewnianymi z krawędziaków,
- deskowania systemowe,
- ciesielnia polowa do przygotowania i uzupełniania deskowań i stemplowań,
- żuraw samochodowy, wieżowy
- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej: prościarka, nożyce mechaniczne, giętarka mechaniczna
- wibratory betonu,
- maszyny do obróbki stali zbrojeniowej.
- sprzęt wymieniony w ST dotyczących konkretnych robót.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wykonywania robót związanych z posadowieniem pośrednim stosować sprzęt specjalistyczny dostosowany do wybranej technologii realizacji z uwzględnieniem uwarunkowań lokalnych (dojazd, możliwość operowania sprzętem, hałas, drgania etc.).

Informacje szczegółowe zawarto w ST dla robót betonowych.

1.3.4 Roboty ogólnobudowlane

Do wykonania robót ogólnobudowlanych należy użyć następującego sprzętu:

- środek transportowy,
- wyciąg,
- żuraw okienny przENOŚNY,
- betoniarka do produkcji zapraw,
- rusztowania.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w ogólnym opisie organizacji i metod robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Informacje szczegółowe zawarto w ST dla poszczególnych robót.

1.4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

1.4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie, na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów, a także nie będą powodowały uszkodzeń istniejących i realizowanych obiektów budowlanych, oraz będą wpływały niekorzystnie na codzienne funkcjonowanie użytkowników.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji do realizacji (Ddr), w terminie przewidzianym Kontraktem.

Wszelkie koszty transportu stanowią koszty Wykonawcy.

1.4.2 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 Inżyniera, 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.

1.4.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby materiały składowane tymczasowo, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót budowlanych były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, wilgocią, zachowały swoją, jakość i właściwość określone dla materiałów tych robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach wyznaczonych uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z Inżynierem, przy czym wszelkie zgody dopuszczające składowanie na terenach niestanowiących placu budowy stanowi zakres i koszt Wykonawcy.

1.5 WYKONANIE ROBÓT

1.5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją do realizacji (Ddr), oraz wszelkimi innymi dokumentami odnoszącymi się do wykonywania robót budowlanych.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji do realizacji (Ddr). Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach Kontraktowych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

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

Obowiązkiem Wykonawcy jest określenie strefy wpływu na istniejącą zabudowę, jaki może zachodzić podczas pracy ciężkiego sprzętu, jakiego Wykonawca będzie używał do realizacji robót budowlanych.

Wszelkie koszty związane z wykonaniem robót objętych Kontraktem stanowią koszty Wykonawcy.

Wykonawca, przed przystąpieniem do robót zasadniczych, zrealizuje następujące prace przygotowawcze, o których mowa w niniejszym ST.

1.5.2 Harmonogram robót (rzeczowo-finansowy)

Obowiązkiem Wykonawcy jest opracowanie i uzgodnienie z Inżynierem harmonogramu rzeczowo-finansowego (zwanego w treści ST „Harmonogramem”).

Przy sporządzaniu Harmonogramu robót Wykonawca powinien uwzględnić m.in.:

- wszelkie wymagania, jakie zostały wskazane w Kontrakcie,
- wszelkie wymagania, jakie zostały wskazane w niniejszej ST, ze szczególnym uwzględnieniem zapisów prawa i innych przepisów wymienionych w niniejszej ST,
- wszelkie ograniczenia pracy wynikające z realizacji robót w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących, funkcjonujących obiektów, których prowadzona działalność nie może być zakłócona,
- lokalizację wszystkich urządzeń związanych z bezpieczeństwem i organizacją ruchu w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem robót,
- ograniczoną przestrzeń placu budowy.

1.6 KONTROLA JAKOŚCI

1.6.1 Program zapewnienia jakości (PZJ lub PJ)

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i uzgodnienie z Inżynierem programu zapewnienia jakości (zwanego dalej „PZJ” lub „PJ”), w którym zostanie przedstawiony zamierzony sposób wykonania robót, uwzględniający możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Kontraktem.

PZJ będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminie i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp i sposób przestrzegania zasad bhp,
- 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 (ze wskazaniem i opisaniem laboratorium własnego bądź laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi,
- inne elementy, których obowiązek uwzględnienia wynika z Kontraktu.

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

1.6.2 Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca dostarczy Inżynierowi atesty wszystkich zastosowanych materiałów i zapewni odpowiedni system kontroli, włączając

personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

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

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

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

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

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

Inżynier 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, Inżynier 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 ponosi Wykonawca.

1.6.3 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.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera 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 dodatkowych badań Wykonawca pokrywa tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

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

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

1.6.4 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 Inżyniera.

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

Kontrola jakości wykonania robót polega zawsze na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją do realizacji (Ddr), oraz oceną, badaniami i pomiarami robót w zakresie zgodności z ST, przepisami, sztuką budowlaną.

Ogólne badania i pomiary obejmują:

Roboty ziemne

Kontroli podlega co najmniej prawidłowość:

- zgodność występujących warstw geotechnicznych z danymi zawartymi w dokumentacji badań podłoża, stanowiącymi podstawę opracowania Dokumentacji projektowej Zamawiającego.

- sprawdzenie obszaru i głębokości wykopu,
- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- zagęszczenie zasypanego wykopu,

Posadowienie

Kontroli podlega co najmniej prawidłowość:

- usytuowania fundamentów w planie,
- rzędnej posadowienia,
- wykonania podłoża,
- wykonania warstw podsypki piaskowo-żwirowej, betonu podkładowego oraz innych
- wykonania warstw izolacyjnych,
- wykonania robót zbrojarskich, betonowych, żelbetowych, izolacyjnych

Roboty betonowe i żelbetowe

Kontroli podlega co najmniej prawidłowość wykonania:

- szalunków,
- zbrojenia,
- otulin zbrojenia,
- osadzenia elementów ze stali profilowej, przejść tunelowych i rur dla przejść instalacji technologicznych,
- betonowania,
- robót zanikających i ulegających zakryciu.

Ponadto, kontrola wykonanych robót obejmuje również ocenę:

- prawidłowości położenia budowli w planie,
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych — szczelności, dla elementów, których szczelność jest wymagana,
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia, jednolitości struktury, widocznych wad i uszkodzeń (np. raki, rysy, etc.),
- gładkości powierzchni - łączna powierzchnia raków i rys nie powinna być większa niż 1% całkowitej powierzchni danego elementu (stwierdzone raki winny być zaprawione zaprawą cementową, rysy większe od 2mm zaprawione masą asfaltową),
- prawidłowości wykonania zbrojenia.

Konstrukcje stalowe

Kontroli podlega co najmniej prawidłowość wykonania:

- poprawnego montażu, kotwienia, scalania konstrukcji,
- prawidłowości nałożenia powłok ochronnych,
- uszczelnień w miejscu wbudowania elementu stalowego przy pomocy środków niereagujących z elementem wbudowywanym,
- wykuć otworów montażowych pod ułożenie i montaż konstrukcji stalowych,
- obetonowania elementów stalowych wbudowanych w otwory montażowe,
- niezbędnych badań i pomiarów.

Ponadto, sprawdzeniu podlega:

- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych,
- jakość materiałów, i spoin,
- szczelność, dla elementów, których szczelność jest wymagana,
- stan, kompletność i prawidłowość połączeń.

Roboty murowe

Kontroli podlega co najmniej wykonanie:

- jakość zastosowanych materiałów,
- pionów i poziomów,
- wysokość obiektów murowych,
- prawidłowość wiązań,
- grubość i prawidłowość ułożenia spoin,

- powiązania konstrukcji murowych z konstrukcjami żelbetowymi, stalowymi, drewnianymi,
- prawidłowość ilości, ułożenia i długość zbrojenia stosowanego do wzmocnienia murów.

Kontrola jakości wykonanych izolacji

Kontrolę jakości wykonania izolacji należy przeprowadzić po wykonaniu każdej kolejnej warstwy izolacji - prace powinny być odebrane przez Inżyniera. W ramach kontroli należy przeprowadzić co najmniej następujące badania:

- przygotowania podłoża pod izolację,
- jednolitości całej powierzchni izolacyjnej,
- związania izolacji z podłożem,
- grubości izolacji.

Roboty ogólnobudowlane i wykończeniowe

Kontroli podlega co najmniej wykonanie:

- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi,
- odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru,
- odchylenia przecinających się powierzchni murów od kąta przewidzianego w projekcie,
- odchylenia wymiarów otworów ościeży,
- jakości użytych materiałów,
- prawidłowości wykonanych podkładów,
- wyglądu zewnętrznego.

Pokrycie dachowe

Kontroli podlega co najmniej:

- jakość zastosowanych materiałów,
- dokładność wykonania poszczególnych warstw pokrycia,
- stan wykonanego pokrycia,
- sprawdzenie szerokości zakładów pokrycia,
- sprawdzenie równości powierzchni pokrycia,
- prawidłowość położenia pokrycia dachu,
- prawidłowość spadków i szczelności pokrycia,
- prawidłowość wykonania odwodnienia połaci dachowej.

Konstrukcje drewniane:

Kontroli podlega co najmniej:

- rodzaj, klasa i jakość drewna, oraz jego wilgotność
- zabezpieczenie drewna przed korozją biologiczną i/lub ogniem
- poprawność wykonania elementów i połączeń,
- wymiary elementów,
- prawidłowość usytuowania elementów w poziomie i w pionie

Szczegółowe badania i pomiary i zakresów kontroli i oceny dla poszczególnych robót określone są w ST opracowanych dla poszczególnych branż i zakresów robót.

1.6.5 Raport z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie zapewnienia jakości (PZJ), o którym mowa w niniejszym ST.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych. Inżynier, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

1.6.6 Badania prowadzone przez Inżyniera

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

Inżynier, 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.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier 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 do realizacji (Ddr). W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

1.6.7 Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami ST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte wynikami badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Materiały posiadające atesty a urządzenia - ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

1.6.8 Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt ww. i które spełniają wymogi ST.

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

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

1.6.9 Dokumenty budowy

Dziennik Budowy

Zakres prac przewidzianych do realizacji zgodnie z ustawą Prawo budowlane nie wymaga uzyskania żadnych decyzji administracyjnych ani zgłaszania robót budowlanych. Wobec powyższego Dziennik Budowy nie jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę.

Jeżeli Kontrakt bądź Zamawiający wskaże na konieczność prowadzenia Dziennika Budowy, to stanowić to będzie obowiązek Wykonawcy. W takim przypadku, Dziennik Budowy będzie prowadzony od przekazania Wykonawcy terenu budowy do zakończenia robót budowlanych na zasadach, o których mówi ustawa Prawo budowlane, w rozdziale 5a „Dziennik budowy”.

Rejestr obmiarów (jeżeli dotyczy)

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

Dokumenty laboratoryjne

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

Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również:

- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,

- protokoły odbioru robót,
- protokoły narad i ustaleń,
- korespondencje na budowie dotycząca przebiegu procesu inwestycyjnego,
- operaty geodezyjne,
- protokoły z montażu,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregoś z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawione do wglądu na wniosek Zamawiającego.

1.7 OBMIAR ROBÓT

1.7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z Dokumentacją projektową do realizacji (Ddr), w jednostkach ustalonych w Przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inżyniera na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

1.7.2 Kalkulacje ilościowe określone w Przedmiarach Robót (PR)

Jeżeli Przedmiar robót (PR) stanowi część Dokumentacji Projektowej Zamawiającego (DPZ), to należy przyjąć, że:

- kalkulacje ilościowe sporządzone przez Zamawiającego, przedstawione w PR, tabelach, wykazach elementów, bazują na ilościach robót wynikających z projektów podlegających obmiarom.
- narzuty z tytułu występowania odpadów, wykonywania połączeń (np. na zakładkę), gospodarki materiałami i inne wpływające na rzeczywiste ich zużycie winny być skalkulowane przez Wykonawcę i uwzględnione w cenie.
- posługiwanie się wyliczeniami Zamawiającego bez ich sprawdzenia, nie zwalnia Wykonawcy robót od odpowiedzialności za wykonanie pełnego ilościowego zakresu robót, także w przypadku, jeśli wyliczenia Zamawiającego są błędne.
- wypełniając kosztorysy bez uwag Wykonawca potwierdza zgodność wyliczeń Zamawiającego z tym, co przedstawiono na w części opisowej i rysunkowej Dokumentacji projektowej Zamawiającego. Wszelkie niezgodności między rysunkami i opisami oraz wyliczeniami winny być opisane i uzgodnione w ramach przygotowania i rozpatrywania oferty.
- wszelkie propozycje stosowania rozwiązań technicznych lub materiałowych, różne od tych zawartych w Dokumentacji projektowej Zamawiającego muszą być wyraźnie opisane i zaakceptowane przez Zamawiającego.
- zamiana przez Wykonawcę wyrobów, materiałów i rozwiązań wskazanych w opisach na równoważne podlega każdorazowo uzgodnieniu przez Inżyniera, na zasadach określonych w niniejszej ST.

1.7.3 Zasady określania ilości robót

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają inaczej, objętości będą wyliczone w m³, jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymaganiami ST.

1.7.4 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót będą dostarczone przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera. Jeżeli urządzenia lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

1.7.5 Wagi i zasady wdrażania

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

1.7.6 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

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

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

1.8 ODBIÓR ROBÓT

1.8.1 Cel odbioru robót

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika budowy, przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją do realizacji (Ddr), obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN), i przywołanymi w ST aktami i przepisami prawa.

Odbiorowi podlega wykonanie kompletnego elementu każdego z obiektów lub robót przewidzianych do wykonania określonych Dokumentacją do realizacji (Ddr).

1.8.2 Rodzaje odbiorów robót

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

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

1.8.3 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w odniesieniu do Dokumentacji do realizacji i poleceniami Inżyniera.

Wykonawca robót nie może kontynuować robót bez odbioru przez Inżyniera robót zanikających i ulegających zakryciu. Żaden odbiór przed odbiorem końcowym nie zwalnia Wykonawcy od zobowiązań określonych Kontraktem.

1.8.4 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru dokonuje Inżynier.

1.8.5 Odbiór ostateczny robót (końcowy)

1.8.5.1 Zasady odbioru ostatecznego robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Kontrakcie, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia kompletu wymaganych do odbioru dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera 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 do realizacji (Ddr).

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych częściach nieznacznie odbiega od wymaganej określonej w Dokumentacji do realizacji (Ddr) z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Kontrakcie.

1.8.5.2 Dokumenty odbioru ostatecznego

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową Zamawiającego (DPZ) z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w trakcie realizacji wraz z informacją projektanta sprawującego nadzór autorski o nieistotnych odstępniach od zatwierdzonego projektu budowlanego,
- zaakceptowaną przez Inżyniera Dokumentację Wykonawcy (DW), z naniesionymi zmianami wprowadzonymi w trakcie realizacji wraz z informacją projektanta sprawującego nadzór autorski o nieistotnych odstępniach od Projektu Wykonawczego,
- protokoły przekazania terenu budowy przez Inwestora dla Wykonawcy,
- oświadczenie kierownika robót o przyjęciu placu budowy i przyjęciu obowiązku wykonania robót zgodnie z Dokumentacją do realizacji (Ddr), normami technicznymi, przepisami i sztuką budowlaną,
- Specyfikacje techniczne (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- kosztorys, przedmiar robót,
- dziennik budowy (oryginał),
- książki obmiarów (oryginał),
- protokoły z porad i ustaleń,
- protokoły odbioru robót – częściowe, zanikające i ulegające zakryciu,
- Dokumentację powykonawczą opracowaną przez Wykonawcę tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi, wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST, inne dokumenty i opracowanie wskazane w poszczególnych ST,

- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, zgodnie z ST,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia, etc.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- inne dokumenty związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania robót, wymagane przepisami.

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

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

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

1.8.6 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót”. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji.

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych wg punktu „Odbiór ostateczny robót (końcowy)”.

1.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

1.9.1 Ustalenia ogólne

Wszelkie warunki płatności reguluje Kontrakt - wykonane i odebrane prace zostaną rozliczone i zapłacone wg zasad określonych w Kontrakcie.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu lub cena całkowita za pełny zakres robót ustalony na podstawie zaakceptowanej przez Zamawiającego oferty Wykonawcy.

W przypadku rozliczeń obmiarowych podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji przedmiaru/kosztorysu przyjętą w Kontrakcie.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej kompletne wykonanie. Wszelkie koszty wynikające z ST należy ująć w cenie jednostkowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- robocizną bezpośrednią wraz z kosztami towarzyszącymi,
- zakup materiałów,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, kosztami transportu na plac budowy, kosztami ewentualnych ubytków,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość opracowania wszelkiej Dokumentacji Wykonawcy, o których mowa w poszczególnych ST,

- prace porządkowe, koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT. Podatek VAT należy zestawiać osobno.

1.9.2 Warunki Kontraktu i wymagania ogólne

Koszt dostosowania się do wymagań warunków Kontraktu i wymagań ogólnych obejmuje koszt spełnienia wszystkich warunków określonych w tych dokumentach, również w przypadku, kiedy nie zostaną one w sposób jednoznaczny wyszczególnione w dokumentach stanowiących podstawę wyceny.

1.9.3 Sposób rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących

Podstawą płatności jest cena skalkulowana przez Wykonawcę zaakceptowana przez Zamawiającego, jako cena ryczałtowa ustalona dla poszczególnych pozycji.

Roboty skalkulować w sposób zagregowany, przyjmując jednostkę przedmiaru dla roboty wiodącej. Uwzględnić udział robót towarzyszących i zużycie materiałów w sposób wskaźnikowy. Roboty opisane należy traktować wskaźnikowo.

Rzeczywisty obmiar robót towarzyszących i zużycie materiałów innych niż podano Dokumentacji projektowej Zamawiającego bądź zaakceptowanej przez Inżyniera dokumentacji Wykonawcy, nie będzie podstawą do zmiany cen jednostkowych przedmiaru robót i innych roszczeń Wykonawcy. Cena zaproponowana przez Wykonawcę za wykonanie robót w wycenionym przedmiarze robót (ofercie) jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót określonych w ramach zadania.

Prace tymczasowe i towarzyszące należy uwzględnić w kalkulacji cen jednostkowych. Cena jednostkowa robót wiodących uwzględnionych w przedmiarze obejmuje wszystkie roboty tymczasowe i towarzyszące, które nie zostały ujęte w odrębnych wycenionych pozycjach przedmiaru robót.

Ponadto w kalkulacji cen jednostkowych należy ująć koszty:

- pozyskania wszystkich wymaganych gwarancji zgodnie z Warunkami Kontraktu,
- zawarcia ubezpieczeń na roboty kontraktowe,
- opracowania i uzgodnienia Dokumentacji Wykonawcy,
- przygotowania dokumentów, na podstawie których Wykonawca pozyska zgody i decyzje stanowiące obowiązek Wykonawcy,
- obsługi geodezyjnej i geologicznej,
- obsługi specjalistycznych firm m.in. w zakresie zabezpieczenia zieleni, usunięcia drzew, pielęgnacji i niezbędnych cięć drzew, nowych nasadzeń, a także firm w zakresie realizacji posadowienia pośredniego,
- dokumentacji powykonawczej,
- urządzenia, utrzymania i likwidacji zaplecza oraz placu budowy,
- tablic informacyjnych i urządzeń zabezpieczających teren budowy,
- tablic budowy,
- uzyskania wszelkich niezbędnych pozwoleń i zgód.

1.9.4 Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inżynierem/Kierownikiem projektu i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inżynierowi/Kierownikowi projektu 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.

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.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

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

Koszt organizacji ruchu wyżej wymienionych robót oraz wszystkich innych nieprzewidzianych powyżej w zakresie organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

1.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

USTAWY:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. 1994 Nr 89 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 12 września 2002r. o normalizacji (Dz. U. 2002 Nr 169 poz. 1386)
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003r. (Dz.U. Nr 80 poz. 717), z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 Nr 166 poz.1360) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2020 poz.215) z późn. zmianami
- Ustawa o dostępie do informacji o środowisku i jego ochronie oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 3 października 2003r. (Dz.U. 2008 Nr 199 poz. 1227) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989r. (Dz.U. Nr 30, poz. 163) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 27.04.2001r Prawo Ochrony środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 20.07.2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2017, poz. 1566) z późn. zmianami.
- Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy - Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2015 poz. 1165)
- Ustawa z dnia 9 maja 2014 r. o ułatwieniu dostępu do wykonywania niektórych zawodów regulowanych (Dz.U. 2014 poz. 768)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2020 r. o zmianie ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2020 poz. 782)
- Ustawa z dnia 5 czerwca 2014 r. o zmianie ustawy - Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji (Dz.U. 2014 poz. 897)
- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2013 poz. 898)
- Ustawa z dnia 7 lipca 2022 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2022 poz. 1557)
- Ustawa z dnia 5 sierpnia 2015 r. o zmianie ustaw regulujących warunki dostępu do wykonywania niektórych zawodów (Dz.U. 2015 poz. 1505)

AKTY WYKONAWCZE:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2004 nr 109 poz. 1156)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r 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 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego {Dz.U.2001 nr 138 poz. 1554)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030)
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, szkodliwe dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. 1996 nr 19 poz. 231)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. 2021 poz. 2458)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021 poz. 2454)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 198 poz. 2042 i 2043)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. poz. 1686)

NORMY

Podczas wykonywania robót określonych Kontrakcie Wykonawca powinien stosować się do wymagań i instrukcji zawartych w Polskich Normach, a w szczególności do Norm wyspecyfikowanych w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 3 kwietnia 2001 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm z zakresu budownictwa (Dz. U. Nr 38 poz. 456, wraz ze zmianami – Dz. U. Nr 101, poz. 1104 rok 2001).

Korzystanie z Polskich Norm regulują postanowienia zawarte w art. 5 Ustawy z dnia 12 września 2022 r. o normalizacji (Dz.U. 2002 Nr 169, poz. 1386).

UWAGA:

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

2 ST-I / AK.01 – ROBOTY ROZBIÓRKOWE I DEMONTAŻOWE

Zakres robót budowlanych	Kod CPV
Roboty budowlane	CPV 45000000 – 7
Przygotowanie terenu pod budowę	CPV 45100000 - 8
Roboty w zakresie usuwania gruzu	CPV 45111220 - 6
Roboty rozbiórkowe	CPV 45111300 - 1

2.1 WSTĘP

2.1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (dalej zwanej „ST”) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją Inwestycji:

„Zagospodarowanie terenu przy domu gościnnym w Smolarach Bytnickich”

Identyfikator działki 050203_2.0002.295/4, obręb ewidencyjny Gryżyna, nr ewid. działki 295/4

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót, niniejszą Specyfikację Techniczną (ST) należy traktować jako integralną część „Dokumentacji do realizacji (Ddr)”, która została zdefiniowana w punkcie 1.1.3 ST-I / AK.00, oraz rozpatrywać wspólnie z przywołanymi w ST-I / AK.00 dokumentami i warunkami, odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi, a także ze Specyfikacjami Technicznymi opracowanymi dla poszczególnych branż i robót.

2.1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót związanych z rozbiórkami i demontażami, dotyczących Inwestycji wymienionej w pkt. „Przedmiot ST”.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej ST mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że określone wymagania podstawowe będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Rozwiązania zawarte w Dokumentacji do realizacji (Ddr) należy rozpatrywać wielobranżowo, gdyż rozwiązania zawarte w dokumentacji jednej z branż mogą nie wyczerpywać złożoności zagadnienia przewidzianego do wykonania.

Wykonawca stosujący rozwiązania materiałowe wskazane w Dokumentacji do realizacji (Ddr), zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie wszelkich wymogów dotyczących stosowania materiałów i wyrobów w zakresie ich produkcji, dostawy, składowania, i wbudowania uwzględniając ich mocowanie, osadzanie, uszczelnianie, etc. przy stosowaniu sprzętu podstawowego i pomocniczego niezbędnego do prawidłowego wykonania tych robót (w tym narzędzi i wszelkich innych akcesoriów), jak również wszelkich konsekwencji wynikających z kolejności, czasu trwania i organizacji robót, których wymaga stosowana technologia wykonania poszczególnych robót.

2.1.3 Określenia podstawowe

Składowisko - miejsce tymczasowego magazynowania na terenie placu budowy materiałów przeznaczonych do utylizacji z wykopów z demontaży i rozbiórek.

Tymczasowe miejsce składowania – wskazane przez Zamawiającego miejsce złożenia przez Wykonawcę materiałów z demontaży i rozbiórek, które stanowią własność Zamawiającego.

Pozostałe określenia podstawowe i definicje wynikające z Polskich Norm, przepisów i literatury technicznej – zgodnie z ST-I / AK.00

2.1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót rozbiórkowych i demontażowych w czasie budowy Inwestycji i obejmują:

1. roboty pomiarowe i przygotowawcze, w tym:
 - oczyszczenie, przygotowanie miejsca prowadzenia robót, zamontowanie tablic informacyjnych, wydzielenie stref prowadzenia robót,
 - uzgodnienie z Zamawiającym Tymczasowego miejsca składowania,
 - wyznaczenie i zabezpieczenie Składowisk i Tymczasowego miejsca składowania,
 - zapewnienie środków ochrony ppoż. i doraźnej pomocy medycznej,
 - **zabezpieczenie istniejących obiektów budowlanych i innych elementów otoczenia przed konsekwencją prowadzonych robót budowlanych, w tym zabezpieczenie przedostawania się do gruntu i powietrza materiałów szkodliwych dla środowiska,**
 - uzgodnienie z Zamawiającym wszelkich aspektów prowadzenia robót rozbiórkowych w kontekście możliwości normalnego użytkowania istniejących obiektów przez Użytkownika,
- a także,
 - zabezpieczenia punktów poboru energii elektrycznej dla potrzeb prowadzenia robót,
 - zabezpieczenie zasilania prowadzenia robót w niezbędne media oraz odprowadzanie ścieków,
 - zapewnienie oświetlenia miejsc prowadzenia robót rozbiórkowych.
2. rozbiórki i utylizacje obrzeży, krawężników, chodników i innych wskazanych w Dokumentacji do realizacji elementów kolidujących z realizacją planowanego remontu ,
3. demontaż przekazanie do dyspozycji dla Zamawiającego stalowej balustrady schodów zewnętrznych i ganka przeznaczonego do remontu,

Uwaga:

W Dokumentacji Projektowej Zamawiającego (DPZ) nie pokazano obiektów budowlanych, których konieczność demontaży/rozbiórek wynikać będzie z technologii prowadzonych przez Wykonawcę robót bądź z robót związanych z budową i demontażem urządzeń i sieci uzbrojenia terenu – zakres ten stanowi obowiązek Wykonawcy w ramach ceny kontraktowej.

Ostateczny zakres robót do wykonania określa Dokumentacja do realizacji (Ddr).

2.1.4.1 Przekazanie terenu budowy

Zgodnie z ST-I / AK.00

2.1.4.2 Dokumentacja do realizacji

Podstawą wykonania robót objętych niniejszą ST jest:

- Dokumentacja do realizacji (Ddr), o której mowa w z ST-I / AK.00 z uzupełnieniami wynikającymi z zapisów niniejszej ST

2.1.4.3 Zgodność robót z Dokumentacją projektową Zamawiającego, Dokumentacją Wykonawcy ST, Normami, warunkami Kontraktu

Dokumentacja projektowa Zamawiającego, Dokumentacja Wykonawcy, ST, obowiązujące Normy dotyczące robót objętych niniejszą ST, a także dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera w trakcie realizacji dotyczące zakresu Inwestycji, stanowią integralną część Kontraktu. Wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są dla Wykonawcy obowiązujące.

Szczegółowe wytyczne w tym zakresie zostały określone w ST-I / AK.00

2.1.4.4 Zabezpieczenie i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania terenu budowy oraz istniejących obiektów w sąsiedztwie terenu budowy znajdujących się w obszarze oddziaływania w okresie trwania realizacji robót, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót przez Inżyniera.

Szczegółowe wytyczne w tym zakresie zostały określone w ST-I / AK.00

2.1.4.5 Ochrona środowiska w czasie wykonania robót

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

Szczegółowe wytyczne w tym zakresie zostały określone w ST-I / AK.00

2.2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

2.3 SPRZĘT

2.3.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

2.3.2 Sprzęt do robót rozbiórkowych i demontażowych

Roboty rozbiórkowe mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego, w dostosowaniu do zakresu planowanych robót.

Generalnie wymaga się sprzętu:

- przecinaki, piły tarczowe, widiowe, kliny i młoty, łopaty, szufle, taczki
- narzędzia pneumatyczne,
- samochody wywrotki, samochody skrzyniowe itp. do transportu mas ziemnych
- inny sprzęt, w dostosowaniu do technologii realizacji robót.

2.4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania podano w niniejszej Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

2.5 WYKONYWANIE ROBÓT

2.5.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

2.5.2 Przygotowanie terenu budowy

Przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych Wykonawca powinien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty mają być wykonywane, a w szczególności spełnić wymagania, o których mowa w ST-I / AK.00.

Ponadto, Wykonawca zobowiązany jest do usuwania na bieżąco zanieczyszczeń i uszkodzeń chodników i jezdni powstałych w skutek prowadzenia robót budowlanych, bądź dostaw materiałów na teren budowy.

2.5.3 Zasady wykonywania robót rozbiórkowych i demontażowych

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych i demontażowych należy wykonać wszystkie prace związane z przygotowaniem terenu budowy.

Roboty należy wykonywać z zachowaniem maksimum ostrożności, przestrzegając przepisów bezpieczeństwa pracy. Przed rozpoczęciem rozbiórki (w razie konieczności) należy odłączyć instalacje elektryczne, wodociągowe, inne występujące w obszarze prowadzonych robót – odłączenia uzgodnić wcześniej z gestorami sieci.

Roboty powinny być prowadzone tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieganych obiektów oraz tak, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało negatywnych skutków na obiekty

sąsiadujące. Zabronione jest dokonywanie rozbiórki przez podkopywanie lub podcinanie konstrukcji od dołu. W czasie rozbiórki niedozwolona jest praca na różnych kondygnacjach obiektu, (jeżeli dotyczy).

Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach rozbiórkowych, a w szczególności:

- stosować urządzenia zabezpieczające i ochronne,
- stosować środki zabezpieczające pracowników,
- uwzględniać wpływ warunków atmosferycznych na prowadzenie robót rozbiórkowych zewnętrznych,
- zapewnić bezpieczeństwo publiczne.

Elementy rozbiórkowe należy usunąć z terenu budowy zgodnie z zatwierdzonymi przez Inżyniera dokumentami.

2.6 KONTROLA JAKOŚCI

2.6.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

2.6.2 Inne wytyczne

Kontrola jakości robót rozbiórkowych polega na:

- zgodności robót rozbiórkowych z Dokumentacją do realizacji (Ddr),
- wizualnej ocenie kompletności wykonania robót dla zakresów nieobjętych Ddr,
- sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania – podlega protokolarnemu odbiorowi przez Inżyniera.

2.7 OBMIAR ROBÓT

Wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.7. „Obmiar robót”.

2.8 ODBIÓR ROBÓT

Wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.8. „Odbiór robót”.

2.8.1 Inne wytyczne

Odbiór robót rozbiórkowych polega na:

- zgodności i kompletności robót rozbiórkowych z Dokumentacją do realizacji (Ddr),
- protokolarnym przyjęciu przez Inżyniera:
 - konstrukcji stanowiących własność Zamawiającego, (jeżeli dotyczy),
 - elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania przez Zamawiającego,
- przekazaniu Inżynierowi dokumentów potwierdzających przekazanie odpadów na składowisko odpadów i utylizację materiałów pochodzących z demontażu, a nieprzeznaczonych do wykorzystania.

2.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wykonane i odebrane prace zostaną rozliczone i zapłacone wg zasad określonych w Kontrakcie.

Wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.9. „Podstawa płatności”.

2.10 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

2.10.1 Warunki ogólne

Wymagania ogólne podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

2.10.2 Normy

PN-EN ISO 7010: 2020-07 Symbole graficzne -- Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa

2.10.3 Akty prawne

Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r (Dz. U. z 2013 r, poz. 21 z późn. zm.)

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

Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. poz. 1686)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 198 poz. 2042 i 2043).

2.10.4 Inne

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

3 ST-I / AK.02 – ROBOTY ZIEMNE

Zakres robót budowlanych	Kod CPV
Roboty budowlane	CPV 45000000 - 7
Przygotowanie terenu pod budowę	CPV 45100000 - 8
Roboty ziemne	CPV 45111200 – 0
Usługi geologiczne	CPV 71381910 – 5
Usługi badań podłoża	CPV 71352000 - 0

3.1 WSTĘP

3.1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (dalej zwanej „ST”) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją Inwestycji:

<p><i>„Zagospodarowanie terenu przy domu gościnnym w Smolarach Bytnickich”</i></p> <p><i>Identyfikator działki 050203_2.0002.295/4, obręb ewidencyjny Gryżyna, nr ewid. działki 295/4</i></p>

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót, niniejszą Specyfikację Techniczną (ST) należy traktować jako integralną część „Dokumentacji do realizacji (Ddr)”, która została zdefiniowana w punkcie 1.1.3 ST-I / AK.00, oraz rozpatrywać wspólnie z przywołanymi w ST-I / AK.00 dokumentami i warunkami, odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi, a także ze Specyfikacjami Technicznymi opracowanymi dla poszczególnych branż i robót.

3.1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót związanych z pracami ziemnymi, dotyczących Inwestycji wymienionej w pkt. „Przedmiot ST”.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej ST mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że określone wymagania podstawowe będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Rozwiązania zawarte w Dokumentacji do realizacji (Ddr) należy rozpatrywać wielobranżowo – rozwiązania zawarte w dokumentacji jednej z branż mogą nie wyczerpywać złożoności zagadnienia przewidzianego do wykonania.

Wykonawca stosujący rozwiązania materiałowe wskazane w Dokumentacji do realizacji (Ddr), zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie wszelkich wymogów dotyczących stosowania materiałów i wyrobów w zakresie ich produkcji, dostawy, składowania, i wbudowania uwzględniając ich mocowanie, osadzanie, uszczelnianie, etc. przy stosowaniu sprzętu podstawowego i pomocniczego niezbędnego do prawidłowego wykonania tych robót (w tym narzędzi i wszelkich innych akcesoriów), jak również wszelkich konsekwencji wynikających z kolejności, czasu trwania i organizacji robót, których wymaga stosowana technologia wykonania poszczególnych robót.

3.1.3 Określenia podstawowe

Wykop fundamentowy dla obiektów budowlanych określa Dokumentacja do realizacji (Ddr), zawierająca:

- rysunek zagospodarowania terenu z lokalizacją obiektów budowlanych,
- rzuty i przekroje obiektów budowlanych wymagających posadowienia,
- wytyczne dodatkowe np. wymagane zagęszczenie zasypki, nasypu, itp.

Głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej dna robót ziemnych po wykonaniu zdjęcia warstwy ziemi urodzajnej.

- wykop płytki – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m
- wykop średni – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m
- wykop głęboki – wykop, którego głębokość przekracza 3 m
- wykopy jamiste - wykopy oddzielne ze skarpami lub o ścianach pionowych

Grunt skalisty – grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie R_c ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

Ukop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki lub nasypów, położony w obrębie obiektu kubaturowego. Wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów albo zostaje wywieziona na składowisko i podlega utylizacji.

Zasyp - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,

Nasypy - użytkowe budowle ziemne wznoszone wznwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,

Dokop – miejsce pozyskania gruntu do wykonania zasypki wykopu fundamentowego lub wykonania nasypów, położone poza placem budowy.

Odkład – miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a niewykorzystanych do budowy obiektu oraz innych prac związanych z tym obiektem.

Utylizacja – ostateczna stabilizacja odpadów (nadmiaru gruntu),

Składowisko - miejsce tymczasowego lub stałego magazynowania nadmiaru gruntu i ziemi roślinnej z wykopów, pozyskania i koszt utrzymania obciąża wykonawcę,

Plantowanie terenu - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych na odległość do 50 m,

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

Wskaźnik zagęszczenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}, \text{ gdzie:}$$

- ρ_d – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu (Mg/m³),
- ρ_{ds} – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN- 77/8931-12 (Mg/m³).

Wskaźnik różnoziarnistości – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}, \text{ gdzie:}$$

- d_{60} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu (mm),
- d_{10} – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu (mm).

Pozostałe określenia podstawowe i definicje wynikające z Polskich Norm, przepisów i literatury technicznej – zgodnie z ST-I / AK.00

3.1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą opracowania niezbędnej Dokumentacji Wykonawcy oraz zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy Inwestycji i obejmują:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- usunięcie humusu i nasypów niebudowlanych,
- wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych kat. IV wraz z transportem urobku,
- pozyskiwanie gruntu z ukopu,

- doprowadzenia gruntu rodzimego do wymaganych wartości parametrów technicznych (tylko w razie jego dalszego wykorzystania)
- profilowanie z zagęszczeniem podłoża,
- wykonanie podkładów z ubitych materiałów sypkich, podsypki,
- zasypanie wykopów z obsypką filtracyjną,
- korytowania na szerokości planowanych obiektów budowlanych,
- rekultywacja terenu.

Ostateczny zakres robót do wykonania określa Dokumentacja do realizacji (Ddr)

3.1.4.1 Przekazanie terenu budowy

Zgodnie z ST-I / AK.00

3.1.4.2 Dokumentacja do realizacji

Podstawą wykonania robót objętych niniejszą ST jest:

- Dokumentacja do realizacji (Ddr), o której mowa w z ST-I / AK.00 z uzupełnieniami wynikającymi z zapisów niniejszej ST

3.1.4.3 Zgodność robót z Dokumentacją projektową Zamawiającego, Dokumentacją Wykonawcy ST, Normami, warunkami Kontraktu

Dokumentacja Projektowa Zamawiającego (DPZ), Dokumentacja Wykonawcy (DW), obowiązujące Normy dotyczące robót objętych niniejszą ST, a także dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera w trakcie realizacji dotyczące zakresu Inwestycji, stanowią integralną część Kontraktu. Wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są dla Wykonawcy obowiązujące.

Szczegółowe wytyczne w tym zakresie zostały określone w ST-I / AK.00

3.1.4.4 Zabezpieczenie i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania terenu budowy oraz istniejących obiektów w sąsiedztwie terenu budowy znajdujących się w obszarze oddziaływania w okresie trwania realizacji robót, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót przez Inżyniera.

Szczegółowe wytyczne w tym zakresie zostały określone w ST-I / AK.00

3.1.4.5 Ochrona środowiska w czasie wykonania robót

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

Szczegółowe wytyczne w tym zakresie zostały określone w ST-I / AK.00

3.2 MATERIAŁY

3.2.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- grunt do zasypania wykopów, nadający się do zagęszczenia,
- piasek średni - do zasypania wykopów, podsypek i obsypek oraz podkładów,
- piasek, żwir - do zasypania wykopów, podkładów,
- humus - do wykonania wierzchniej warstwy rekultywowanego terenu,

Przydatność gruntów z wykopów do wykonania zasyпки oraz dowiezionego piasku do wykonania podkładu pod posadzki określi laboratorium Wykonawcy – możliwość wykorzystania gruntu z wykopu oceni Inżynier.

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia.

UWAGA:

Nie dopuszcza się posadowienia obiektów budowlanych na nasypach lub gruntach niebudowlanych. Grunty te należy zastąpić piaskiem średnim zagęszczanym warstwowo, co 30 cm do wskaźnika zagęszczenia $Is \geq 0,98$ i $EV2 \geq 100MPa$, (jeżeli Dokumentacja do realizacji nie określa inaczej). Grunty niebudowlane zutylizować.

3.2.2 Źródła uzyskania materiałów (gruntu), wymagania dostawy, materiały nieodpowiadające wymaganiom, wariantowe stosowanie materiałów

Szczegółowe wytyczne w tym zakresie zostały określone w ST-I / AK.00

3.2.3 Pozyskiwanie materiałów miejscowych, wymagania transportu

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi 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 Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba, że postanowienia ogólnych lub szczegółowych warunków Kontraktu 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.

Materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach Kontraktu będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu i poleceń Inżyniera.

Bez pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy (poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach Kontraktu).

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 Inżyniera.

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

3.2.4 Zasady wykorzystania gruntów, wymagania związane z kontrolą jakości

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypek, jeżeli ich właściwości nie są gorsze od wskazanych w Dokumentacji do realizacji (Ddr).

Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Jeżeli grunty przydatne, uzyskane przy wykonaniu wykopów, a niebędące nadmiarem objętości robót ziemnych, zostały za zgodą Inżyniera wywiezione przez Wykonawcę poza teren budowy z przeznaczeniem innym niż budowa nasypów lub wykonanie prac objętych kontraktem, to Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia równoważnej objętości gruntów przydatnych ze źródeł własnych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów, powinny być wywiezione przez Wykonawcę.

O ile Kontrakt nie określa inaczej, Inżynier może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

3.3 SPRZĘT

3.3.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

3.3.2 Sprzęt do robót ziemnych

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, mogą być prowadzone ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego:

- koparka do wykonywania wykopów szerokoprzestrzennych i wąskoprzestrzennych z osprzętem przedsiębiorczym, podsiębiernym i chwytakowym.
- ładowarka do załadunku i transportu materiałów sypkich, wykonywania wykopów o głębokości do 2,00 m, spychania i zwałowania
- samochody wywrotki, samochody skrzyniowe itp. do transportu mas ziemnych
- zagęszczarka wibracyjna krocząca do zagęszczania zasypów i nasypów
- ubijak do zagęszczania
- walec do zagęszczania
- narzędzia mechaniczne (np. płyty wibracyjne)

Użycie sprzętu związanego z wykonywaniem posadowienia pośredniego, (jeżeli dotyczy) musi być zatwierdzone przez Inżyniera, po dobraniu przez Wykonawcę i akceptacji Inżyniera technologii wykonania posadowienia.

3.4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

3.4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania podano w niniejszej Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

3.4.2 Transport gruntów

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

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

Wykonawca w cenie Kontraktowej wykonania poszczególnych robót wliczy koszt transportu.

3.4.3 Przechowywanie i składowanie materiałów (gruntu)

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały (grunt), do czasu, gdy będą potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, wilgocią, zachowały swoją, jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

3.5 WYKONYWANIE ROBÓT

3.5.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

3.5.2 Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Przed wykonaniem robót ziemnych Wykonawca winien na własny koszt dokonać wizji lokalnej terenu i dokonać niezbędnych odkrywek terenu w obszarze przeznaczonym pod inwestycję.

W przypadku stwierdzenia nasypów lub gruntów niebudowlanych, obowiązkiem Wykonawcy jest poinformowanie o tym fakcie Inżyniera i zastąpić je zgodnie z wymaganiami, o których mowa z pkt. 3.2.1 niniejszej ST.

Nadzór nad robotami ziemnymi winien być prowadzony przez uprawnionego geologa lub geotechnika - dotyczy to w szczególności robót:

- odbioru wykopów fundamentowych w zakresie rodzaju i stanu gruntów,
- odbioru gruntów w wykopie po ich wymianie,
- odbioru stanu i rodzaju gruntów po ich ulepszeniu,
- dozoru nad zabezpieczeniem wykopu
- dozoru nad odwodnieniem wykopu,
- odbioru nasypów i zasypek w zakresie rodzaju i stanu użytego gruntu,
- składowania gruntu,
- umocnienia skarp wykopów.

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektów budowlanych, zasadnicze linie tych obiektów i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez Inżyniera i potwierdzone zapisem w dokumentacji budowy.

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do ± 5 cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż ± 10 cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć +1 cm i -3 cm.

Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

3.5.3 Podłoże

Nie dopuszcza się posadowienia żadnych obiektów budowlanych lub ich części na gruntach nienośnych. **Grunty nienośne należy zastąpić piaskiem średnim, zagęszczanym warstwowo w warstwach o wskaźniku zagęszczenia wg procedury, o której mowa z pkt. 3.2.1 niniejszej ST.**

Jeżeli zachodzi konieczność wyrównania podłoża do projektowanego poziomu posadowienia (np. skutek przekopania albo usunięcia słabego gruntu), można stosować podsypkę piaskowo-żwirową lub beton podkładowy. Warstwa betonu nie powinna być grubsza od 1/4 szerokości fundamentu.

3.5.4 Odwodnienie przy prowadzeniu robót ziemnych

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom, gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar prowadzonych robót ziemnych, tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Jeżeli w skutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Wszelkie koszty w tym zakresie, w tym koszty odprowadzania wód do zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających, stanowią koszt Wykonawcy.

3.5.5 Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu. Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych.

Jeżeli konieczne, obowiązkiem Wykonawcy jest uzyskanie niezbędnych pozwoleń na wypompowywanie i odprowadzanie wód z wykopów – zakres ten stanowi koszt Wykonawcy.

3.6 KONTROLA JAKOŚCI

3.6.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

3.6.2 Badania i pomiary w czasie wykonania robót ziemnych

3.6.2.1 Sprawdzenie wykonania wykopu

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej ST oraz w Dokumentacji do realizacji (Ddr).

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sprawdzenie obszaru i głębokości wykopu,
- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- zagęszczenie zasypanego wykopu,
- sprawdzenie parametrów gruntów w wykopie po ich wymianie,
- sprawdzenie stanu i rodzaju gruntów po ich ulepszeniu,
- sprawdzenie parametrów nasypów i zasypek w zakresie rodzaju i stanu użytego gruntu,
- sprawdzenie odwodnienia.

3.6.2.2 Sprawdzenie odwodnienia

Sprawdzenie odwodnienia wykopu ziemnego polega na kontroli zgodności z wymaganiami niniejszej ST oraz z Dokumentacją do realizacji (Ddr) – jeżeli dotyczy.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- właściwe ujęcie i odprowadzenie wód opadowych,
- właściwe ujęcie i odprowadzenie wycieków wodnych,
- zgodność z pozyskanymi przez Wykonawcę pozwoleniami na odprowadzenie wód z wykopów (jeżeli dotyczy).

3.6.3 Badania do odbioru wykopu fundamentowego

3.6.3.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru wykopu ziemnego podaje poniższa tabela:

Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
Pomiar szerokości wykopu ziemnego	Pomiar taśmą, szablonem, łatą o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem, w odstępach, co 20 m
Pomiar szerokości dna wykopu	
Pomiar rzędnych powierzchni wykopu ziemnego	
Pomiar pochylenia skarp	
Pomiar równości powierzchni wykopu	
Pomiar równości skarp	Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach, co 20 m oraz w punktach wątpliwych
Pomiar spadku podłużnego powierzchni wykopu	

3.6.3.2 Szerokość wykopu ziemnego

Szerokość wykopu ziemnego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 10 cm.

3.6.3.3 Rzędne wykopu ziemnego

Rzędne wykopu ziemnego nie mogą różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

3.6.3.4 Pochylenie skarp

Pochylenie skarp nie może różnić się od pochylenia projektowanego o więcej niż 10% wartości pochylenia wyrażonego tangensem kąta.

3.6.3.5 Równość dna wykopu

Nierówności powierzchni dna wykopu mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać 3 cm.

3.6.3.6 Równość skarp

Nierówności skarp, mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać ± 10 cm.

3.6.4 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami

Wszystkie materiały niespełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach ST zostaną odrzucone.

Jeśli materiały niespełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe (zgodne z Dokumentacją do realizacji oraz ST) na własny koszt. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w powyższych punktach specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu, na jakość robót i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

3.7 OBMIAR ROBÓT

Wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

3.8 ODBIÓR ROBÓT

Wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

3.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wykonane i odebrane prace zostaną rozliczone i zapłacone wg zasad określonych w Kontrakcie. Wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

3.10 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

3.10.1 Warunki ogólne

Wymagania ogólne podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

3.10.2 Normy

PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
BN-72/8932-01	Roboty ziemne.
PN-B-02481:1999	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-10736:1999	Przewody podziemne. Roboty ziemne.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-68/B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
BN-72/8932-01	Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
PN-81/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-60/B-04493	Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża obciążenia płytą.
PN-70/G-98011	Torf rolniczy

3.10.3 Akty prawne

Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz.U. 1994 Nr 89 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami

Ustawa z dnia 20.07.2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2017, poz. 1566) z późn. zmianami

Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r (Dz. U. z 2013 r, poz. 21 z późn. zm.)

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

Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. poz. 1686)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 r. w sprawie warunków i trybu postępowania rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 198 poz. 2042 i 2043)

3.10.4 Inne

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

4 ST-I / AK.03 – ROBOTY BETONOWE I ZBROJENIOWE

Roboty budowlane	CPV 45000000 - 7
Roboty betonowe	CPV 45262300 – 4
Roboty zbrojeniowe	CPV 45262310 - 7
Konstrukcje z betonu zbrojonego	CPV 45223500 - 1

4.1 WSTĘP

4.1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (dalej zwanej „ST”) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru usług i robót związanych z realizacją Inwestycji:

„Zagospodarowanie terenu przy domu gościnnym w Smolarach Bytnickich”

Identyfikator działki 050203_2.0002.295/4, obręb ewidencyjny Gryżyna, nr ewid. działki 295/4

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót, niniejszą Specyfikację Techniczną (ST) należy traktować jako integralną część „Dokumentacji do realizacji (Ddr)”, która została zdefiniowana w punkcie 1.1.3 ST-I / AK.00, oraz rozpatrywać wspólnie z przywołanymi w ST-I / AK.00 dokumentami i warunkami, odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi, a także ze Specyfikacjami Technicznymi opracowanymi dla poszczególnych branż i robót.

4.1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót związanych z betonowaniem i zbrojeniem, przewidywanych do wykonania w ramach Inwestycji wymienionej w pkt. „Przedmiot ST”.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej ST mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że określone wymagania podstawowe będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Rozwiązania zawarte w Dokumentacji do realizacji (Ddr) należy rozpatrywać wielobranżowo – rozwiązania zawarte w dokumentacji jednej z branż mogą nie wyczerpywać złożoności zagadnienia przewidzianego do wykonania.

Wykonawca stosujący rozwiązania materiałowe wskazane w Dokumentacji do realizacji (Ddr), zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie wszelkich wymogów dotyczących stosowania materiałów i wyrobów w zakresie ich produkcji, dostawy, składowania, i wbudowania uwzględniając ich mocowanie, osadzanie, uszczelnianie, etc. przy stosowaniu sprzętu podstawowego i pomocniczego niezbędnego do prawidłowego wykonania tych robót (w tym narzędzi i wszelkich innych akcesoriów), jak również wszelkich konsekwencji wynikających z kolejności, czasu trwania i organizacji robót, których wymaga stosowana technologia wykonania poszczególnych robót.

4.1.3 Określenia podstawowe

Podstawowe określenia wymienione poniżej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami, a w szczególności z PN-EN 206, i należy je rozumieć w każdym przypadku następująco:

Beton - kompozyt powstały ze zmieszania cementu, kruszywa grubego i drobnego, wody oraz ewentualnych domieszek, dodatków lub włókien (zbrojenia rozproszonego), który uzyskuje swoje właściwości w wyniku hydratacji cementu.

Beton zwykły – beton o gęstości powyżej 2000 kg/m³ i nieprzekraczającej 2600 kg/m³ wykonywany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Beton stwardniały - beton, który jest w stanie stałym i który osiągnął pewną wytrzymałość

Mieszanka betonowa – w pełni wymieszany beton, który jest jeszcze w stanie umożliwiającym jego zagęszczenie wybraną metodą.

Zaczyn cementowy – mieszanka cementu i wody.

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

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

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

Klasy wytrzymałości na ściskanie - podstawą klasyfikacji jest wytrzymałość charakterystyczna na ściskanie określana w 28. dniu dojrzewania na próbkach walcowych (oznaczenie f_{ck} , cyl) (średnicy 150 mm, wysokości 300 mm) lub na próbkach sześciennych (oznaczenie f_{ck} , cube) (o boku 150 mm). W symbolu wytrzymałości litery oznaczają: C - beton zwykły lub ciężki, LC - beton lekki. Liczby oznaczają minimalną wytrzymałość charakterystyczną na ściskanie określoną na próbkach walcowych/sześciennych (np.: C25/30, LC25/28).

Klasa ekspozycji - opis oddziaływania środowiska na beton w konstrukcji. Oddziaływania mogą mieć charakter chemiczny lub fizyczny, mogą wpływać na beton lub na zbrojenie, lub inne znajdujące się w nim elementy metalowe, które w projekcie konstrukcyjnym nie zostały uwzględnione, jako obciążenia.

Stopień mrozoodporności - liczba cykli zamrażania i odmrażania, wykonanych według trybu podanego w normie, które powinien wytrzymać beton, nie wykazując pęknięć, ubytków masy większych niż 5% ani obniżenia wytrzymałości większego niż 20% w stosunku do wytrzymałości próbek niezamrażanych.

Odporność korozyjna betonu - odporność betonu stwardniałego na działanie substancji chemicznych szkodliwych dla jego struktury.

Konstrukcje betonowe – konstrukcje z betonu niezbrojonego lub wykonane z zastosowaniem zbrojenia wiotkimi prętami stalowymi w ilości mniejszej od minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

Konstrukcje żelbetowe – konstrukcje betonowe, zbrojone wiotkimi prętami stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalnej dla konstrukcji żelbetowych.

Element prefabrykowany - element z betonu formowany i dojrzewający poza miejscem ostatecznego wbudowania.

Konstrukcja prefabrykowana – konstrukcja wzniesiona z prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych.

Szczelina dylatacyjna - celowo wykonana przerwa w masie betonowej, odpowiednio wykończona i uszczelniona, umożliwiająca wydłużanie i kurczenie elementu żelbetowego.

W/C – wskaźnik wodno-cementowy; stosunek wody do cementu w zaczynie cementowym.

Rusztowania montażowe – pomocnicze budowle służące do przenoszenia obciążeń od konstrukcji montowanej z gotowych elementów lub wykonywanej na miejscu.

Rusztowania robocze – pomocnicze budowle służące do przenoszenia ciężaru ludzi i sprzętu.

Deskowania – pomocnicze budowle służące do formownia elementów betonowych wykonywanych na miejscu.

Pręty stalowe wiotkie – pręty stalowe o przekroju kołowym zebrowane o średnicy do 40 mm.

Zbrojenie niesprężające – zbrojenie konstrukcji betonowej niewprowadzające do niej naprężeń w sposób czynny.

Pozostałe określenia podstawowe i definicje wynikające z Polskich Norm, przepisów i literatury technicznej – zgodnie z ST-I / AK.00.

4.1.4 Zakres robót objętych ST

Zakres rzeczowy objęty niniejszą ST obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- przygotowanie zbrojenia,
- wykonanie deskowań wraz z usztywnieniem lub montażem deskowań systemowych wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami wymaganymi określoną technologią szalunkową,
- montaż zbrojenia,

- przygotowaniem mieszanki betonowej,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu,
- rozszalowanie elementów,
- kontrolę jakości robót i materiałów,

Ostateczny zakres robót do wykonania określa Dokumentacja do realizacji (Ddr).

4.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem elementów betonowych na budowie tj. szalowanie, przygotowanie i układanie mieszanki betonowej oraz wszystkie roboty pomocnicze w tym wykonanie i osadzenie zbrojenie.

Wykonane roboty mają zapewnić odpowiednią trwałości konstrukcji i elementów betonowych pracujących w określonych warunkach oddziaływania środowiska, zdefiniowanych w normie PN-EN 206 jako klasy ekspozycji – określonych i wyspecyfikowanych w Dokumentacji do realizacji (Ddr) na podstawie lokalnych warunków pracy konstrukcji.

Spełnienie wymagań dla składu i właściwości betonu dotyczących wartości granicznych, jest równoznaczne z zapewnieniem trwałości betonu, pracującego w określonym środowisku, pod warunkiem:

- prawidłowego doboru klasy ekspozycji,
- prawidłowego ułożenia, zagęszczenia i pielęgnacji betonu,
- zaprojektowania i wykonania odpowiedniej otuliny zbrojenia w betonie,
- stosowania, w czasie eksploatacji, przewidzianej konserwacji konstrukcji betonowej

Według PN-EN 206 przewidywany czas użytkowania konstrukcji betonowej wykonanej zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie powinien wynosić, co najmniej 50 lat.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania, rodzaj stosowanych materiałów oraz za ich zgodność z Dokumentacją do realizacji (Ddr) i poleceniami Inżyniera.

4.1.5.1 Dokumentacja do realizacji

Podstawą wykonania robót objętych niniejszą ST jest:

- Dokumentacja do realizacji (Ddr), o której mowa w z ST-I / AK.00 z uzupełnieniami wynikającymi z zapisów niniejszej ST.

4.1.5.2 Zgodność robót z Dokumentacją projektową Zamawiającego, Dokumentacją Wykonawcy ST, Normami, warunkami Kontraktu

Dokumentacja projektowa Zamawiającego, Dokumentacja Wykonawcy, ST, obowiązujące Normy dotyczące robót objętych niniejszą ST, a także dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera w trakcie realizacji dotyczące zakresu Inwestycji, stanowią integralną część Kontraktu. Wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są dla Wykonawcy obowiązujące.

Szczegółowe wytyczne w tym zakresie zostały określone w ST-I / AK.00

4.2 MATERIAŁY

4.2.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

Materiały do wykonania robót betonowych muszą posiadać atesty producenta, certyfikaty lub aprobaty techniczne i odpowiadać wymogom aktualnych norm. Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane ze składników odpowiadającym odpowiednim normom.

Materiały do wykonania robót zbrojarskich muszą posiadać atesty producenta, certyfikaty lub aprobaty techniczne i odpowiadać wymogom aktualnych norm.

Elementy stalowe zakotwione w betonie winny spełnić wymogi projektowe określone w Dokumentacji do realizacji (Ddr).

4.2.2 Szczegółowe warunki materiałów wymagane do wykonania poszczególnych elementów

Jeżeli w Dokumentacji do realizacji nie podano inaczej, to do wykonania robót betonowych w ramach przedmiotowego zadania, należy stosować zalecane wartości składu betonu nie mniejsze niż określone normą PN-EN 206, przy czym w razie rozbieżności należy przyjmować min. wymagania określone w Dokumentacji do realizacji (Ddr) lub w Normie PN-EN 206 (nadrzędna jest wartość korzystniejsza z punktu widzenia trwałości i jakości obiektu lub jego części).

4.2.3 Składniki mieszanki betonowej

4.2.3.1 Cement

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-B-19701.

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego (bez dodatków) klasy określonej w Dokumentacji projektowej Zamawiającego. Do każdej partii dostarczonego cementu musi być dołączone świadectwo, jakości (atest) wraz z wynikami badań z uwzględnieniem wymagań. Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg norm: PN-EN 196-1:2016-07. PN-EN 196-3:2016-12. PN-EN 196-6:2019-01:

- oznaczenie czasu wiązania i zmiany objętości
- sprawdzenie zawartości grudek

Wyniki wyżej wymienionych badań dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego muszą spełniać wymagania (przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata):

- początek wiązania - najwcześniej po upływie 60 minut,
- koniec wiązania - najpóźniej po upływie 10 godzin,

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

- wg próby Le Chateliera - nie więcej niż 8 mm,
- wg próby na plackach - normalna.

Cementy portlandzkie normalnie i szybko twardniejące podlegają sprawdzeniu zawartości grudek (zbryleń), niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie większej niż 20% ciężaru cementu ilości grudek niedających się rozgnieść w palcach i nierozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm. W przypadku, gdy wymienione badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do wykonania betonu.

Każda partia dostarczonego cementu przed jej użyciem do wytworzenia mieszanki betonowej musi uzyskać akceptację Inżyniera.

W przypadku cementu workowanego na opakowaniu powinien być umieszczony trwały, wyraźny napis zawierający następujące dane:

- określenie pełnej nazwy cementu, wskazanie normy,
- pełna nazwa producenta wraz z adresem zakładu produkcyjnego,
- znakowanie CE potwierdzające zgodność z normą PN-EN,
- numer jednostki notyfikowanej,
- numer certyfikatu nadany przez jednostkę notyfikowaną,
- masa cementu,
- data produkcji i okres gwarancji udzielonej przez producenta,
- znak ostrzegawczy Xi, wraz z informacją o warunkach utrzymania redukcji chromu.

4.2.3.2 Woda zarobowa

Do produkcji mieszanki betonowej oraz pielęgnacji powierzchniowej betonów używać należy wody zarobowej wg wymagań normy PN-EN 1008.

Woda zarobowa nie powinna zawierać składników wpływających niekorzystnie na wiązanie i twardnienie betonu. W przypadku wątpliwości należy przeprowadzić jej odpowiednie badanie. Ogólnie należy stwierdzić, że woda pitna (oprócz wód mineralnych) nadaje się do mieszanek betonowych.

W zakresie właściwości chemicznych norma stawia wodzie następujące wymagania:

a) zawartość chlorków:

- dla betonu sprężonego i zaczynu iniekcyjnego - do 500mg/l wody,
- dla betonów zbrojonych - do 1000mg/l wody,

- dla betonów niezbrojonych - do 2000mg/l wody,
- b) zawartość siarczanów - poniżej 2000mg/l wody,
- c) zawartość alkaliów (NaOH) < 1500mg/l wody,
- d) inne zanieczyszczenia - eliminacja zanieczyszczeń ograniczających czas wiązania i wytrzymałość betonu.

Jeżeli wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, to woda ta nie wymaga badań. W przypadku poboru z innego źródła należy przeprowadzić kontrolę. Kontrola powinna wykazać:

- zabarwienie – brak
- zapach – brak zapachu gnilnego
- zawiesina – brak grudek i kłaczków
- pH – co najmniej 6 (przy badaniu papierkiem)

4.2.3.3 Kruszywo

Kruszywo do betonów konstrukcyjnych zwykłych i o cechach hydrotechnicznych powinno spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 12620.

Kruszywo może się składać z ziaren pochodzenia naturalnego (otoczakowego) i łamanego, lub też stanowić mieszaninę obu rodzajów ziaren. W celu zapewnienia jednorodności betonu kruszywo powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i uziarnienia. Do betonu stosować należy kruszywo o marce nie niższej niż klasa betonu. Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-B-06714.40. W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny. W kruszywie grubszym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%. Dobór kruszywa drobnego i grubego winien dążyć do uzyskania maksymalnej szczelności stosu okruszowego. Wyższa sumarycznie zawartość ziaren grubych obniża wodo-żądność oraz skurcz.

Frakcje kruszywa wykorzystywane do betonów:

- frakcje pyłowe < 0,125mm,
- frakcje drobne 0/4mm,
- frakcje grube > 4mm.

Do produkcji betonów, prefabrykatów, betonów hydrotechnicznych i innych stosowane są:

- piaski 0/2, 0/4,
- żwiry 2/8, 8/16, 16/31.5, 2/16, 4/16, 16/32, 31.5/63,
- mieszanki 0/8, 0/16, 0/31.5.

Do wykonywania masywnych betonów konstrukcji hydrotechnicznych należy stosować kruszywa o możliwie maksymalnej wielkości ziaren, gdyż pociąga to za sobą ograniczenie zużycia cementu, a tym samym eliminuje niekorzystne wpływy termiczne, skurcze, zarysowania konstrukcji. Przy doborze maksymalnej wielkości ziaren kruszywa w betonie należy przestrzegać, aby wymiar największych ziaren nie przekraczał:

- 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego konstrukcji,
- 2/3 najmniejszego ostępu pomiędzy sąsiednimi prętami zbrojeniowymi ułożonymi w jednej płaszczyźnie poziomej,
- 1/2 odległości pomiędzy sąsiednimi prętami zbrojeniowymi ułożonymi w jednej płaszczyźnie pionowej.

Maksymalna wielkość ziaren kruszywa w niemasywnych konstrukcjach hydrotechnicznych musi spełniać wymagania normy PN-EN 206. Nie dopuszcza się stosowania w betonach hydrotechnicznych pospólek naturalnych.

Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg normy PN-B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inżyniera. W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami normy PN-B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg normy PN-B06714.18 dla korygowania receptury roboczej betonu.

4.2.3.4 Domieszki chemiczne do betonów

Dozowanie domieszek do betonu ustala się zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 934-2 ÷ 6.

W zależności od potrzeb dopuszcza się następujące rodzaje domieszek:

- domieszki uplastyczniające i upłynniające – plastyfikatory i superplastyfikatory - pozwalają na redukcję ilości wody w mieszance betonowej i poprawę jej urabialności, przez obniżenie współczynnika W/C przy zachowaniu tej samej konsystencji beton osiąga wyższą wytrzymałość - wczesną i końcową, zwiększa się jego trwałość, wodoszczelność, odporność na działanie agresywnych środowisk,
- domieszki przyspieszające wiązanie i twardnienie betonu – głównie jako dodatki ułatwiające betonowanie w okresie niskich temperatur,
- domieszki opóźniające wiązanie i twardnienie betonu – spowalniają wydzielanie ciepła hydratacji przydatne przy transporcie betonu na dłuższe odległości, produkcji betonów masowych, betonowaniu przy wysokich temperaturach,
- domieszki uszczelniające – hamujące chłonność kapilarną betonu, ograniczają lub blokują przepływ fazy ciekłej,
- domieszki napowietrzające – tworzące pory powietrza w betonie, przerywające ciągłość kapilar, zmniejszające przenikanie wody, powiększające mrozoodporność betonu,
- domieszki ziarnowe – przyspieszające proces twardnienia betonu bez zmiany początku związania cementu; przydatne w okresach obniżonych temperatur do uzyskania tzw. mrozoodporności betonu,
- domieszki do betonowania pod wodą – stosowane do betonów podwodnych; stabilizowane mieszanki mogą być swobodnie zrzucane przez warstwę wody bez ryzyka segregacji składników,
- domieszki do zaczynów iniekcyjnych – powodują obniżenie wodo-żądności zaczynu cementowego, działają stabilizująco na zawieszinę i zapobiegają jej sedymentacji; stosowane do zaczynów cementowych używanych do uszczelnienia rys w konstrukcjach betonowych oraz do iniekcyjnego wzmacniania gruntów,
- domieszki spęczniające – naprawy iniekcyjne, wypełnienie szczelin w konstrukcjach betonowych,
- preparaty antyadhezyjne do deskowań,
- środki błonotwórcze umożliwiające odparowywanie wody ze świeżego betonu,
- koncentraty polimerowe i inne w stosunku do szczególnych zastosowań.

Dobór ilościowy domieszki zależy od jej charakteru, rodzaju użytego cementu, funkcji spełnianej przez beton (wodoszczelność, mrozoodporność), technologii transportu i układania mieszanki. Wszystkie mieszanki betonowe modyfikowane domieszkami chemicznymi wymagają wcześniejszych prób laboratoryjnych wyznaczających kompatybilność domieszki z cementem, określających stopień i trwałość upłynnienia mieszanki, efekty wytrzymałościowe.

4.2.3.5 Mieszanka betonowa

Wyróżnia się następujące rodzaje betonów przeznaczonych do zabudowania w konstrukcje (niżej podano minimalne klasy wytrzymałości betonu w poszczególnych klasach ekspozycji) – wg PN-EN 206-1:

- C8/10 oraz C12/15 (klasa ekspozycji X0)
- C16/20 (klasa ekspozycji XC1),
- C20/25 (klasa ekspozycji XC3, XC4),
- C25/30 (klasa ekspozycji XC2, XF2)
- C30/37 (klasa ekspozycji XD1, XD2, XS1, XF1, XF3, XF4, XA1, XA2, XM1, XM2),
- C35/45 (klasa ekspozycji XD3, XS2, XS3, XA3, XM3).

Uwaga: obowiązująca norma PN-EN 206 zakłada w odniesieniu do betonu projektowanego jak i recepturowego wyspecyfikowanie - obok szczegółowych klas ekspozycji – także innych koniecznych wymagań technicznych np. tj. minimalna zawartość cementu, maksymalne w/c., itd.

Dane te, wraz z opisem klas ekspozycji i dobozem klas betonu dla elementów objętych zakresem robót stanowią zakres „Dokumentacji projektowej Zamawiającego”.

Ustalona receptura mieszanki betonowej winna być przechowywana przez wykonawcę, robót i dołączona do dokumentacji powykonawczej obiektu. Wszelkie zmiany dokonywane przez laboratorium w ostatniej recepturze powinny być odnotowane w dzienniku budowy lub dzienniku betonowania. W okresie

przygotowania mieszanek betonowych, ich transportu i układania w konstrukcji należy prowadzić dziennik zmian atmosferycznych.

Urabialność i konsystencja mieszanki betonowej

Urabialność to podatność do dokładnego wypełniania form przy jednoczesnym zachowaniu jednorodności i bez pozostawienia w niej nie więcej niż 2% pustek. To normowe określenie trzeba rozszerzyć na cały okres procesu betonowania – od rozpoczęcia produkcji do chwili zagęszczenia w deskowaniu. Urabialność ocenia się według uzyskanych efektów, o których świadczą: długość okresu zagęszczania, gładkość uzyskanej powierzchni, dokładność otulenia zbrojenia. Urabialność można regulować konsystencją, ilością zaczynu, ilością zaprawy, kształtem ziaren kruszywa grubego, sumą ilości cementu i innych składników o ziarnach do 0,125mm, ilością plastyfikatora, stosunkiem w/c. Odpowiedni dobór wymienionych parametrów decyduje o wodoszczelności betonu.

Urabialność i konsystencję należy przyjmować w stosunku do metody transportu mieszanki, rodzaju i kształtu elementu (ściany, przegrody poziome), wymiarów poprzecznych, ilości zbrojenia.

Tolerancje przyjmowanych wartości konsystencji zawiera norma PN-EN 206.

Jako zasadę przy betonach hydrotechnicznych przyjmuje się konsystencję gęstoplastyczną (opad stożka 10-40mm, czas VeBe 20-30s) dla konstrukcji masywnych i mało zbrojonych (do 0,2 %) oraz konsystencję plastyczną (opad 40-80mm, czas VeBe 5-20s) dla konstrukcji żelbetowych z ilością zbrojenia powyżej 0,2%.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej

Zawartość powietrza w mieszance betonowej, jeśli powinna być oznaczana należy określić w betonie zgodnie z PN-EN 12350-7 (Badania mieszanki betonowej - Część 7: Badanie zawartości powietrza -Metody ciśnieniowe). Zawartość powietrza jest specyfikowana jako wartość minimalna. Górna granice zawartości powietrza stanowi wyspecyfikowana wartość powiększona o 4 %.

Ilość cementu i stosunek W/C

Ilość cementu i wartość stosunku w/c w mieszance betonowej należy przyjmować w stosunku do przyjętych rodzajów betonów i ich projektowanych właściwości, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 206

Produkcja mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa może być produkowana wyłącznie na podstawie zatwierdzonej przez Inżyniera receptury laboratoryjnej.

Wytwórnia betonów typu stacjonarnego z odpowiednim zapleczem magazynowym dla cementu i kruszywa oraz w pełni zautomatyzowana i sterowana komputerowo musi stanowić kompletny obiekt spełniający wymagania standardów europejskich. Wytwórnia podlega akceptacji Inżyniera.

Dopuszczalne odchylenia w dokładności dozowania w procencie ciężaru dla poszczególnych składników nie mogą przekroczyć:

- dla cementu +2%,
- dla kruszywa +3%,
- dla wody +2%,
- dla domieszek +2%.

4.2.3.6 Zbrojenie elementów żelbetowych

W przypadku, kiedy Dokumentacja do realizacji (Ddr) nie będzie zawierała informacji dotyczących zbrojenia stosować stal klasy B500B:

- | | |
|--|--------------------------------|
| • średnica pręta w mm: | 8÷32 |
| • granica plastyczności charakterystyczna: | $f_{yk} \geq 500 \text{ MPa}$ |
| • wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie: | $f_{tk} \geq 575 \text{ MPa},$ |
| • klasa ciągliwości: | C |

4.2.4 Deskowanie

Deskowanie i związane z nim rusztowania powinny w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Konstrukcja deskowań powinna umożliwiać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność ich użycia. Deskowania powinny spełniać wymagania techniczne oraz aktualne normy. Zaleca się zastosowanie deskowania systemowego z odpowiednią sklejką szalunkową. Nie dopuszcza się stosowania płyt OSB do formowania deskowania.

Szalunki powinny być chronione przed rdzą, tłuszczem i innymi zanieczyszczeniami. Wnętrze szalunków powinno być pokryte środkiem antyadhezyjnym, który nie zabarwi ani nie zniszczy powierzchni betonu, a także powierzchni szalunków po rozdeskowaniu. Natłuszczenie należy wykonać po zakończeniu budowy deskowań, lecz przed ułożeniem zbrojenia, które w żadnym wypadku nie powinno ulec zanieczyszczeniu jakimkolwiek środkiem

4.2.4.1 Deskowanie systemowe

Wszędzie gdzie jest wymagane wykonanie deskowania należy stosować deskowanie ramowe z technologią jednostronnie obsługiwanych ściągów. Ściąg należy stosować zgodnie z zaleceniami producenta i ich przeznaczeniem. Wszystkie otwory na ściąg powinny być rozmieszczone centralnie niezależnie od wielkości płyt.

Zaleca się stosowanie płyt szalunkowych o wysokościach od 30 do 3,30 m oraz szerokościach od 30 cm do 2,40 m w module, co 30cm.

Do zapewnienia szczelności należy stosować odpowiednie i zalecane zamki do łączenia płyt.

Do zaślepiania otworów po ściągach należy stosować zatyczki przeznaczone do tej technologii podane przez producenta deskowania.

4.2.4.2 Deskowanie tracone

W przypadku stosowania deskowań traconych wykonać je zgodnie z projektem, przedstawionym do zaakceptowania przez Inżyniera. Deskowanie tracone powinno być szczelne, aby chronić przed wyciekaniem zaprawy cementowej z mieszanki betonowej.

4.2.4.3 Pręty stalowe

Pręty stalowe do zbrojenia betonu powinny odpowiadać wymaganiom PN-82/H-93215. Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu hutniczego dołączonego przez wytwórcę stali. Treść atestu oraz cechowanie wiązek i kręgów powinna być zgodna z postanowieniami wyżej przywołanych norm.

4.2.4.4 Druk montażowy

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych. Przy średnicach zbrojenia większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm.

4.2.5 Atestowanie i znakowanie stali

Do każdej stali zbrojeniowej dostarczonej na budowę wytwórca zobowiązany jest załączyć na żądanie Inżyniera zaświadczenie o jakości (atest), stwierdzające zgodność wyrobu z wymogami norm.

Wiązki prętów oraz kręgi stali zbrojeniowej, której dotyczy cytowana norma, muszą być oznaczone przynajmniej dwoma przywieszkami metalowymi zawierającymi następujące informacje: znak wytwórcy, średnica nominalna, znak stali, numer wytopu lub partii, znak obróbki cieplnej.

Na oznaczenie wyrobów opisanych w PN-ISO 6935-1 i PN-ISO 6935-2 składają się:

- nazwa wyrobu - stal do zbrojenia betonu,
- numer arkusza normy: PN-ISO 6935-1 lub PN-ISO 6935-2,
- średnica nominalna w milimetrach,
- gatunek stali – znak stali
- długość prętów
- znak obróbki cieplnej.

Wytwórca stali winien dołączyć Świadectwo Odbioru atest (Badania Hutniczego) wg PN-EN 10204:2006, w którym ma być podane:

- nazwa wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-82/H-93215 z podaniem klasy stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny wg analizy wytopowej,
- masa partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

4.2.6 Przygotowanie i kształtowanie zbrojenia

Zbrojenie należy wykonywać zgodnie z rozwiązaniami zawartymi w Dokumentacji do realizacji (Ddr). Wszelkie odstępstwa od rozwiązań projektowych muszą być zatwierdzone przez Projektanta sprawującego nadzór autorski i Inżyniera i odnotowane w Dokumentacji powykonawczej oraz w dokumentacji budowy. Dotyczy to zarówno zmiany klasy i gatunku stali, jak i rozmieszczenia zbrojenia w przekrojach i na długości elementu oraz typu zbrojenia.

Zmiany w zbrojeniu nie mogą powodować obniżenia nośności i trwałości konstrukcji.

Jeżeli w Dokumentacji do realizacji (Ddr) nie wskazano inaczej to haki i pętle kotwiące oraz odgięcia prętów należy wykonywać przestrzegając zasad podanych w PN-EN 1992-1-1. Haki, pętle oraz odgięcia prętów należy wykonywać przy pomocy trzpieni rolkowych - średnica trzpieni rolkowych zależna jest od klasy stali oraz średnicy pręta.

4.2.7 Podkładki dystansowe

Aby zagwarantować odpowiednie otulenie prętów zbrojeniowych należy stosować akcesoria w postaci podkładek dystansowych zapewniających odpowiednie odległości między prętami oraz prętami i deskowaniem. Stosowanie podkładek ma istotne znaczenie dla nośności konstrukcji, jej trwałości i ochrony przed korozją. Powinny one być odpowiednio wytrzymałe, dobrze powiązane z betonem, odporne na korozję i wysokie temperatury oraz, w miarę możliwości, niewidoczne po usunięciu deskowania. Podkładki dystansowe są obciążone ciężarem własnym zbrojenia, masą betonową, obciążeniem montażowym oraz zmiennym (urządzenia podczas betonowania). Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów oraz wykonane z tworzyw sztucznych (np. punktowa podkładka plastikowa) lub stalowe (np. stalowa podkładka linowa). Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy, drewna, cegły lub prętów stalowych. Podkładki należy stosować również na końcach szkieletu zbrojeniowego oraz w narożach. Podkładki liniowe stosuje się do jednoczesnego podpierania kilku prętów zbrojenia głównego gęsto ułożonego oraz do podparcia siatek zbrojeniowych. W płytach dolną warstwę zbrojenia opierać na deskowaniu lub na podłożu przy pomocy systemowych liniowych podkładek dystansowych. Do podparcia górnej warstwy zbrojenia stosuje się stalowe podkładki dystansowe, które mają kształt indywidualnie wykonanych „koziołków” lub wykonanych fabrycznie „węży”.

4.3 SPRZĘT

4.3.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

4.3.2 Sprzęt do robót betonowych

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować sprzęt:

- betonomieszarki samochodowe 6-8m³,
- agregat strumieniowo-pompowy do odpowietrzania i odprowadzania nadmiaru wody ze świeżo ułożonej mieszanki betonowej
- betoniarka do produkcji mieszanek betonowych różnych klas o konsystencji od półcieklej do gęstoplastycznej,
- zacieraczka do betonu,
- samochodowa pompa do mieszanek betonowych o wydajności 45÷60 m³/h,
- wibratory pograżalne i listwowe,
- deskowania płytowe średnio- i wielkowymiarowe płaskie systemowe,
- ciesielnia polowa do przygotowania i uzupełniania deskowań i stemplowań,
- zagęszczarki płytowe.

Sprzęt używany przy przygotowaniu i montażu zbrojenia wiotkiego w konstrukcjach powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym; powinny być sprawne oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcje obsługi. Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne dla obsługi, powinny być specjalnie oznaczone. Sprzęt ten powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące sprzęt powinny być odpowiednio przeszkolone.

4.4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.4.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania podano w niniejszej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

4.4.2 Przewóz materiałów sypkich, zbrylonych

Do przewozu wszelkich materiałów sypkich i zbrylonych jak ziemia, kruszywo stosowane będą samochody samowyladowcze - wywrotki. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Środki transportu podlegają zatwierdzeniu przez Inżyniera.

4.4.3 Środki transportu dla potrzeb robót betonowych

Do transportu materiałów stosowanych do wykonania robót betonowych należy użyć:

- pomp hydraulicznych do transportu mieszanki betonowej na plac budowy na podwoziu samochodowym,
- cementowozów do zaopatrzenia w cement.

Transport mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. gruszek). Ilość „gruszek” należy dobrać tak, aby zapewnić wymagana szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu. Podawanie i układanie mieszanki betonowej można wykonywać przy pomocy pompy do betonu lub innych środków zaakceptowanych przez Inżyniera.

Mieszanka betonowa powinna być dostarczana bezpośrednio przed wbudowaniem z wyspecjalizowanej wytwórni - czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

- 90min przy temperaturze otoczenia + 15°C
- 70min przy temperaturze otoczenia + 20°C
- 30min przy temperaturze otoczenia + 30°C

Stosowanie środków transportu bez mieszalnika jest niedopuszczalne. Czas pomiędzy wymieszaniem betonu, a jego wbudowaniem nie może przekraczać 45 minut. Przy transporcie środkami drogowymi należy dostosować się do ograniczeń wymiarowych narzuconych głównie zdolnościami załadunkowymi środków transportowych.

W transporcie drogowym zasadnicze wymiary elementów wysyłkowych powinny być następujące:

- największa długość 11 m
- największa szerokość 2,5 m
- największa wysokość 2,5 m

Dopuszczalne odchylenia: długość elementu transportowanego drogami prostymi, bez łuków, może być do 18,0m, wysokość elementu na przyczepach specjalnych nie może przekroczyć wysokości dopuszczalnych wynikających z przejazdu drogami publicznymi.

Uwaga: sprzęt należy każdorazowo dostosować do warunków lokalnych i technologii realizacji robót.

Materiały należy przewozić środkami transportu zapewniającymi uniknięcie uszkodzeń, odkształceń oraz zawilgocenia przewożonych materiałów. Materiały muszą być układane na środkach transportu i przewożone zgodnie z warunkami opracowanymi przez producenta.

4.4.4 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 Inżyniera. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Cement

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

- dla cementu pakowanego (workowanego):
 - składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami),
 - magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach).
- dla cementu luzem:
 - magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzenia kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzenia pomiarów poziomu cementu, włączy do czyszczenia oraz kłamy na zewnętrznych ścianach).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń. Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste, zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem. Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni - w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie okresu trwałości podanego przez wytwórcę w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo, jakości powinna być przechowywana w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

Kruszywo

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

4.4.5 Transport stali zbrojeniowej

Pręty do zbrojenia powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w sposób zapewniający uniknięcie trwałych odkształceń oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Materiały należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Pręty dostarcza się w wiązkach związanych drutem stalowym, walcówkę o średnicy do 8 mm lub taśmę, co najmniej w trzech miejscach, a walcówkę w kręgach związanych, co najmniej w dwóch miejscach równomiernie rozłożonych. Masa wiązki nie powinna przekraczać 5 t, jeżeli przy zamówieniu nie uzgodniono inaczej. Transport stali zbrojeniowej do miejsca jej wbudowania stanowi zakres kontraktowy Wykonawcy.

4.4.6 Składowanie stali i gotowych elementów zbrojenia

Dostarczana na plac budowy stal zbrojeniowa, jak również gotowe do wbudowania elementy zbrojenia (pręty lub wiązki prętów) powinny być składowane na odpowiednio do tego celu przystosowanych składowiskach, które będą je zabezpieczały przed zanieczyszczeniami, zawilgoceniami, wpływem czynników atmosferycznych oraz uszkodzeniami mechanicznymi. Stal zbrojeniowa powinna być na budowie składowana na placu magazynowym na podkładach drewnianych (rozstawionych, co około 2,0 do 2,5 m), w przegrodach lub przenośnych stojakach, pod zadaszeniem z podziałem wg wymiarów i gatunków. Nie wolno układać stali bezpośrednio na gruncie. Pręty zbrojeniowe należy segregować według klas i gatunków, średnicy i długości. Stal w kręgach układa się na placu magazynowym na płask (do ośmiu warstw) lub opierając jeden krąg o drugi. Stal zbrojeniowa nie jest zabezpieczana przed korozją w okresie przed wbudowaniem. Zabezpieczeniem przed nadmierną korozją stali zbrojeniowej magazynowej na otwartym powietrzu może być powłoka wykonana z mleczka cementowego.

4.5 WYKONYWANIE ROBÓT

4.5.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

4.5.2 Roboty betonowe

Roboty betonowe wykonywać zgodnie z normami: PN-EN 1992-1-1 i PN-EN 13670, wytycznymi zawartymi w Dokumentacji do realizacji (Ddr), oraz poleceniami Inżyniera.

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić w oparciu o dostarczony przez Wykonawcę szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Inżyniera) obejmującą:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

Podłoże

Wykopy pod obiekty należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w ST-I / AK.01 „Roboty ziemne”.

Deskowanie elementów żelbetowych

Deskowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu należy wykonać wg projektu technologicznego deskowania, (jeżeli wymagany technologią i skomplikowaniem robót bądź decyzją Inżyniera). Konstrukcja deskowań powinna być wytrzymała na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników oraz powinna uwzględniać: szybkość betonowania, sposób zagęszczania oraz obciążenia pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowań powinna spełniać następujące wymagania:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji, a także bezpieczeństwo,
- zapewnić jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewnić odpowiednią szczelność,
- zapewnić łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Z uwagi na wymaganą jakość elementów żelbetowych zaleca się stosowanie deskowań systemowych, zwanych inaczej urządzeniami formującymi, określanych klasyfikacyjnie jako deskowania przesławne, rozdzielcze drobno, średnio lub wielkowymiarowe. Dla większości obiektów wymagany będzie projekt zaformowania wraz z obliczeniami dla wybranego systemu urządzeń formujących, spełniających niżej wymieniony warunek parcia dopuszczalnego:

- deskowania drobnowymiarowe: 40 kN/m²,
- deskowania średniowymiarowe: 60 kN/m²,
- deskowania wielkowymiarowe: 80 kN/m²,
- deskowania słupów: 100 kN/m².

Przed przystąpieniem do betonowania, powierzchnię deskowania należy powlec możliwie cienką warstwą środka zmniejszającego przyczepność betonu do deskowania. Nie należy dopuścić do zanieczyszczenia środkami zmniejszającymi przyczepność betonu powierzchni przerwy roboczej, prętów zbrojenia oraz elementów stalowych wbudowanych w konstrukcję. Środki zmniejszające przyczepność betonu nie mogą zniszczyć jego struktury.

Deskowanie musi zapewnić powierzchnię betonu danego elementu jako jednorodną, gładką (bez segregacji, wgłębień, raków) i czystą. Złączenia szalunków muszą być regularne. Ślad w betonie na złączach szalunków nie może być większy niż 2 mm.

Układanie mieszanki betonowej

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

- wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień itp.
- wykonanie zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i
- deskowania,
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy. 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 oraz powleczone warstwą kontaktową.

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

- w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań,
- 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 ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową,
- w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania,
- w trakcie betonowania osadzić wszelkie elementy stalowe: tuleje szczelne dla przejść rurociągów technologicznych, kotwy, wsporniki itp. Elementy nie zamocowane w trakcie betonowania mocować do konstrukcji ścian i stropów np. kołkami wklejanymi,
- przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane: data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości lub części budowli, wytrzymałość betonu na ściskanie, robocze receptury mieszanek betonowych, konsystencja mieszanki betonowej.

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych i w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej. Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub, gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów 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 5-10cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki. Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10-20cm. Grubość zagęszczanej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie 12cm. 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 wstępne o dużej mocy (powyżej 1,4kW) należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetonowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m; wibratory wstępne małej mocy (poniżej 1,4kW) należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetonowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2-0,8m.

Wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora wykonywać wg pkt „Przerwy robocze”.

Pielęgnacja świeżego betonu powinna zabezpieczać beton przed utratą wody niezbędnej dla wiązania elementu i przeciwdziałać powstawaniu rys skurczowych. Polega ona głównie na utrzymywaniu zewnętrznych powierzchni betonu w stanie wilgotnym przez:

- odpowiedziano długie pozostawieniu betonu w szalunkach,
- polewanie lub spryskiwanie wodą o temperaturze zbliżonej do temperatury betonu, aby nie doprowadzić do szoku termicznego,
- osłonięcie powierzchni betonowych zwilżonymi matami jutowymi, bawełnianymi, słomianymi lub włókniną geotechniczną,
- na poziomych powierzchniach (płyty denne, płyty fundamentowe) wykonanie obrzeży w postaci wałków z zaprawy i zalanie wodą warstwą o głębokości 2-3 cm – tzw „biała wanna”,
- przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać, a przed utratą wilgoci chronić przez przykrywanie folią,
- wykonanie powłok z preparatów do ochrony powierzchniowej świeżego betonu наносzonych zwykle metodą natryskową.

Temperatura powierzchni betonu nie powinna spaść poniżej 0°C dopóki beton nie osiągnie wytrzymałości, przy której jest odporny na zamarzanie bez uszkodzeń ($f_c \geq 5\text{MPa}$). Czas trwania pielęgnacji i jej sposoby określone są w normie PN-EN 13670 i uzależnione są od klasy pielęgnacji.

Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach przewidzianych w Dokumentacji do realizacji (Ddr). Tam gdzie wymaga tego Dokumentacja do realizacji (Ddr) lub wynika to zaleceń producenta, w przerwach roboczych stosować taśmy uszczelniające lub dylatacyjne. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego,
- zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy kontaktowej z gęstego zaczynu cementowego o grubości 2-3mm lub zaprawy cementowej 1:1 o grubości 5mm.

Powyższe zabiegi należy wykonywać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż 20°C, to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin. Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

Przerwy robocze

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. Przerwy robocze powinny być wykonywane ściśle wg podziału konstrukcji na sekcje/bloki betonowania wskazane w Dokumentacji do realizacji (Ddr). Przygotowanie powierzchni przerwy roboczej polegające na usunięciu szklawa cementowego oraz zaprawy, aż do częściowego odsłonięcia większych ziaren kruszywa, można wykonać przez:

- zmywanie silnym strumieniem wody (pod dużym ciśnieniem 30÷60MPa),
- zmywanie silnym strumieniem mieszaniny wody i sprężonego powietrza,
- stosowanie specjalnych preparatów powstrzymujących twardnienie betonu w przypowierzchniowej warstwie bloku,
- skuwanie ręczne lub mechaniczne,
- ręczne czyszczenie szczotkami drucianymi itp.

- Powierzchnię przerwy roboczej należy zwilżyć wodą, tak, aby beton był trwale wilgotny. Bezpośrednio przed betonowaniem należy z zagłębień powierzchni usunąć wodę i wykonać warstwę kontaktową:
- z zaczynu cementowego w elementach drobnowymiarowych lub płytach
- z betonu łącznikowego gr. ok. 30cm o maksymalnym wymiarze ziarna $\leq 8\text{mm}$ i konsystencji ciekłej w elementach pionowych np. ścianach.

Jeżeli w przerwach roboczych nie przewidziano uszczelnienia przeciw parciu hydrostatycznemu wykonanego z taśm typu PVC, to zaleca się stosować systemowe szalunki tracone z siatki ciągnionej lub podobne, pozwalające na przepuszczeniu prętów zbrojeniowych. Tego typu siatki nie wymagają klasycznego zamknięcia „szalunkiem” między prętami, po oczyszczeniu z nadmiaru betonu zapewniają dużą przyczepność między „starym” i „nowym” betonem. Ewentualne uszczelnienie styku przeciw parciu hydrostatycznemu z taśmą pęczniącą, można również stosować systemową siatkę z poprzecznie osadzoną blachą pokrytą dwustronnie bentonitem.

4.5.3 Przygotowanie i montaż stali zbrojeniowej

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z Dokumentacją do realizacji (Ddr).

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- przygotowanie zbrojenia do ułożenia,
- montaż zbrojenia,
- łączenie prętów,
- roboty wykończeniowe.

Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

Na polecenie Inżyniera, Wykonawca opracuje i przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt technologii i organizacji robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie, a także projekt technologiczny zbrojenia, w którym zostaną m.in. określone miejsca i sposób łączenia prętów, jeśli nie zostało to wskazane w Dokumentacji do realizacji (Ddr), a będzie niezbędne dla potrzeb prawidłowej realizacji i odbioru zbrojenia.

Przygotowanie zbrojenia

Przygotowanie, montaż i odbiór zbrojenia powinien odpowiadać wymaganiom normy PN 91/S-10042, a klasy i gatunki stali winny być zgodne z Dokumentacją do realizacji (Ddr).

Zbrojenie elementów żelbetonowych przygotować w warsztatach zbrojarskich wyposażonych w niezbędne urządzenia i maszyny. Dopuszcza się warsztaty urządzone na placu budowy bądź na terenie zaplecza Wykonawcy bądź też, jako dostarczone na plac budowy z zewnętrznej firmy specjalistycznej (w kształtach określonych w Dokumentacją do realizacji (Ddr)).

Przygotowanie i obróbka zbrojenia obejmują takie czynności jak:

- czyszczenie zbrojenia,
- prostowanie zbrojenia,
- ciecie zbrojenia,
- gięcie i odgięcia prętów wraz z hakami.

Oczyszczenie zbrojenia

Zbrojenie powinno być oczyszczone, aby zapewnić dobrą współpracę (przyczepność) betonu i stali w konstrukcji. Pręty zbrojenia, przed ich ułożeniem w deskowaniu, należy oczyścić z zendry, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów na zgodność z wymaganiami PN-EN 10080. Stal tylko zabłoconą można zmyć strumieniem wody, a pręty oblodzone odmrażać strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką. Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną, należy opalać lampami benzynowymi (po wypaleniu się zanieczyszczeń pręty wyciera się; jeśli jest to niezbędne - również papierem ściernym) aż do

całkowitego usunięcia zanieczyszczeń. Możliwe są również inne sposoby czyszczenia stali zbrojeniowej akceptowane przez Inżyniera.

Prostowanie zbrojenia

Pręty używane do produkcji zbrojenia, powinny być proste. Dopuszczalna wielkość miejscowego odchylenia od linii prostej wynosi 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować za pomocą kluczy, młotków, prostowników i wyciągarek. Dlatego, w przypadku występowania miejscowych zakrzywień, pręty te należy wyprostować przed przystąpieniem do dalszej obróbki (ciecia, etc.). Pręty zbrojeniowe w kręgach można prostować przez wyciąganie za pomocą np. wciągarki, lub mechaniczne prostowanie prętów przy użyciu prostowników mechanicznych.

Cięcie prętów

Cięcie prętów należy wykonywać przy maksymalnym wykorzystaniu materiału. Oczyszczone i wyprostowane pręty tnij się na odcinki długości wynikającej z Dokumentacji do realizacji (Ddr).

Wskazane jest sporządzenie planu ciecienia. Do ciecienia stosować nożyce ręczne, a także (zwłaszcza w przypadku prętów większych średnic) nożyce mechaniczne o napędzie elektrycznym. Nożycami mechanicznymi można przecinać jednocześnie więcej niż jeden pręt. Do ciecienia siatek zbrojeniowych stosuje się nożyce hydrauliczne przewożne. Cięcia można również przeprowadzać przy użyciu mechanicznych noży. Dopuszcza się również ciecienie palnikiem acetylenowym.

Odginięcie prętów, haki

Haki, pętle kotwiące, gięcia i odginięcia prętów należy wykonywać zgodnie z danymi zawartymi w Dokumentacji do realizacji (Ddr) przy jednoczesnym przestrzeganiu zasad podanych w normie PN-EN 1992-1-1 przy pomocy trzpieni rolkowych, średnica trzpieni rolkowych zależy od klasy stali oraz średnicy pręta. Na zimno na budowie można wykonywać odginięcia prętów o średnicy $f \leq 12\text{mm}$. Pręty o średnicy $f > 12\text{mm}$ powinny być odginane z kontrolowanym podgrzewaniem. Należy zwrócić uwagę przy odbiorze wszystkich prętów, które zostały poddane gięciu lub odginięciu na ich zewnętrzną stronę. Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

Montaż zbrojenia

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. W konstrukcję można wbudować stal pokrytą, co najwyżej nalotem nieuszczerpiącej się rdzy. Nie można wbudowywać stali zatłuszczonej smarami lub innymi środkami chemicznymi, zabrudzonej farbami, zabłoconej i oblodzonej, stali, która była wystawiona na działanie słonecznej wody.

Grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i powierzchni przekroju elementu żelbetowego musi wynosić tyle ile podano w Dokumentacji do realizacji (Ddr).

Dla uzyskania właściwej grubości otulenia prętów betonem, należy stosować podkładki dystansowe. Na wysokości ścian pionowych utrzymuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych. Typ podkładek dystansowych powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

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

Ustawianie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia. Zbrojenie należy układać po odbiorze deskowań. Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas betonowania i zagęszczania mieszanki betonowej. Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny odpowiadała wartościom podanym w Dokumentacji do realizacji (Ddr).

Pręty zbrojenia należy łączyć w sposób określony w Dokumentacji do realizacji (Ddr) ze szczególnym uwzględnieniem zakładów poszczególnych prętów i długości zakotwień prętów zbrojeniowych. Jeżeli zakłady lub zakotwienia prętów/siatek zbrojeniowych nie zostały określone w Dokumentacji do realizacji (Ddr) to należy zastosować długości oraz sposób wykonania zgodnie z normą PN-EN 1992-1-1.

Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem wiązałkowym, zgrzewać lub łączyć tzw. słupkami dystansowymi. Drut wiązałkowy, wyżarzony, o średnicy 1 mm, używać do łączenia prętów o średnicy do 12mm, przy większych średnicach zbrojenia należy stosować drut o średnicy 1,5 mm.

Bez zgody Projektanta i akceptacji Inżyniera nie dopuszcza się zmian w zakresie zbrojenia poszczególnych elementów konstrukcyjnych, a w szczególności:

- średnic zbrojenia,
- ilości zbrojenia
- miejsc, sposobu i długości zakładu poszczególnych prętów,
- długości zakotwienia poszczególnych prętów,
- otulin zbrojeniowych.

Rozstaw prętów w przekroju powinien umożliwiać należyte ułożenie mieszanki betonowej bez segregacji składników, przy zapewnieniu właściwych warunków przyczepności zbrojenia do betonu, przyjmując, jako:

- f lub \varnothing - średnica prętów,
- d_g - maksymalny wymiar ziaren kruszywa,
- s - odległości między prętami głównymi (w poziomie i pionie), które muszą być spełnione

w zależności od :

$$s \geq \begin{cases} f \\ 20 \text{ mm} \\ d_g + 5 \text{ mm} \end{cases}$$

Grubości otuliny zbrojenia należy przyjmować zgodnie z Dokumentacją do realizacji (Ddr).

Uwaga: zgodnie z PN-EN 1992-1-1 otulina zbrojenia jest najmniejszą odległością pomiędzy powierzchnią zbrojenia (włączając połączenia, strzemiona, zbrojenie powierzchniowe) i powierzchnią betonu!

Łączenie prętów

Pręty łączyć w miejscach określonych w Dokumentacji projektowej zgodnie normą PN-EN 1992-1-1, na zakład drutem wiązałkowym, lub za pomocą spawania (spoiną jednostronną grubości 0,3 f długości min. 100 f). Odległość w świetle prętów łączonych nie powinna być mniejsza niż $2f$ i 20mm. Skrzyżowania prętów łączyć w ilości min. 30% za pomocą drutu wiązałkowego lub spawania.

Kotwienie prętów

Pręty kotwić w miejscach, długościach oraz sposobie określonym w Dokumentacją do realizacji (Ddr) lub jeżeli Ddr nie określa długości oraz sposobu zakotwienia to należy stosować wymagania zgodnie z normą PN- EN 1992-1-1.

4.6 KONTROLA JAKOŚCI

4.6.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

4.6.2 Tolerancje wykonania

Wymagania ogólne

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

Podane tolerancje wymiarów należy traktować, jako miarodajne tylko wtedy, gdy Dokumentacja do realizacji (Ddr) lub wytyczne producenta elementów wbudowywanych bądź współzależnych nie przewidują inaczej.

Ustalenia projektowe mają określać wszelkie wymagania dotyczące tolerancji specjalnych z podaniem:

- zmian wartości odchyłek dopuszczalnych.
- innych typów odchyłek, które powinny być dodatkowo kontrolowane, poza wartościami podanymi w normie, łącznie z określonymi parametrami i wartościami dopuszczalnymi.
- specjalnych tolerancji w odniesieniu do wszystkich lub szczególnych elementów konstrukcji.
- dokładność pomiarów odchyłek geometrycznych powinna być określona w ustaleniach projektowych.
- odchylenia poziome usytuowania podpór i elementów powinny być mierzone w stosunku do osi podłużnych i poprzecznych osnowy geodezyjnej pokrywających się z osiami ścian lub słupów.

Odchylenia poziome wzdłuż wysokości budynku powinny przyjmować wartości różnoimienne w stosunku do układu rzeczywistego.

System odniesienia

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

Fundamenty – ławy fundamentowe

Dopuszczalne odchylenie usytuowania osi fundamentów w planie nie powinno być większe niż: ± 10 mm przy klasie tolerancji N1, ± 5 mm przy klasie tolerancji N2. Dopuszczalne odchylenie usytuowania poziomu fundamentu w stosunku do poziomu pozycyjnego nie powinno być większe niż: ± 20 mm przy klasie tolerancji N1, ± 15 mm przy klasie tolerancji N2.

- Dopuszczalne odchylenie poziomu H_i stropu na najwyższej kondygnacji w stosunku do poziomu podstawy nie powinno być większe niż: ± 20 mm przy $H_i \leq 20$ m, $\pm 0,5 (H_i + 20)$ przy 20 m $< H_i < 100$ m, $\pm 0,2 (H_i + 200)$ przy $H_i > 100$ m.

Przekroje

- Dopuszczalne odchylenie wymiaru i przekroju poprzecznego elementu nie powinno być większe niż: $\pm 0,04$ li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1, $\pm 0,02$ li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2,
- Dopuszczalne odchylenie szerokości przekroju elementu na poziomach górnym i dolnym oraz odchylenie płaszczyzny bocznej od pionu nie powinno być większe niż: $\pm 0,04$ li lub 10 mm przy klasie tolerancji N1, $\pm 0,02$ li lub 5 mm przy klasie tolerancji N2,
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania strzemion nie powinno być większe niż: -10 mm przy klasie tolerancji N1, -5 mm przy klasie tolerancji N2,
- Dopuszczalne odchylenie usytuowania odgięć i połączeń prętów nie powinno być większe niż: -10 mm przy klasie tolerancji N1, -5 mm przy klasie tolerancji N2.

Powierzchnie i krawędzie

- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż: 7 mm przy klasie tolerancji N1, 5 mm przy klasie tolerancji N2,
- Dopuszczalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 2 m nie powinny być większe niż: 15 mm przy klasie tolerancji N1, 10 mm przy klasie tolerancji N2,
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej formowanej lub wygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż: 5 mm przy klasie tolerancji N1, 2 mm przy klasie tolerancji N2.
- Dopuszczalne lokalne odchylenia od płaskiej niewygładzonej powierzchni na odcinku 0,2 m nie powinny być większe niż: 6 mm przy klasie tolerancji N1, 4 mm przy klasie tolerancji N2,
- Dopuszczalne odchylenia elementu o długości L (w mm) powodujące jego skośność (odchylenie od obrysu) w płaszczyźnie nie powinno być większe niż: $L/100 \leq 20$ mm przy klasie tolerancji N1, $L/200 \leq 10$ mm przy klasie tolerancji N2,
- Dopuszczalne odchylenia linii krawędzi elementu na odcinku 1,0 m nie powinno być większe niż: 4 mm przy klasie tolerancji N1, 2 mm przy klasie tolerancji N2.

Otwory i wkładki

Dopuszczalne odchylenia w usytuowaniu otworów i wkładek nie powinno być większe niż: ± 10 mm przy klasie tolerancji N1, ± 5 mm przy klasie tolerancji N2.

4.6.3 Kontrole i badania laboratoryjne

Kontrola i badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych norm lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ. Badania kontrolne obejmują wszystkie roboty.

Kontrola w zakresie robót betonowych:

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie szalunków,
- prawidłowość poziomu umiejscowienia poszczególnych elementów budowlanych w zakresie zgodnie z Dokumentacją projektową,
- ogólna prawidłowość wykonania robót betonowych, żelbetowych, izolacyjnych,
- osadzenie elementów ze stali profilowej, kotew, elementów wbudowanych etc.

a także:

- jakość składników betonu oraz prawidłowość ich składowania,
- dozowanie składników mieszanki betonowej.
- jakość mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,
- cechy wytrzymałości betonu,
- prawidłowość przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji.

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję w trakcie betonowania (na danym stanowisku betonowania) należy pobrać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w ilości nie mniejszej niż:

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

Kontrola zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania

Zbrojenie podlega odbiorowi jak dla robót zanikających.

Dostarczoną na budowę każdą partię stali zbrojeniowej należy poddać kontroli sprawdzając: zgodność atestu z zamówieniem oraz cechami oznaczonymi na przywieszkach załączonych do kręgów i wiązek prętów. Ponadto, należy sprawdzić wygląd powierzchni, wymiary (przekrój poprzeczny oraz długość), masę oraz prostoliniowość prętów dostarczonych w wiązkach.

Dostarczoną na budowę stal, która:

- nie ma deklaracji (certyfikatu) zgodności z Polską Normą lub Aprobata techniczną,
- nie ma przywieszek identyfikacyjnych,
- pęka przy wykonywaniu haków,

oraz której oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości, co do jej własności należy odrzucić i nie stosować jej w jakimkolwiek elemencie przewidzianym w Dokumentacji do realizacji (Ddr).

Kontrola zbrojenia w trakcie montażu

Zbrojenie należy układać po uprzednim sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Powinno być ono tak usytuowane, aby nie uległo uszkodzeniom i przemieszczeniom podczas układania i zagęszczania mieszanki betonowej.

Kontrola zbrojenia, przed przystąpieniem do betonowania, musi być dokonana przez Inżyniera i fakt ten potwierdzony wpisem do Dziennika budowy. Inżynier winien stwierdzić zgodność ułożonego zbrojenia z Dokumentacją do realizacji (Ddr) i odpowiednimi normami w zakresie:

- gatunku i ilości prętów,
- średnic i długości prętów,
- rozstawu prętów,
- rozstawu strzemion,
- odchylenia od przewidzianego projektem nachylenia,
- położenia miejsc zakończeń lub odgięć,
- położenia zakładów i zakotwień prętów,
- wielkości wszystkich otulin,
- powiązania (połączenia) zbrojenia między sobą,
- pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania
- ogólnej prawidłowości wykonania robót zbrojarskich.

Dopuszczalne tolerancje:

- różnice w rozstawie między prętami głównymi nie powinny przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- różnice w rozstawie prętów w świetle nie powinny przekraczać $\pm 1,0$ cm,
- odstęp od czoła elementu lub konstrukcji nie może się różnić od projektowanego o więcej niż $\pm 1,0$ cm,
- długość pręta między odgięciem nie powinna się różnić od projektowanej o więcej niż $\pm 1,0$ cm,
- rozstaw strzemion wzdłuż belek nie powinien różnić się więcej niż $\pm 2,0$ cm,
- odchylenie pręta od przewidzianego nachylenia względem poziomu nie powinno przekraczać 3%,
- różnica w wymiarach oczek siatki nie powinna przekraczać $\pm 0,5$ cm,
- otuliny zewnętrzne powinny być utrzymane w granicach wymagań projektowych z tolerancją dodatnią 0,5 cm,
- liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach nie powinna przekraczać 20% wszystkich skrzyżowań (25% na jednym pręcie),
- odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia głównego nie powinno przekraczać 3%,
- miejscowe wykrzywienie pręta nie może przekraczać $\pm 0,5$ cm.

Wykrycie w wykonanym elemencie ewentualnych nieprawidłowości obciąża Wykonawcę robót, niezależnie od dokonanych uprzednio odbiorów.

Odbiór izolacji i zabezpieczenia betonu:

Odbiór izolacji odbywa się w dwóch etapach:

- odbiory międzyfazowe (częściowe),
- odbiór ostateczny (końcowy).

Kontroli podlega:

- dla izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych i zabezpieczeń antykorozyjnych betonu:
 - jakość wykonania podkładu pod izolację (wytrzymałość, równość, czystość, wilgotność)
 - poprawność spadków podłoża
 - poprawność zagruntowania podkładu
 - jakość materiałów
 - właściwy dobór lepiszczy, mas uszczelniających itp.
 - ciągłości warstwy izolacyjnej

Odbiór wykonania każdej warstwy izolacji wielowarstwowej powinien obejmować sprawdzenie:

- ciągłości warstwy izolacyjnej
- poprawności i dokładności obrobienia: naroży, miejsc przenikania przewodów i innych elementów przez izolację oraz wszelkich innych miejsc wrażliwych na przecieki
- rejestrację wszelkich usterek

Kontrola deskowań

Kontrola deskowań obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem roboczym szalowania lub z instrukcją użytkowania szalowania wielokrotnego użycia,
- sprawdzenie geometryczne (zachowanie wymiarów szalowanych elementów zgodnych z Dokumentacją projektową z dopuszczalną tolerancją),
- sprawdzenie materiału użytego na szalowanie (klasa drewna, obecność wód itp.),
- sprawdzenie szczelności szalowań w płaszczyznach i narożach wklęsłych.

4.6.4 Badania jakości robót w czasie budowy

Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji do realizacji (Ddr) i odpowiednich norm materiałowych.

W szczególności kontroli podlega:

- cement – gwarancja ważności, marka, ewentualnie szczelność opakowania,
- kruszywo – uziarnienie, brak zanieczyszczeń organicznych, składowanie w sposób uniemożliwiający mieszanie różnych frakcji,
- domieszki do betonów,
- beton towarowy – sprawdzenie parametrów i konsystencji.

Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia elementów lub konstrukcji nie powinny być większe od niżej podanych.

Zasady kontroli mieszanki betonowej

Produkcja i układanie mieszanki betonowej oraz pielęgnacja betonu muszą być poddane kontroli jakości zgodnie z normami: PN-EN 206:2014-04; PN-EN 12350 i PN-EN 13791.

Zwraca się uwagę na konieczność przedstawienia przez Wykonawcę i zatwierdzenia przez Inżyniera planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie rodzaju, liczebności i terminów badań.

Jakość betonu

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca jest zobowiązany określić jakość materiałów i mieszanek betonowych, poprzez ocenę:

- próbek materiałów, które ma zamiar stosować, wskazując ich pochodzenie,
- uziarnienia kruszywa,
- rodzaju dozowania cementu, stosunek wodno-cementowy, rodzaj i dozowanie dodatków i domieszek, które zamierza stosować, proponowany rodzaj konsystencji wg metody stożka opadowego (cm), lub metody Ve-Be (s).
- sposób wytwarzania betonu, transportu, betonowania i pielęgnacji betonu,
- wyniki próbnych badań wytrzymałości na ściskanie po 7 dniach, wykonanych na próbkach w kształcie sześcianu o bokach 15cm. Próbkę powinny być pobierane oddzielnie dla każdej klasy betonu określonej na rysunkach i dla każdego wykonywanego elementu. Sposób pobierania próbek i ich oznakowanie powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w normie PN-EN 206.

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu zgodnie z normą PN-EN 206+A2:2021:

- właściwości cementu i kruszywa
- konsystencja mieszanki betonowej,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność betonu na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton,
- zawartość powietrza w mieszance betonowej.

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej musi być poddane kontroli jakości zgodnie z normą PN-EN 12350-7 „Badania mieszanki betonowej. Część 7: badanie zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe”.

Betonowanie

W trakcie wszystkich czynności betonowania, kontrola powinna dotyczyć następujących parametrów:

- zapewnienie jednorodności mieszanki podczas transportu i wbudowania,
- zwilżenia podłoża i deskowań (bezpośrednio przed betonowaniem), deskowania należy nasączyć powłoką zabezpieczającą przed nadmiernym wyparowaniem wody z betonu,
- równomiernego rozkładania mieszanki w miejscu wbudowania,
- przestrzegania ograniczeń dotyczących maksymalnej wysokości spadania mieszanki w czasie jej podawania,
- zachowania odpowiedniej grubości kolejnych warstw,
- jednolitego zagęszczania mieszanki i niedopuszczania do przewibrowania (rozsegregowania),
- przestrzegania szybkości betonowania z uwagi na parcie wywierane na deskowanie,
- przestrzeganie dopuszczalnego czasu pomiędzy mieszaniem składników mieszanki betonowej i jej zagęszczaniem,
- dostosowania szybkości układania kolejnych warstw z uwagi na ich połączenie (możliwość zagłębienia wibratora w dolną warstwę przy zagęszczaniu górnej warstwy),
- rozmieszczenia przerw roboczych i technologicznych,
- przygotowania powierzchni przerw roboczych,
- wykończenia powierzchni betonu wg zaleceń projektowych,
- dostosowania metod pielęgnacji do warunków otaczających i ewolucji wytrzymałości,

- dokonania pomiarów specjalnych w przypadku betonowania w okresach chłodnych i gorących,
- zabezpieczenia w przypadku gwałtownych zmian pogody, np. silne deszcze.

Przed rozpoczęciem betonowania bezwzględnie sprawdzić geometrię i prawidłowe ustawienie deskowania. W przypadku zastosowania deskowań zinwentaryzowanych należy kierować się wytycznymi producenta danego systemu.

Konstrukcje betonowe i żelbetowe

Przy badaniu konstrukcji betonowych i żelbetowych powinna być poddana sprawdzeniu i ocenie:

- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów,
- zgodność rozmieszczenia otworów i kanałów wykonanych w konstrukcjach z Dokumentacją do realizacji (Ddr),
- prawidłowość ustawienia części zabetonowanych, prawidłowość wykonania szczelin dylatacyjnych,
- prawidłowość położenia budowli w planie i jej rzędnych wysokościowych itp., sprawdzenie powinno być wykonane przez przeprowadzenie uznanych, odpowiednich pomiarów,
- prawidłowość wykonania robót zanikających np. przygotowania zbrojenia ze sprawdzeniem gatunku stali, średnicy, rozstawu prętów i strzemion, długości połączeń i zakotwień, montażu kotew, wsporników, akcesoriów stalowych, ułożenia izolacji itp.,
- jakość betonu pod względem zaprojektowanych parametrów wytrzymałościowych tj. marki betonu, mrozoodporności i odporności korozyjnej (próbki betonu należy pobierać dla każdego elementu budowli),
- jakość betonu pod względem jego zagęszczenia i jednolitości struktury, na podstawie dokładnych oględzin powierzchni betonu lub dodatkowo za pomocą nieniszczących metod badań. Przy sprawdzeniu jakości powierzchni betonów należy wymagać, aby łączna powierzchnia ewentualnych raków nie była większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalnie raki nie powinny obejmować więcej niż 5% przekroju danego elementu.

Próbki betonu należy poddać badaniom laboratoryjnym i wyniki po akceptacji Inżyniera zachować, jako integralną część dokumentacji powykonawczej.

Dylatacje, przerwy robocze

Kontroli przed betonowaniem podlega:

- usytuowanie geometryczne uszczelnień przerw roboczych lub dylatacji. Szczególną uwagę należy zwrócić na zwichrowanie płaszczyzny taśm z PVC spowodowanej zbyt małym rozstawem lub brakiem elementów stabilizujących,
- właściwe, szczelne połączenie poszczególnych odcinków taśm,
- szerokość szczelin dylatacyjnych.

Kontroli końcowej podlega:

- wypełnienie pośrednie szczelin,
- wypełnienie zewnętrzne szczelin. Szczególną uwagę zwrócić na konieczność wykonania tzw. fazowania ostrych krawędzi szczelin, oraz wypełnienie szczelin kitem dylatacyjnym tylko do spodu fazowania – nie dotyczy dylatacji nacinanych w posadzkach.

Elementy stalowe wyposażenia

- sprawdzenie zgodności wykonanych i zamontowanych elementów z Dokumentacją projektową,
- sprawdzenie poprawności zamocowania.

4.7 OBMIAR ROBÓT

Wymagania podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

4.8 ODBIÓR ROBÓT

4.8.1 Wymagania ogólne

Wymagania podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

4.8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót betonowych, izolacyjnych, ciesielskich, zbrojarskich, szalunków itp. powinien być wykonywany na zasadach odbioru robót ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych napraw, bez hamowania postępu robót.

Odbioru dokonuje Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera, (jeżeli Kontrakt nie wskazuje inaczej).

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w odniesieniu do Dokumentacji do realizacji (Ddr) i poleceń Inżyniera.

Wykonawca robót nie może kontynuować robót bez odbioru przez Inżyniera robót zanikających i ulegających zakryciu.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją do realizacji (Ddr) i wymaganiami Inżyniera, jeżeli pomiary i badania przyniosły pozytywne wyniki, a przedstawione atesty pokrywają się z danymi zawartymi w Dokumentacji do realizacji (Ddr).

Żaden odbiór przed odbiorem końcowym nie zwalnia Wykonawcy od zobowiązań określonych Kontraktem.

4.8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót; odbioru dokonuje Inżynier.

Odbiorom podlega:

- gotowa mieszanka betonowa dostarczana na plac budowy,
- deskowania i rusztowania,
- zbrojenie
- beton wykonanych elementów.

Do każdej partii betonu powinno zostać wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu. Zaświadczenie to winno zawierać charakterystykę betonu, zastosowane dodatki; wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badań; wyniki badań dodatkowych; okres, w którym wyprodukowano dana partię betonu.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją do realizacji (Ddr) i wymaganiami Inżyniera, jeżeli pomiary i badania przyniosły pozytywne wyniki, a przedstawione atesty pokrywają się z danymi zawartymi w Dokumentacji do realizacji (Ddr).

4.8.4 Odbiór ostateczny robót (końcowy) oraz odbiór pogwarancyjny

Wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

4.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wykonane i odebrane prace zostaną rozliczone i zapłacone wg zasad określonych w Kontrakcie. Wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

4.10 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

4.10.1 Warunki ogólne

Wymagania ogólne podano w Specyfikacji Technicznej ST-AK.00 „Wymagania ogólne”.

4.10.2 Normy

PN-EN 1990	Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1-1	Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
PN-EN 1991-1-3	Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem
PN-EN 1991-1-4	Eurokod 1 Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru
PN-EN 1992-1-1	Eurokod 2 Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
PN-EN 206	Beton Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 13670: 2011	Wykonywanie konstrukcji z betonu.
PN-B-06265 Beton	Wymagania, właściwości użytkowe, produkcja i zgodność - Krajowe uzupełnienie PN-EN 206+A2:2021-08
PN-EN 934	Domieszki do betonu zaprawy i zaczynu. Definicje i wymagania
PN-EN 992	Oznaczenia gęstości w stanie suchym betonu lekkiego kruszywowego o otwartej strukturze
PN-EN 1354	Oznaczenia wytrzymałości na ściskanie betonu lekkiego kruszywowego o zwartej strukturze
PN-B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
PN-EN 197-1	Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku
PN-EN 196-1	Metody badania cementu. Oznaczenia wytrzymałości
PN-EN 196-2	Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu
PN-EN 196-3	Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości
PN-EN 196-6	Metody badania cementu. Oznaczenie stopnia zmielenia
PN-EN 15743:	Cement supersiarczanowy. Skład, wymagania i kryteria zgodności
PN-B-19707	Cement specjalny. Cement siarczanoodporny
PN-B-04320	Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości
PN-EN 480-1	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badan. Beton wzorcowy zaprawa wzorcowa do badan
PN-EN 480-2	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badan. Oznaczenie czasu wiązania
PN-EN 480-4	Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badan. Oznaczenie ilości wody wydzielającej się samoczynnie z mieszanki betonowej
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
PN-B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości i betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N
PN-EN 12620	Kruszywa do betonu
PN-B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne
PN-B-06714/10	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości
PN-B-06/14/12	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Metoda przesiewania
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie kształtu ziaren. Wskaźnik kształtu
PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej
PN-EN 12350-1	Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek
PN-EN 12350-7	Badania mieszanki betonowej. Część 7: Badanie zawartości powietrza. Metody ciśnieniowe
PN-B 32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
PN-B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych

PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-C-04541	Woda i ścieki. Oznaczenie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu straty przy prażeniu oraz substancji rozpuszczonych, substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych
PN-C-04554/02	Woda i ścieki. Badanie twardości. Oznaczenie twardości ogólnej powyżej 0,337 mval/dm ³ metoda wersenianowa
PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania badania
PN-EN 13670	Wykonywanie konstrukcji z betonu
PN-EN 13791	Ocena wytrzymałości betonu na ściskanie w konstrukcjach i prefabrykowanych wyrobach betonowych
PN-EN 10080	Stal do zbrojenia betonu. Spawalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne
PN-EN 12889-1	Włókna do betonu. Część 1: Włókna stalowe. Definicje, wymagania, zgodność
PN-82/B-01801	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania
PN-ISO 3443-1	Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określania
PN-ISO 3443-6	Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna. Metoda 1
PN-ISO 3443-7	Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna. Metoda 1
PN-ISO 3443-8	Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych
PN-ISO 6935-1:1 998.	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
PN-ISO 6935-1 /AK: 1998.	Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. – Dodatkowe wymagania.
PN-ISO 6935-2:1: 998.	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
PN-ISO 6935-2/AK: 1998.	Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania.
PN-82/H-93215.	Walcówka pręty stalowe do zbrojenia betonu
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-H-84023/06/A1 : 1996	Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-78/H-04408.	Technologiczna próba zginania.
PN-EN 10002-1 + AC1:1998	Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
PN-84/H-9300	Walcówka pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.
PN-EN 10020:1996	Stal. Klasyfikacja
PN-EN 10021 :1997	Ogólne techniczne warunki dostaw stali i wyrobów stalowych
PN-EN 10027-1 :1994	Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne
PN-EN 10027-2:1994	Systemy oznaczania stali. System cyfrowy
PN-EN 10079:1996	Stal. Wyroby. Terminologia
PN-EN 10080:2007	Stal do zbrojenia betonu -- Spawalna stal zbrojeniowa -- Postanowienia ogólne
PN-EN-10088-1:1998	Stal odporna na korozję. Gatunki.
PN-EN 10204:2006	Wyroby metalowe -- Rodzaje dokumentów kontroli

Przywołane wyżej normy można zastąpić innym normami pod warunkiem uzyskania zgody na zmianę wyrażoną przez Zamawiającego, Inżyniera i Projektanta z jednoczesnym zapewnieniem cech równoważności tych dokumentów w odniesieniu do ich przedmiotu i zakresu oraz wymagań stawianych parametrom technicznym, jakościowym i użytkowym opisywanych robót budowlanych lub wyrobów. Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych przepisami, wiedzą techniczną i prawem polskim.

4.10.3 Inne

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

5 ST-I / AK.04 – KONSTRUKCJE DREWNIANE

Zakres robót budowlanych	Kod CPV
Różne drewniane materiały budowlane	44191000-5
Ciesielskie elementy budowlane	44230000-1
Roboty budowlane w zakresie budynków	45210000-2
Roboty budowlane w zakresie konstrukcji	45223000-6
Roboty konstrukcyjne	45223200-8
Wykonywanie konstrukcji dachowych	45261100-5

5.1 WSTĘP

5.1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (dalej zwanej „ST”) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją Inwestycji:

<p><i>„Zagospodarowanie terenu przy domu gościnnym w Smolarach Bytnickich”</i></p> <p><i>Identyfikator działki 050203_2.0002.295/4, obręb ewidencyjny Gryżyna, nr ewid. działki 295/4</i></p>

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót, niniejszą Specyfikację Techniczną (ST) należy traktować jako integralną część „Dokumentacji do realizacji (Ddr)”, która została zdefiniowana w punkcie 1.1.3 ST-I / AK.00, oraz rozpatrywać wspólnie z przywołanymi w ST-I / AK.00 dokumentami i warunkami, odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi, a także ze Specyfikacjami Technicznymi opracowanymi dla poszczególnych branż i robót.

5.1.2 Określenia podstawowe

Element konstrukcyjny – element składowy konstrukcji budowlanej. Impregnacja – proces nasycania środkiem impregnującym, mający na celu zabezpieczenie drewna przed szkodliwym działaniem wilgoci, pleśni, owadów, ognia itp.

Klasa trwałości – w skali od 1 do 5 według PN-EN 460 określenie wpływu warunków użytkowania konstrukcji na naturalną trwałości drewna; trwałość maleje wraz ze wzrostem klasy.

Klasa użytkowania drewna (wcześniej zwana klasą zagrożenia) – w skali od 1 do 5 według PN-EN 335 przyporządkowanie gatunków drewna ze względu na warunki użytkowania i podatność na wpływ biologicznych czynników niszczących (np.: owadów, grzybów, pleśni).

Klasa użytkowania konstrukcji – w skali od 1 do 3 według PN-EN 1995-1-1 określenie wilgotności środowiska (w temp. 20°C), w jakim drewno pracuje; ma wpływ np. na wybór wartości współczynnika k_{mod} dla drewna litego zgodnie z tablicą 3.1 (EC 5), sposób zabezpieczenia antykorozyjnego łączników, jak również na typ kleju stosowanego do wytworzenia drewna konstrukcyjnego klejonego warstwowo i konstrukcyjnego sklejonego drewna litego; różne fragmenty obiektu budowlanego mogą być zakwalifikowane do różnych klas użytkowania konstrukcji.

Klasa wykonania – kategoria wymagań jakościowych i kontrolnych, która może odnosić się do całej konstrukcji, określonego elementu (typu) lub szczegółu konstrukcyjnego.

Odchyłka – różnica między wymiarem rzeczywistym a odpowiadającym mu wymiarem założonym.

Odchyłka dopuszczalna – wartość dopuszczalna odchyłki, określona w Dokumentacji do realizacji (Ddr) lub w niniejszej ST.

Punkt pozycyjny – punkt (poziom) odniesienia przy kontroli geodezyjnej.

Rysunki warsztatowe – specjalistyczne rysunki wykonawcze i specyfikacje prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych.

Specyfikacja techniczna – wykaz wymagań dotyczący wykonania elementu konstrukcyjnego zgodnie z odpowiednimi normami wykonania.

Tarcica – wyrób drzewny powstały w wyniku przetarcia drewna okrągłego równoległe do osi podłużnej; ze względu na stopień obróbki wyróżnia się tarcicę nieobrzynaną – z obrobionymi dwiema równoległymi powierzchniami i nieobrobionymi krawędziami bocznymi, oraz obrzynaną – z obrobionymi czterema płaszczyznami bocznymi oraz płaszczyznami czołowymi.

Tarcica impregnowana – tarcica zabezpieczona impregnatem chemicznym wprowadzonym w głąb drewna, np. metodą natrysku, powlekania powierzchniowego, ciśnieniowo; tarcicę po zaimpregnowaniu oznacza się literami PT (oprócz oznakowania CE).

Tarcica impregnowana ciśnieniowo – tarcica zabezpieczona impregnatem chemicznym, wprowadzonym w głąb drewna pod ciśnieniem w celu uodpornienia jej przed biodegradacją i owadami.

Tarcica konstrukcyjna – drewno iglaste sortowane wytrzymałościowo według PN-EN 14081-1, PN-EN 14081-2 lub PN-EN 14081-3, stosowane do budowy konstrukcji z drewna.

Tolerancja – różnica między górnym wymiarem granicznym a dolnym wymiarem granicznym.

Typ wyrobu – zestaw reprezentatywnych poziomów lub klas właściwości użytkowych w odniesieniu do zasadniczych charakterystyk wyrobu budowlanego, wyprodukowanego przy zastosowaniu danej kombinacji surowców lub innych składników w określonym procesie produkcyjnym.

Wiatroizolacja – wyrób zabezpieczający ściany budynku przed wiatrem; ogranicza przepuszczalność powietrza przy jednoczesnej regulacji przepływu pary wodnej.

Wilgotność drewna bezwzględna – stosunek masy wody zawartej w drewnie do masy tego drewna w stanie wysuszonym.

Wilgotność drewna względna – stosunek masy wody zawartej w drewnie do masy tego drewna wraz z zawartą w nim wodą.

Właściwości użytkowe wyrobu budowlanego – właściwości użytkowe odnoszące się do odpowiednich zasadniczych charakterystyk, wyrażone jako poziom lub klasa, lub w sposób opisowy.

Zharmonizowane specyfikacje techniczne – normy zharmonizowane i europejskie dokumenty oceny (ETA).

5.1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót dla konstrukcji drewnianych, przewidywanych do wykonania w ramach Inwestycji wymienionej w pkt. „Przedmiot ST”.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej ST mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że określone wymagania podstawowe będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Rozwiązania zwarte w Dokumentacji do realizacji (Ddr) należy rozpatrywać wielobranżowo, gdyż rozwiązania zawarte w dokumentacji jednej z branż mogą nie wyczerpywać złożoności zagadnienia przewidzianego do wykonania.

Wykonawca stosujący rozwiązania materiałowe wskazane w Dokumentacji do realizacji (Ddr), zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie wszelkich wymogów dotyczących stosowania materiałów i wyrobów w zakresie ich produkcji, dostawy, składowania, i wbudowania uwzględniając ich mocowanie, osadzanie, uszczelnianie, etc. przy stosowaniu sprzętu podstawowego i pomocniczego niezbędnego do prawidłowego wykonania tych robót (w tym narzędzi i wszelkich innych akcesoriów), jak również wszelkich konsekwencji wynikających z kolejności, czasu trwania i organizacji robót, których wymaga stosowana technologia wykonania poszczególnych robót.

5.1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują zasady prowadzenia robót, kontroli i odbiorów robót dla konstrukcji wykonywanych z drewna i obiektów drewnianych tj.:

- wiaty rekreacyjnej,
- podestu w wiacie rekreacyjnej,
- ogrodzeń,
- balustrad,
- małej architektury,
- innych elementów wskazanych w Dokumentacji Projektowej Zamawiającego (DPZ).

Ostateczny zakres robót do wykonania określa Dokumentacja do realizacji (Ddr).

Zakres rzeczowy objęty niniejszą ST dotyczy przede wszystkim:

1. wykonania prac przygotowawczych i pomiarowych, w tym:
 - transport elementów na miejsce wbudowania;
 - składowanie elementów na placu budowy;
 - wytyczenie osi;
 - zabezpieczenie instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych,
 - weryfikacji wymiarów poszczególnych elementów in-situ i naniesienie ewentualnych korekt i zmian w DPZ (po uzyskaniu wcześniejszej zgody Inżyniera)
2. montażu na miejscu wbudowania,
3. wykonania robót wykończeniowych,
4. opracowania Dokumentacji powykonawczej.

5.2 MATERIAŁY I WYROBY

5.2.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

5.2.2 Wymagania szczegółowe

5.2.2.1 Naturalna odporność drewna, klasy użytkowania i klasy trwałości:

Naturalna odporność (trwałość) określonego gatunku drewna według PN-EN 350 jest pochodną odporności na oddziaływanie czynników biotycznych. W tablicy 3.1 zestawiono charakterystyki dotyczące krajowego iglastego drewna konstrukcyjnego oraz daglezi w powiązaniu z czynnikami biotycznymi.

Tablica 1 - Naturalna odporność (trwałość) na działanie czynników biotycznych wg PN-EN 350

Gatunek drewna	Gęstość (w = 12%)	Odporność (twardzieli) na:				Nasycalność ⁵⁾ twardziel/biel
		grzyby ¹⁾	spuszczele ²⁾	kołatki ³⁾	termity ⁴⁾	
Sosna zwyczajna	500 – 520 – 540	3 – 4	S	S	S	3 – 4/1
Świerk pospolity	440 – 460 – 470	4	SH	SH	S	3 – 4/3v
Modrzew europejski	470 – 600 – 650	3 – 4	S	S	S	4/2v
Jodła pospolita	440 – 460 – 480	4	SH	SH	S	2 – 3/2v
Daglezia zielona	510 – 530 – 550	3	S	S	S	4/3

¹⁾ Odporność na grzyby jest zróżnicowana, powiązana z gęstością drewna. Klasy trwałości naturalnej wobec grzybów rozkładających: 1 – bardzo trwałe, 2 – trwałe, 3 – średnio trwałe, 4 – mało trwałe, 5 – nietrwałe.

²⁾ i ³⁾ Klasy odporności twardzieli drewna na owady: D – twardziel trwała, S – podatna, SH – podatna na zagrożenie związane z atakiem owadów.

⁴⁾ Klasy odporności na termity: D – drewno odporne na termity, M – stosunkowo odporne, S – podatne na korozję spowodowaną przez termity.

⁵⁾ Klasy nasycalności: 1 – łatwe do nasycania, 2 – średnio łatwe do nasycania, 3 – trudne do nasycania, 4 – bardzo trudne do nasycania.

Klasa użytkowania drewna jest pochodną naturalnej trwałości drewna na działanie czynników biologicznych oraz warunków, w jakich wyrób został wbudowany, czyli ciepno-wilgotnościowych warunków użytkowania. Zmiany destrukcyjne pogłębiają się wraz z wydłużeniem czasu oddziaływania, intensywnością i rodzajem oddziałujących czynników.

Tablica 2 - Zależność klas użytkowania drewna litego (wg PN-EN 335) od ogólnych i szczególnych czynników użytkowania.

Klasa użytkowania	Warunki ogólne użytkowania	Narażenie na zawilgocenie w użytkowaniu	Czynniki biologiczne					
			grzyby ¹⁾			owady ²⁾		świdraki morskie ³⁾
			P	Z	S	Ch	T	
1.	wewnątrz, pod zadaszeniem	sucho max. 20%	–	–	–	U	L	–
2.	wewnątrz lub pod zadaszeniem	sporadycznie > 20%	U	–	U	U	L	–
3.	na zewnątrz, nad gruntem, zabezpieczone	sporadycznie > 20%	U	–	U	U	L	–
	na zewnątrz, nad gruntem, niezabezpieczone	często > 20%	U	–	U	U	L	–
4.	na zewnątrz, w kontakcie z gruntem i/lub słodką wodą	zazwyczaj lub stale > 20%	U	U	U	U	L	–
	na zewnątrz, w gruncie (warunki ostre) i/lub w słodkiej wodzie	stale > 20%	U	U	U	U	L	–
5.	w wodzie słonej	stale > 20%	U	U	U	U2	L2	U

¹⁾ P – grzyby rozkładające, Z – grzyby rozkładu szarego, S – grzyby pogarszające głównie wygląd.
²⁾ Ch – chrząszcze, T – termity.
³⁾ Zagrożenie atakiem może być nieistotne, w zależności od sytuacji i położenia geograficznego:
 U – powszechne występowanie w Europie i na obszarze UE, L – lokalne występowanie w Europie i na obszarze UE.

Tablica 3 - Wymagane zabezpieczenie drewna w zależności od warunków użytkowania wg PN-EN 460.

Warunki użytkowania	Klasa zagrożenia (użytkowania)	Klasy trwałości				
		1 (bardzo trwałe)	2 (trwałe)	3 (średnio trwałe)	4 (mało trwałe)	5 (nie trwałe)
Nad ziemią pod zadaszeniem (sucho)	1	o	o	o	o	o
Nad ziemią pod zadaszeniem (ryzyko zawilgocenia)	2	o	o	o	(o)	(o)
Nad ziemią (nieprzykryte)	3	o	o	o	(o) – (x)	(o) – (x)
W kontakcie z ziemią	4	o	(o)	(x)	x	x
W słonej wodzie	5	o	(x)	(x)	x	x

o – wystarczy naturalna odporność.
 (o) – zwykle wystarczy naturalna odporność, ale w zależności od warunków użytkowania może być wskazane zabezpieczenie.
 (o) – (x) – może wystarczyć naturalna odporność, ale w zależności od gatunku drewna, jego nasiąkliwości i warunków użytkowania może być konieczne zabezpieczenie środkiem ochrony.
 (x) – zwykle wskazane jest zabezpieczenie środkiem ochrony, ale w określonych warunkach użytkowania może wystarczyć odporność naturalna.
 x – konieczne zabezpieczenie środkiem ochrony.

5.2.2.2 Drewno lite do zastosowań konstrukcyjnych

Do zastosowań konstrukcyjnych wykorzystać krajowe drewno iglaste: sosnowe, świerkowe, jodłowe lub modrzewiowe w formie tarcicy, sortowane wytrzymałościowo metodą wizualną według PN-D-94021, albo drewno krajowe lub importowane sortowane maszynowo zgodnie z PN-EN 14081-1 oraz PN-EN 14081-2 lub PN-EN 14081-3.

Przed sortowaniem tarcica do zastosowań konstrukcyjnych powinna być suszona komorowo do wymaganej wilgotności, strugana czterostronnie (najlepiej z krawędziami zaokrąglonymi lub z fazą) oraz z obrobionymi krawędziami czoła.

Wilgotność konstrukcyjnego litego drewna iglastego podczas sortowania i dostawy, zależnie od klasy użytkowania (tj. miejsca wbudowania) według PN-EN 1995-1-1, powinna charakteryzować się wilgotnością względną nie większą niż:

- 18% w przypadku konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem,
- 23% w przypadku konstrukcji narażonych na działanie warunków atmosferycznych.

Wynikiem sortowania wizualnego zgodnie z PN-D-94021 jest podział drewna na klasy sortownicze KW, KS, KG lub stwierdzenie odrzutu. Klasy sortownicze drewna krajowego przyporządkowane są do klasy wytrzymałościowej „C” na podstawie załącznika krajowego NA do PN-EN 1995-1-1.

Tablica 4 – Klasy sortownicze krajowego drewna konstrukcyjnego i odpowiadające im klasy wytrzymałości wg PN-EN 1995-1-1, zał. NA

Klasy sortownicze wg PN-D-94021 [103]				
Gatunek drewna	Grubość*, mm	KW	KS	KG
		klasy wytrzymałości wg PN-EN 1995-1-1:2010, zał. NA		
Sosna zwyczajna (<i>Pinus sylvestris</i>)	≥ 22	C35	C24	C20
Świerk pospolity (<i>Picea abies</i>)		C30	C24	C18
Jodła pospolita (<i>Abies alba</i>)		C22	C18	C14
Modrzew europejski (<i>Larix deciduas</i>)		C35	C30	C24

* W szczególnych przypadkach za zgodą stron można sortować drewno o grubości minimalnej 19 mm w przekroju poprzecznym o powierzchni nie mniejszej niż 2000 mm².

* W szczególnych przypadkach za zgodą stron można sortować drewno o grubości minimalnej 19 mm w przekroju poprzecznym o powierzchni nie mniejszej niż 2000 mm².

Podział tarcicy na sortymenty według PN-D-94021 w zalecanych wzajemnych proporcjach i wymiarach przekroju poprzecznego

Tablica 5 - Podział tarcicy konstrukcyjnej na sortymenty w zależności od wymiarów przekroju poprzecznego i wzajemnych proporcji

Sortyment	Grubość h , mm	Szerokość (wysokość przekroju poprzecznego) b , mm	Stosunek szerokości do grubości
Deski	$19 \leq h < 50$	$b \geq 75$	$b / h \geq 2$
Bale	$50 \leq h < 100$	$b \geq 100$	$b / h \geq 2$
Łaty	$38 \leq h < 75$	$50 < b \leq 140$	$b / h < 2$
Krawędziaki	$100 \leq h < 200$	$100 < b \leq 200$	$b / h < 2$
Belki	$h \geq 200$	$b \geq 200$	$b / h < 2$

Jeśli na budowę przyjęto drewno konstrukcyjne sortowane w wilgotności wyższej niż wymagana (nieodpowiedniej do zastosowania), przed wbudowaniem, ale dopiero po uzyskaniu pożądanej wilgotności, należy drewno ponownie przesortować w celu określenia faktycznej klasy wytrzymałościowej i rzeczywistych wymiarów przekroju poprzecznego po przeschnięciu.

Ponownemu przesortowaniu podlega także konstrukcyjne drewno lite, które po przyjęciu na budowę:

- przecięto wzdłużnie – zwężono,
- przestrugano ponadnormatywnie, powodując zmniejszenie przekroju,
- uszkodzono mechanicznie lub nieprawidłowo składowano – wskutek czego uległo deformacjom: spękaniu, skrzywieniu, zwichrowaniu, skręceniu.

Sortowanie może wykonać wyłącznie pracownik z uprawnieniami (brakarz), zgodnie z PN-D-94021. Wyniki (prze)sortowania należy odnotować w dokumentacji budowy.

Wymiary, gatunek, klasę wytrzymałości oraz ilość drewna przyjmowanego na budowę należy porównać z dokumentacją projektową.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla konstrukcyjnego drewna litego według PN-EN 14081-1 oraz konstrukcyjnego drewna litego łączonego na długość na złącza klinowe według PN-EN 15497 – wg norma PN-EN 336

Tablica 6.1 – Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla 1. klasy tolerancji

Grubość (wysokość), szerokość, mm	Maksymalna odchyłka, mm
≤ 100	-1, +3
$> 100 \text{ i } \leq 300$	-2, +4
> 300	-3, +5

Tablica 6.2 – Dopuszczalne odchyłki wymiarów dla 2. klasy tolerancji

Grubość (wysokość), szerokość, mm	Maksymalna odchyłka, mm
≤ 100	-1, +1
$> 100 \text{ i } \leq 300$	-1,5, +1,5
> 300	-2, +2

Nie dopuszcza się ujemnych odchyłek długości, czyli elementów krótszych niż projektowane.

Drobne elementy konstrukcyjne, np. wkładki, klocki – należy wykonywać z twardego drewna liściastego bez wad, np.: z dębu, akacji lub innych gatunków o zbliżonej lub wyższej twardości. Wilgotność bezwzględna drewna liściastego nie może przekraczać 15%.

Krajowe drewno liściaste nie może być stosowane do wykonywania konstrukcji drewnianych.

5.2.2.3 Drewno na podłogi (podesty)

Podłogi w zależności od konstrukcji zawierają warstwę wierzchnią (posadzkę):

- klejoną do podłoża mineralnego, ewentualnie drewnopochodnego, albo
- montowaną na legarach lub ruszcie drewnianym.

Drewno na podłogi drewniane wymaga oznakowania CE i spełnienia procedur towarzyszących. Wyroby z drewna do wykonywania podłóg drewnianych powinny spełniać wymagania normy PN-EN 14342 oraz związanych norm wyrobu.

Legary pod posadzki wykonuje się z drewna konstrukcyjnego, suszonego komorowo, czterostronnie struganego, impregnowanego. Wymiary legarów, ich rozstaw oraz rodzaj i liczba zastosowanych łączników wynikają z obliczeń zgodnych z PN-EN 1991-1-1 lub z badań według PN-EN 12871 [66] i PN-EN 1195.

Wilgotność drewna, z którego wykonuje się legary, powinna być dostosowana do warunków wbudowania i wilgotności elementów podłogi.

5.2.2.4 Gonty drewniane

Gonty drewniane są wyrobami przeznaczonymi do wykonywania pokryć dachowych o połaciach z kątem nachylenia nie mniejszym niż 30°.

Zależnie od kształtu i związanego z nim sposobu układania na połaci, generalnie gonty dzielą się na:

- typu pióro/wpust i typu dranica – wytwarzane w procesie łupania, łupania po-łączonego z cięciem lub cięcia albo
- typu wiór – wytwarzane w procesie skrawania.

Gonty typu pióro/wpust i dranica wytwarzane są głównie z drewna iglastego (cedr czerwony, sosna, modrzew, jodła, świerk* - tylko łupane) lub liściastego (dąb, osika, akacja), natomiast gonty typu wiór – głównie z drewna osiki, modrzewia lub sosny.

Udostępnienie gontów i ich wbudowanie jest możliwe:

- na terenie całego kraju – na podstawie aktualnej krajowej oceny technicznej z oznakowaniem znakiem budowlanym B i z deklaracją właściwości użytkowych.
- regionalnie/lokalnie – w obszarze i w zakresie, do którego nadzór budowlany udzielił pozwolenia na stosowanie i znakowanie znakiem regionalnym B.

Jeśli dla wyrobu nie opracowano krajowej oceny technicznej, a wydano jedynie zezwolenie, przed zastosowaniem należy sprawdzić, czy miejsce wbudowania znajduje się w obszarze, dla którego nadzór budowlany udzielił pozwolenia na stosowanie znakowania znakiem regionalnym.

Gonty bez oznakowania znakiem budowlanym lub znakiem regionalnym nie mogą być wprowadzane do obrotu i stosowania.

Wilgotność bezwzględna gontów przy przyjęciu na budowę powinna być wskazana w krajowej ocenie technicznej, lecz nie powinna być wyższa niż 23%.

Obliczenia zapotrzebowania na gont przy wskazaniu:

- liczby warstw,
- wymiarów gontu i wielkości zakładki,

w odniesieniu do różnych kształtów gontu i kątów nachylenia połaci dachowej, należy wykonać każdorazowo w oparciu o informacje zawarte w krajowej ocenie technicznej.

Poziom reakcji na ogień powinien być podany w deklaracji właściwości użytkowych na podstawie wyników badań przeprowadzonych zgodnie z PN-EN 13501-1.

5.2.2.5 Łączniki, okucia

Konstrukcje drewniane mogą być scalane tradycyjnie – złączami ciesielskimi lub wyrobami metalowymi, przeznaczonymi do połączeń mechanicznych. Zadaniem połączeń jest przenoszenie obciążeń statycznych i/lub dynamicznych. Ich rozmiar powinien być dostosowany do wymiarów łączonych elementów i wartości przenoszonych sił.

Wyroby metalowe do połączeń elementów konstrukcji to:

- łączniki trzpieniowe (sworznie, gwoździe, wkręty, zszywki, śruby), pracujące na zginanie i ścinanie, uniemożliwiające przemieszczanie łączonych elementów w zakresie wytrzymałości i sztywności, powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 14592 w tym:
 - w zakresie właściwości geometrycznych zgodnych z PN-EN 912
 - w zakresie trwałości: w odniesieniu do rodzaju materiału – zgodne z PN-EN 10230 lub PN-EN 10346 – i odniesieniu do ochrony przeciwkorozyjnej – zgodnie z PN-EN 10346 (klasy 1. i 2.) lub PN-EN ISO 1461 (klasy 1., 2. i 3. według PN-EN 1995-1-1),
- profilowane złącza stalowe – elementy trójwymiarowe (np. kątowniki, wieszaki belek, podstawy słupów, systemy stężenia wiatrowego, złącza kotwiące i inne specjalistyczne złącza metalowe) – w zakresie wytrzymałości i sztywności oraz właściwości geometrycznych zgodne z wymaganiami europejskich ocen technicznych (ETA), opracowanych w oparciu o wymagania ETAG 015 – ze stali, zgodnej z wymaganiami PN-EN 10143 oraz PN-EN 10131,
- łączniki mechaniczne: wkładki wpuszczane (pierścienie zwykłe), wkładki wciskane (pierścienie zębate jedno- lub dwustronne, płytki kolczaste, płytki gwoździowane, płytki i taśmy perforowane), mocowane do konstrukcji za pomocą gwoździ (zwykłych, spiralnych lub kotwiących) oraz wkładki i pierścienie zębate w zakresie:
 - wytrzymałości i sztywności zgodne z wymaganiami PN-EN 14545,
 - trwałości: w odniesieniu do rodzaju materiału – zgodne z PN-EN 10268 lub PN-EN 10346 – i ochrony przeciwkorozyjnej zgodnie z PN-EN 10346 (klasy 1. i 2.) lub PN-EN ISO 1461 (klasy 1., 2. i 3. wg PN-EN 1995-1-1),
- wkładki i pierścienie kolcowe w zakresie właściwości geometrycznych – zgodne z wymaganiami PN-EN 912.

Łączniki trzpieniowe o średnicy mniejszej niż 4 mm, przeznaczone do wykonywania połączeń w 1. i 2. klasie użytkowania według PN-EN 1995-1-1, powinny być wykonane ze stali zabezpieczonej przed korozją, co najmniej przez ocynkowanie elektrolityczne; łączniki przeznaczone do 3. klasy użytkowania powinny być ocynkowane ogniowo z zapewnieniem minimalnej grubości powłoki (Fe/Zn25c lub Z350).

Złącza metalowe wymagają stosowania (w zestawie) łączników trzpieniowych (gwoździ, wkrętów), wskazanych w europejskiej lub krajowej ocenie technicznej. Charakterystyki geometryczne wyrobów wraz z tolerancjami powinny być podane w dokumentacji technicznej wyrobu.

Łączniki wykonane z metali kolorowych, zastosowane w drewnie gatunków liściastych, zawierających znaczną ilość garbników (np. drewno dębu) lub w drewnie impregnowanym, mogą powodować zabarwienie na powierzchni drewna wokół i poniżej łącznika (np. zacieki).

Łączniki należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed opadami i wilgocią, w oddzielnych pojemnikach (kartonach), z opisanymi szczegółowo wy-miarami i zakresem stosowania. Starannego opisanie wymagają w szczególności złącza przeznaczone do 3. klasy użytkowania konstrukcji.

5.2.2.6 Środki ochrony drewna

Środki ochrony powinny być stosowane tylko tam, gdzie są konieczne i w nie-zbędnych ilościach, zlecanych przez producentów.

Na miejscach wymagających zabezpieczenia środkami ochrony – wymienionych w Dokumentacji do realizacji należy podać rodzaj i metodę zabezpieczenia środkami ochrony. Zalecane wyroby nie mogą mieć wpływu na właściwości mechaniczne drewna lub płyt oraz nie mogą powodować korozji połączeń metalowych. Przy wyborze wyrobu należy uwzględniać miejsce wbudowania zabezpieczanego elementu oraz wymagany rodzaj i stopień zabezpieczenia.

Środki do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych występują w postaci powłok lub impregnatów penetrujących. W zależności od deklarowanego działania dzielą się na trzy grupy:

- środki ogniochronne, poprawiające właściwości reakcji na ogień; ich działanie polega na opóźnieniu zapalenia, zmniejszeniu szybkości powierzchniowego rozprzestrzeniania się płomienia, zmniejszeniu intensywności spalania,
- środki biochronne – do ochrony, zwalczania i zabezpieczania przed organizmami niszczącymi strukturę oraz szpecącymi powierzchnie; mogą znacząco opóźnić lub ograniczyć korozję biologiczną,
- środki bio- i ogniochronne – w różnych proporcjach łączą cechy wyżej wymienionych.

Środki do ciśnieniowej i bezciśnieniowej impregnacji penetracyjnej konstrukcji drewnianych, zabezpieczające przed korozją biologiczną, ogniem lub korozją i ogniem zgodnie z rozporządzeniem, powinny być znakowane znakiem budowlanym B. Środki ochronne do zabezpieczania drewna wymagają deklaracji zgodności z krajową oceną techniczną. Ponadto, preparaty służące do zabezpieczania drewna i materiałów drewnopochodnych przed korozją biologiczną oraz ogniem powinny spełniać wymagania podane w normie PN-EN 15228 i normach związanych.

Zgodnie z PN-EN 351-1 [16] impregnowane drewno lite i inne wyroby z drewna lub drewnopochodne, oprócz oznakowania znakiem właściwym dla wyrobu, po-winny być oznakowanie literami PT oraz mieć na każdym elemencie lub etykiecie do niego przymocowanej lub na opakowaniu zbiorczym, lub w załączonej dokumentacji, informacje określające:

- nazwę środka,
- klasę wnikięcia,
- retencję środka,
- wsad nr/rok,
- nazwę i adres przedsiębiorstwa wykonującego zabieg impregnacji.

5.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.3.

5.4 WYKONYWANIE ROBÓT

5.4.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

Wykonanie obiektów budowlanych podlega geodezyjnemu wyznaczeniu w terenie, a po ich wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej. Pomiary wykonać z dokładnością ± 1 mm

Dopuszczalne wartości odchyłek długości i szerokości obiektów budowlanych:

Długość lub szerokość budynku L	Dopuszczalne wielkość odchyłki wymiaru szerokości lub długości
$L \leq 30$ m	± 20 mm
$30 < L < 250$ m	$\pm 0,25 \times L$, lecz nie więcej niż 25 mm
$250 < L < 500$ m	$\pm 0,10 \times L$, lecz nie więcej niż 30 mm

Tolerancje wymiarowe dla konstrukcji wykonanych z drewna i/lub materiałów drewnopochodnych, jeśli nie wskazano w projekcie, powinny spełniać wymagania podane w tablicach dla dopuszczalnych wartości odchyłek usytuowania fundamentów, ścian, stropów, belek, dźwigarów podanych w dalszej części niniejszej ST.

Jeśli w ustaleniach projektowych nie podano wymagań dotyczących tolerancji dla konstrukcji, stosuje się tolerancje w klasie określonej w niniejszej ST przy czym klasa 1. lub 2. stosowana jest dla elementów szczególnie istotnych z punktu widzenia niezawodności konstrukcji w obiektach monumentalnych lub konstrukcjach/elementach ze szczególnymi wymaganiami jakościowymi.

Prace montażowe powinny być prowadzone zgodnie z projektem organizacji montażu, opracowanym przez wykonawcę (jeżeli dotyczy).

Przed przystąpieniem do robót związanych ze scalaniem elementów konstrukcji, konstrukcja ustawiona na fundamentach powinna być poddana regulacji i sprawdzeniu zgodności kształtu z wymaganiami dokumentacji budowy. Przed usunięciem podparć montażowych należy przeprowadzić kontrolę i odbiór wszystkich połączeń montażowych.

Elementy konstrukcji z drewna i/lub materiałów drewnopochodnych powinny być zabezpieczone przed opadami lub zawilgoceniem na etapach produkcji, transportu i składowania oraz podczas montażu na placu budowy.

Konstrukcje należy uodpornić na działanie korozji biologicznej i ognia, w zależności od przewidywanego miejsca wbudowania elementu konstrukcyjnego i wymagań dokumentacji budowy.

Elementy konstrukcji z drewna i/lub materiałów drewnopochodnych – w zależności od klas zagrożenia – powinny być odporne lub uodpornione na działanie korozji biologicznej, zgodnie z wymaganiami rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Części elementów konstrukcji z drewna i/lub płyt drewnopochodnych, stykające się z elementami konstrukcji z wyrobów chłonących wilgoć, powinny być izolowane.

Nie dopuszcza się montowania w warunkach budowy złączy w elementach konstrukcyjnych z użyciem płytek kolczastych.

Należy stosować łączniki o długości wskazanej w Dokumentacji do realizacji (Ddr). W przypadku scalania za pomocą łączników elementów drewnianych, zaimpregnowanych przeciw korozji biologicznej, należy zwracać uwagę, czy zastosowany impregnat nie będzie wywoływać korozji łącznika.

5.4.2 Fundamenty, posadowienie

Dopuszczalne odchyłki usytuowania osi fundamentów nie powinny przekraczać wartości podanych w niżej zamieszczonej tabeli.

Dopuszczalne wartości odchyłek usytuowania fundamentów:

Miejsce występowania odchyłek	Dopuszczalna wartość odchyłki
Osie fundamentów	± 10 mm
Poziom fundamentu na długości w stosunku do poziomu pozycyjnego	$\pm 1/300$ długości fundamentu i nie więcej niż 20 mm

5.4.3 Podłogi drewniane

Podłogi drewniane powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami Dokumentacji do realizacji.

Legary podłóg mogą być wykonane z drewna litego klasyfikowanego wytrzymałościowo zgodnie z PN-EN 14081-1 (sortowanego wizualnie wg PN-D-94021), drewna konstrukcyjnego klejonego na długości według PN-EN 15497 lub belek dwuteowych zgodnych z ETA, KOT lub AT.

Legary nie mogą stykać się z murem, lub słupkami podpór wykonywanych z bloczków betonowych; powinny być impregnowane środkami ochrony drewna przed korozją biologiczną oraz odizolowane materiałem nieprzepuszczającym wilgoci (np. papą). Czoła legarów powinny być oddzielone od muru szczeliną powietrzną o szerokości min. 30 mm. Przestrzeń między legarami powinna być wentylowana.

Nawierzchnie podłóg, niezależnie od ich konstrukcji, powinny przenosić bez uszkodzenia skupione obciążenia punktowe, wskazane w tablicy 6.2 normy PN-EN 1991-1-1 dla wymaganej kategorii obciążenia powierzchni.

5.4.4 Dachy

5.4.4.1 Więźba dachowa

Więźba dachowa drewniana może być wykonana z połączeniami na złącza ciesielskie lub złącza mechaniczne, np. różnego typu złącza kątowe, płytki, taśmy, wieszaki, pod warunkiem że są dopuszczone do stosowania na podstawie europejskiej oceny technicznej. Łącznik należy montować zgodnie z dokumentacją techniczną wykonaną według PN-EN 1995-1-1 oraz – w uzasadnionych przypadkach – także według PN-EN 1995-1-2.

Przy wykonywaniu elementów powtarzalnych można stosować szablony z desek, sklejki, płyt z drewna litego lub twardych płyt pilśniowych. Dokładność wykonania szablonu powinna wynosić ± 1 mm. Wymiary szablonu i elementu mierzonego należy sprawdzać okresowo za pomocą taśmy stalowej. Długość elementu mierzonego nie powinna różnić się od długości ustalonej na szablonie o więcej niż ± 2 mm.

Połączenia krokwi połączy trójkątnych (tzw. kulawek) z krokwiemi narożnymi i koszowymi – o ile Dokumentacja do realizacji (Ddr) nie przewiduje inaczej – mogą być wykonane na styk i przybite gwoździem z zachowaniem normowych odległości wzajemnie i od krawędzi zgodnie z PN-EN 1995-1-1.

Odchyłki w osiowym rozstawie wiązarów pełnych i krokwi nie powinny przekraczać:

- ± 20 mm w przypadku wiązarów,
- ± 10 mm w przypadku krokwi.

Elementy więźby dachowej, stykające się z murem, powinny być w miejscu styku impregnowane środkami ochrony drewna przed korozją biologiczną oraz odizolowane materiałem nieprzepuszczającym wilgoci (np. papą).

5.4.4.2 Łacenie połączy dachowych

Przekrój łąty powinien być zgodny z Dokumentacją do realizacji (Ddr) i nie mniejszy niż 50×38 mm. Łaty powinny być przybite do każdej krokwi co najmniej gwoździem okrągłym o średnicy 4 mm lub kwadratowym i długości nie mniejszej niż 2,5-krotna grubość łąty, zgodnie z PN-EN 1995-1-1.

Styki łąt powinny być usytuowane na krokwiach. Osiowy rozstaw łąt powinien być podany w dokumentacji budowy, z tym że odchyłki w rozstawie łąt nie powinny przekraczać ± 5 mm. Łaty powinny być zabezpieczone przed korozją biologiczną.

5.4.4.3 Deskowanie połaci dachowych

Deskowanie połaci dachowych – o ile Dokumentacją do realizacji nie przewiduje inaczej – powinno być wykonane z desek iglastych sortowanych wytrzymałościowo, o zdefiniowanej klasie wytrzymałościowej, wynikającej z obliczeń według PN-EN 1995-1-1, o grubości nie mniejszej niż 25 mm (przy zagęszczonych krokwiach dopuszcza się grubości 22 mm lub 19 mm).

Szerokość desek nie powinna być większa niż 150 mm. Otwory po sękach nie powinny przekraczać 20 mm. Odchylenie od wymaganego położenia desek nie powinno być większe niż 2 mm/m i 30 mm na całej długości dachu.

Deski powinny być odporne lub uodpornione na korozję biologiczną (zgodnie z PN-EN 350 w powiązaniu z PN-EN 335 oraz PN-EN 460).

Deski należy układać stroną dordzeniową ku dołowi oraz przybijać do każdej krokwi przynajmniej dwoma gwoździami o długości równej co najmniej 2,5-krotnej ich grubości. Czoła desek powinny się stykać na krokwiach z dylatacją około 2 mm.

Górne płaszczyzny desek nie powinny mieć oblin (oflisów). Deski połaci dachowych pod pokrycie z pap powinny być ułożone na styk lub przylgę. Przy kryciu dachu dachówką wzdłuż okapu powinna być umocowana deska lub łąta grubsza od łąt o grubość dachówki. Odstępy między deskami pod pokrycie z blachy (np. ocynkowanej lub cynkowej) nie powinny być większe niż 40 mm. W przypadku krycia blachą „w łuskę” lub „w karo” deski powinny być ułożone szczelnie na styk.

Pokrycia dachowe konstrukcji drewnianych mogą być wykonane z dowolnych wyrobów dopuszczonych do stosowania.

5.5 KONTROLA JAKOŚCI

5.5.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.6. „Kontrola jakości”.

5.5.2 Klasy kontroli

Kontrola dotyczy właściwości stosowanych wyrobów i materiałów oraz wykonania robót. Powinna obejmować sprawdzenia w czasie wykonania elementu konstrukcyjnego (z uwzględnieniem kontroli międzyoperacyjnej) i kontrolę zgodności (z wymaganiami).

W celu zróżnicowania wymagań kontroli w zależności od typu i użytkowania konstrukcji rozróżnia się dwa rodzaje kontroli:

- zwykłą – klasa kontroli 1,
- rozszerzoną – klasa kontroli 2.

Klasa kontroli może odnosić się do wykonanej konstrukcji, określonych elementów konstrukcji lub określonych operacji. Jeśli w Dokumentacji do realizacji (Ddr) nie wskazano inaczej, to przy wykonywaniu konstrukcji z drewna i/lub z materiałów drewnopochodnych stosuje się klasę kontroli 1.

Kontrolę rozszerzoną zaleca się stosować w przypadku wykonywania konstrukcji lub elementów konstrukcji szczególnie istotnych z punktu widzenia wymagań funkcjonalnych i niezawodności konstrukcji oraz o poważnych konsekwencjach zniszczenia (np. konstrukcji monumentalnych).

Rozróżnia się kontrolę wewnętrzną i zewnętrzną, sprawowaną odpowiednio przez wykonawcę oraz przez inwestora lub urząd nadzoru budowlanego.

Kontrola powinna być wykonywana zgodnie z planem. W przypadku kontroli zwykłej jej przedmiotem są elementy wybrane losowo, a w przypadku kontroli rozszerzonej – wszystkie lub wskazane w projekcie elementy lub operacje robocze.

5.6 ODBIÓR ROBÓT

5.6.1 Planowanie kontroli

Wykonanie części konstrukcji może być przypisane różnym klasom kontroli – w zależności od złożoności wykonania i roli spełnianej w gotowej konstrukcji. W przypadku konstrukcji drugorzędnych lub powtarzalnych, wykonywanych zgodnie ze sztuką budowlaną, dopuszcza się kontrolę uproszczoną na podstawie oględzin.

Zaleca się sprawdzanie wykonania wszystkich robót na podstawie inspekcji oraz co najmniej jednej ściany, stropu lub dźwigara na każdej kondygnacji na podstawie pomiarów. W przypadku negatywnych wyników inspekcji liczba sprawdzanych części lub elementów budynku (np. ścian) powinna być zwiększona.

Dokumentacja dotycząca działań i wyników kontroli powinna zawierać wszystkie dokumenty planowania, rejestr wyników oraz rejestr niezgodności i działań korekcyjnych. Dokładność wymiarów i usytuowania narożników oraz wybranych ścian budynku podlega kontroli ciągłej.

5.6.2 Kontrola materiałów i wyrobów

Kontrola dotyczy właściwości stosowanych wyrobów i materiałów oraz wykonania robót. Powinna obejmować wykonanie poszczególnych elementów konstrukcyjnych obiektu (z uwzględnieniem kontroli międzyoperacyjnej) oraz wykonanie konstrukcji obiektu na zgodność z wymaganiami projektu.

Każda dostawa materiałów lub wyrobów powinna być wyraźnie zidentyfikowana oraz zaopatrzona w deklarację właściwości użytkowych i oznakowana znakiem CE, zapisana w dzienniku budowy. Przy odbiorze materiałów i elementów konstrukcji drewnianych na budowie należy sprawdzić zgodność typu, gatunku, rodzaju, klasy i wymiarów z wymaganiami podanymi w specyfikacjach technicznych. Właściwości materiałów i wyrobów powinny być określone na podstawie badań przeprowadzonych zgodnie z wymaganiami podanymi w Polskich Normach, europejskich lub krajowych ocenach technicznych.

Potwierdzenie właściwości użytkowych materiałów i wyrobów z każdej dostawy powinno być podane w:

- zaświadczeniach z kontroli (deklaracjach właściwości użytkowych wyrobów z dokumentami odniesienia i oznaczonych znakiem CE),
- zapisach w dokumentacji budowy,
- innych dokumentach, np. ekspertyzach technicznych.

Sprawdzeniu podlega wilgotność dostarczonego drewna. Niedopuszczalne jest wbudowanie drewna przekraczającego wartości wilgotności podane do określonych zastosowań. Należy zwrócić szczególną uwagę, czy dostarczone drewno lite było sortowane w stanie suchym po suszeniu komorowym, czy „na mokro”. Drewno sortowane na mokro, dążąc do wilgotności równoważnej z otoczeniem, może ujawniać wady materiałowe powodujące obniżenie lub nawet utratę zadeklarowanej przez dostawcę klasy wytrzymałościowej. Wady te to np. ponadnormatywne spękania, zmiany kształtu i wymiarów przekroju.

5.6.3 Kontrola oraz badania konstrukcji drewnianych

Ocenę prawidłowości wykonania i zgodności konstrukcji drewnianych z ustaleniami projektowymi należy przeprowadzić na podstawie oględzin, wyników odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych oraz zapisów w dzienniku budowy.

Badanie elementów przed montażem obejmuje sprawdzenie:

- poprawności wykonania elementów i połączeń,
- wymiarów szablonów, konturów oraz wymiarów poszczególnych elementów
- wilgotności drewna,
- wymiarów i kształtu drewna.

Odbiory międzyoperacyjne i częściowe powinny obejmować:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją budowy,
- rodzaj, klasę i jakość drewna (czy nie występują ponadnormatywne spękania) oraz jego wilgotność,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- zabezpieczenie drewna przed korozją biologiczną i/lub ogniem,

- wymiary elementów,
- prawidłowość usytuowania elementów w poziomie i w pionie oraz w przypadku drewna klejonego warstwowo, drewna litego łączonego na długości na złącza klinowe, drewna klejonego krzyżowo, należy sprawdzić, czy nie występują rozwarstwienia spoin klejowych, a także czy drewno klejone ma dokumenty odbiorowe, potwierdzające wymagania projektu; nie dopuszcza się wbudowania elementów ukształtowanych i produkowanych na podstawie normy DIN, czy innej normy krajowej odrębnych państw.

Elementy konstrukcji z nieprawidłowo ukształtowanymi połączeniami nie powinny być wbudowane. Warunkiem ich ewentualnego wykorzystania może być pozytywna ocena ekspercka.

Sprawdzenie wymiarów elementów należy przeprowadzać na podstawie oględzin i pomiarów taśmą stalową z podziałką milimetrową lub suwmiarką na losowo wybranych elementach, np. ścianie, belce, dźwigarze.

Sprawdzenie odchylenia powierzchni od płaszczyzny oraz prostoliniowości krawędzi należy przeprowadzić przez przykładanie łaty kontrolnej o długości 2,0 m w kierunkach prostopadłych na skrzyżowaniu murów oraz na powierzchni ściany, a następnie przez pomiar prześwitu między łatą i powierzchnią lub krawędzią ściany z dokładnością do 1 mm.

Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi ściany na wysokości jednej kondygnacji można przeprowadzać za pomocą pionu murarskiego, poziomnicy pionowej i/lub przymiaru z podziałką milimetrową.

Sprawdzenie pionowości powierzchni i krawędzi ściany na wysokości budynku oraz usytuowania ścian poszczególnych kondygnacji należy przeprowadzać za pomocą pomiarów geodezyjnych.

Sprawdzenie poziomowości ściany należy przeprowadzić za pomocą poziomnicy murarskiej lub węzowej oraz łaty kontrolnej, a w przypadku budynków o długości powyżej 20 m – za pomocą niwelatora.

Sprawdzenie kąta pomiędzy przecinającymi się powierzchniami ścian należy przeprowadzić za pomocą stalowego kątownika murarskiego, łaty kontrolnej i przymiaru z podziałką milimetrową.

5.6.4 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy obejmuje całość wykonanego obiektu. Zgodność wykonania konstrukcji z dokumentacją budowy stwierdza się na podstawie porównania wyników badań z wymaganiami norm i europejskich lub krajowych ocen technicznych, z dodatkowymi ustaleniami podanymi w Dokumentacji do realizacji (Ddr) lub w ekspertyzach technicznych oraz z wymaganiami zawartymi w specyfikacjach technicznych.

Odbiór końcowy obejmuje co najmniej stwierdzenie zgodności z dokumentacją budowy oraz prawidłowości:

- kształtu i wymiarów konstrukcji,
- oparcia konstrukcji na podporach i rozstawu elementów konstrukcyjnych,
- wykonania złączy,
- zabezpieczenia konstrukcji przed wilgocią, korozją biologiczną i chemiczną oraz zabezpieczenia przeciwpożarowego,
- odchyłek wymiarowych elementów i całej konstrukcji.

Zakres dokumentacji powykonawczej powinien pozwolić na ocenę zgodności wykonania robót z ustaleniami projektowymi i wprowadzonymi zmianami.

Konstrukcje wykonane w sposób niezgodny z wymaganiami podlegają odrębnemu postępowaniu. Jeśli odstępstwa nie zagrażają bezpieczeństwu konstrukcji, w tym bezpieczeństwu pożarowemu oraz nie utrudniają funkcjonowania i nie obniżają komfortu jej użytkowania, może być rozważone warunkowe odebranie konstrukcji (najlepiej po wykonaniu ekspertyzy). W innych przypadkach wymagane jest opracowanie ekspertyzy technicznej i wykonanie zawartych w niej zaleceń.

Protokół odbioru powinien zawierać:

- podsumowanie wyników badań i sprawdzeń,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania konstrukcji z Dokumentacją do realizacji (Ddr),

- wykaz usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- wnioski dotyczące dalszego postępowania.

W odbiorze powinni brać udział przedstawiciele zainteresowanych uczestników procesu budowlanego. Kontrole i odbiory należy przeprowadzać komisyjnie i potwierdzać protokołem.

Dokumentacja powykonawcza (wraz z innymi dokumentami), po zakończeniu budowy i oddaniu obiektu do użytkowania, przekazywana jest przez inwestora właścicielowi lub zarządcy danej nieruchomości (art. 60 ustawy Prawo budowlane).

Właściciel lub zarządca są zobowiązani do przechowywania dokumentacji powykonawczej (wraz z pozostałymi dokumentami) przez cały okres istnienia obiektu budowlanego.

5.7 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wykonane i odebrane prace zostaną rozliczone i zapłacone wg zasad określonych w Kontrakcie.

5.8 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

5.8.1 Warunki ogólne

Wymagania ogólne podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

5.8.2 Normy

- PN-EN 335 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Klasy użytkowania: definicje, zastosowanie do drewna litego i materiałów drewnopochodnych
- PN-EN 336 Drewno konstrukcyjne. Wymiary, odchyłki dopuszczalne
- PN-EN 338 Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości
- PN-EN 350 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Badanie i klasyfikacja trwałości drewna i materiałów drewnopochodnych wobec czynników biologicznych
- PN-EN 351-1 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Drewno lite zabezpieczone środkiem ochrony. Klasyfikacja wnikania i retencji środka ochrony
- PN-EN 408 Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne lite i klejone warstwowo. Oznaczanie niektórych właściwości fizycznych i mechanicznych
- PN-EN 460 Trwałość drewna i materiałów drewnopochodnych. Naturalna trwałość drewna litego. Wytoczne dotyczące wymagań w zakresie trwałości drewna stosowanego w klasach zagrożenia
- PN-EN 844-1 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Terminy ogólne wspólne dla drewna okrągłego i tarcicy
- PN-EN 844-3 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 3: Terminy ogólne dotyczące tarcicy
- PN-EN 844-4 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 4: Terminy dotyczące wilgotności
- PN-EN 844-6 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 6: Terminy dotyczące wymiarów tarcicy
- PN-EN 844-9 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 9: Terminy dotyczące cech tarcicy
- PN-EN 844-10 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 10: Terminy dotyczące przebarwień i uszkodzeń grzybowych
- PN-EN 844-11 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 11: Terminy dotyczące uszkodzeń powodowanych przez owady
- PN-EN 844-12 Drewno okrągłe i tarcica. Terminologia. Część 12: Terminy uzupełniające i indeks ogólny
- PN-EN 912 Łączniki do drewna. Dane techniczne łączników stosowanych w konstrukcjach drewnianych
- PN-EN 1195 Konstrukcje drewniane. Metody badań. Zachowanie się konstrukcyjnych poszyc podłogowych
- PN-EN 1912 Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości. Wizualny podział na klasy i gatunki

- PN-EN 1990 Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1991-1-3 Eurokod 1: oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie śniegu
- PN-EN 1991-1-4 Eurokod 1: oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru
- PN-EN 1993-1-1 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1995-1-1 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-1: Postanowienia ogólne. Reguły ogólne i reguły dotyczące budynków.
- PN-EN 1995-1-2 Eurokod 5: Projektowanie konstrukcji drewnianych. Część 1-2: Postanowienia ogólne. Projektowanie konstrukcji z uwagi na warunki pożarowe
- PN-EN 10230 Gwoździe z drutu stalowego. Część 1: Gwoździe ogólnego przeznaczenia
- PN-EN 13017-1 Płyty z drewna litego. Klasyfikacja ze względu na wygląd powierzchni. Część 1: Drewno iglaste
- PN-EN 13017-2 Płyty z drewna litego. Klasyfikacja ze względu na wygląd powierzchni. Część 2: Drewno liściaste
- PN-EN 13307-1 Półfabrykaty z drewna i półfabrykaty przeznaczone do zastosowań niekonstrukcyjnych. Część 1: Wymagania
- PN-EN 13501-1 Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków. Część 1: Klasyfikacja na podstawie wyników badań reakcji na ogień
- PN-EN 14081-1 Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne sortowane wytrzymałościowo o przekroju prostokątnym. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 14081-2 Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne o przekroju prostokątnym sortowane wytrzymałościowo. Część 2: Sortowanie maszynowe; wymagania dodatkowe dotyczące wstępnych badań typu
- PN-EN 14081-3 Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne o przekroju prostokątnym sortowane wytrzymałościowo. Część 3: Sortowanie maszynowe: wymagania dodatkowe dotyczące zakładowej kontroli produkcji
- PN-EN 14592 Konstrukcje drewniane. Łączniki trzpieniowe. Wymagania
- PN-EN 15228 Drewno konstrukcyjne. Drewno konstrukcyjne. Konstrukcje zabezpieczone przed korozją biologiczną
- PN-EN 15497 Konstrukcyjne drewno lite łączone na złącza klinowe Wymagania jakościowe i minimalne wymagania produkcyjne
- PN-EN 16351 Konstrukcje drewniane. Drewno klejone krzyżowo. Wymagania
- PN-EN ISO 1461 Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową.
- PN-D-94021 Tarcica konstrukcyjna iglasta sortowana metodami wytrzymałościowymi

5.8.3 Wytyczne do europejskich ocen technicznych

- EAD 340308-00-0203 Zestawy do wykonywania budynków o konstrukcji z drewna
- ETAG 015 Trójwymiarowe łączniki mechaniczne do konstrukcji drewnianych. Wyd. 2013

6 ST-I / AK.05 – ROBOTY REMONTOWE (TYNKARSKIE I MALARSKIE, UKŁADANIE PŁYTEK CERAMICZNYCH)

Zakres robót budowlanych	Kod CPV
Roboty tynkarskie	CPV 45410000-4
Roboty malarskie	CPV 45442000-7
Układanie płytek ceramicznych	CPV 45431200-9

6.1 WSTĘP

6.1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (dalej zwanej „ST”) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru usług i robót związanych z realizacją Inwestycji:

„Zagospodarowanie terenu przy domu gościnnym w Smolarach Bytnickich”

Identyfikator działki 050203_2.0002.295/4, obręb ewidencyjny Gryżyna, nr ewid. działki 295/4

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót, niniejszą Specyfikację Techniczną (ST) należy traktować jako integralną część „Dokumentacji do realizacji (Ddr)”, która została zdefiniowana w punkcie 1.1.3 ST-I / AK.00, oraz rozpatrywać wspólnie z przywołanymi w ST-I / AK.00 dokumentami i warunkami, odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi, a także ze Specyfikacjami Technicznymi opracowanymi dla poszczególnych branż i robót.

6.1.2 Określenie podstawowe

- podłoże – powierzchnia elementu konstrukcyjnego lub podkład na który nakłada się masę tynkarską,
- masa tynkarska – masa otrzymywana przez zarobienie woda lub specjalna substancja suchej mieszanki tynkarskiej,
- sucha mieszanka tynkarska – mieszanina spoiw mineralnych, wypełniaczy, domieszek lub dodatków modyfikujących przygotowana fabrycznie lub na placu budowy,
- siatka z włókna szklanego – przeznaczona do zastosowania w systemach dociepleniowych, odpowiadająca normie BN-92/P-850100. Siatka powinna być impregnowana odpowiednią dyspersją tworzywa sztucznego. Siła zrywająca pasek siatki o szerokości 5 cm wzdłuż wątku i osnowy powinna wynosić nie mniej niż 1500N/5cm
- podłoże malarskie – surowa, zagruntowana lub wygładzona (np. szpachlówka) 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.

6.1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót związanych z wykonywaniem robót tynkarskich, malarskich oraz z układaniem płytek ceramicznych, przewidywanych do wykonania w ramach Inwestycji wymienionej w pkt. „Przedmiot ST”.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej ST mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że określone wymagania podstawowe będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Rozwiązania zawarte w Dokumentacji do realizacji (Ddr) należy rozpatrywać wielobranżowo, gdyż rozwiązania zawarte w dokumentacji jednej z branż mogą nie wyczerpywać złożoności zagadnienia

Wykonawca stosujący rozwiązania materiałowe wskazane w Dokumentacji do realizacji (Ddr), zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie wszelkich wymogów dotyczących stosowania materiałów i wyrobów w zakresie ich produkcji, dostawy, składowania, i wbudowania uwzględniając ich mocowanie, osadzanie, uszczelnianie, etc. przy stosowaniu sprzętu podstawowego i pomocniczego niezbędnego do prawidłowego wykonania tych robót (w tym narzędzi i wszelkich innych akcesoriów), jak również wszelkich konsekwencji wynikających z kolejności, czasu trwania i organizacji robót, których wymaga stosowana technologia wykonania poszczególnych robót.

6.1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują zasady prowadzenia robót i kontroli przy wykonywaniu, realizacji i odbiorze robót tynkarskich i malarskich oraz robót związanych z układaniem płytek ceramicznych.

Przynależna specyfikacja: ST-AK / AK.01 „Roboty rozbiórkowe i demontażowe”

ST obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót przewidzianych w Dokumentacji do realizacji (Ddr).

Zakres rzeczowy objęty niniejszą ST obejmuje remont ganku (obszaru wejściowego budynku) oraz prace przynależne związane z budową rampy dla osób z niepełnosprawnością.

- demontaż:
 - istniejącej okładziny z płytek podłogowych i płytek klinkierowych na posadzce i ścianach,
 - balustrad,
 - podkładów cementowych,
 - innych elementów wskazanych w Dokumentacji do realizacji (Ddr)
- wykonanie prac przygotowawczych i naprawczych
 - zabezpieczenie istniejących elementów do pozostawienia przez zniszczeniem,
 - oczyszczenie, odpylenie i osuszenie ścian oraz powierzchni posadzki i schodów,
 - wyrównanie i uzupełnienie uszkodzeń renowacją
- układanie nowej okładziny z płytek ceramicznych na schodach i w obszarze strefy wejściowej,
- tynkowanie powierzchni przeznaczonych pod malowanie,
- gruntowanie powierzchni przeznaczonych pod malowanie,
- dwukrotne malowanie powierzchni przeznaczone pod malowanie.

Ostateczny zakres robót do wykonania określa Dokumentacja do realizacji (Ddr)

6.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót zgodnie z ST-I / AK.00.

6.1.6 Dokumentacja do realizacji

Podstawą wykonania robót objętych niniejszą ST jest:

- Dokumentacja do realizacji (Ddr), o której mowa w z ST-I / AK.00. z uzupełnieniami wynikającymi z zapisów niniejszej ST.

6.1.7 Zgodność robót z Dokumentacją projektową Zamawiającego, Dokumentacją Wykonawcy ST, Normami, warunkami Kontraktu

Dokumentacja projektowa Zamawiającego, Dokumentacja Wykonawcy, ST, obowiązujące Normy dotyczące robót objętych niniejszą ST, a także dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera w trakcie realizacji dotyczące zakresu Inwestycji, stanowią integralną część Kontraktu. Wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są dla Wykonawcy obowiązujące.

Szczegółowe wytyczne w tym zakresie zostały określone w ST-I / AK.00

6.2 MATERIAŁY

6.2.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.2.

Materiały stosowane do wykonywania montażu konstrukcji stalowych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w aktualnych Normach.

6.2.2 Malowanie

- farby lub silikonowe (wg Ddr) zapewniające:
 - paroprzepuszczalność,
 - wodoszczelność,
 - odporność na promieniowanie UV
 - odporność na uszkodzenia mechaniczne

6.2.3 Okładzina z płytek

- płytki przeznaczone do obiektów użyteczności publicznej,
- mrozo odporne,
- antypoślizgowe R10
- odporne na działanie związków chemicznych,
- o wymiarach i kolorystyce określonej w Dokumentacji do realizacji (Ddr).

6.3 SPRZĘT

6.3.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.3. „Sprzęt”.

6.3.2 Sprzęt i narzędzia

Roboty można wykonywać ręcznie lub mechanicznie przy użyciu sprzętu dostosowanego do technologii robót i harmonogramu robót. Na żądanie Inżyniera, Wykonawca dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Dla potrzeb wykonania robót tynkarskich, malarskich i glazurniczych stosować:

- szczotki o sztywnym włosiu lub druciane do czyszczenia podłoża,
- szpachle i pace metalowe lub z tworzyw sztucznych,
- pędzle i wałki,
- mieszadła napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji składników farb,
- agregaty tynkarskie i malarskie ze sprężarkami,
- szczotki włosiane lub druciane do czyszczenia podłoża,
- narzędzia lub urządzenia mechaniczne do cięcia płytek,
- pace ząbkowane stalowe lub z tworzyw sztucznych o wysokości ząbków 6-12 mm do rozprowadzania kompozycji klejących,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni,
- poziomnice,
- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki do przygotowania kompozycji klejących,
- pace gumowe lub z tworzyw sztucznych do spoinowania.
- drabiny i rusztowania.

Sprzęt powinien spełniać wymagania obowiązujące w budownictwie ogólnym, być sprawny oraz posiadać fabryczną gwarancję i instrukcję obsługi. Sprzęt ten powinien spełniać wymagania BHP.

6.4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

6.4.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

6.4.2 Pozostałe wymagania

Zaleca się używać do transportu samochodów pokrytych plandekami lub zamkniętych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku urządzeń mechanicznych.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Suche mieszanki tynkarskie i masy tynkarskie przygotowane fabrycznie powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach, układanych na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10. Cement i wapno suchogaszone luzem należy przechowywać w zasobnikach (zbiornikach) do cementu. Kruszywa i piasek można przechowywać na składowiskach otwartych, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami lub frakcjami kruszywa oraz nadmiernym zawilgoceniem (np. w specjalnie przygotowanych zasiekach).

Wyroby lakierowe należy pakować, składować i transportować zgodnie z wymaganiami normy PN-89/C-81400 „Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport”.

Suche mieszanki klejowe i do przygotowania fug, masy silikonowe itp. powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach, układanych na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

6.5 WYKONYWANIE ROBÓT

6.5.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5. „Wykonywanie robót”.

6.5.2 Roboty tynkarskie i remontowe

Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonania robót tynkarskich powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurwane przebiecia i bruzdy itp. Wilgotność względna powietrza przy wykonywaniu tynków nie może przekraczać 80%. Przy wykonywaniu tynków na powierzchni tynku podkładowego należy zachować minimalny czas przerwy technologicznej, dostosowany do warunków pogodowych i lokalnej wentylacji.

Roboty przygotowawcze dla prac remontowych

W celu oczyszczenia podłoża z kurzu, brudu oraz słabo trzymających się powłok, zaleca się zmycie podłoża rozproszonym strumieniem wody. Przy czym należy pamiętać o konieczności całkowitego wyschnięcia podłoża przed rozpoczęciem przyklejania termoizolacji. Powłoki słabo związane z podłożem np. odparzone tynki i słabe warstwy podłoża trzeba usunąć, a następnie uzupełnić wszelkie ubytki gotową zaprawą tynkarską na obrzutce z zaprawy cementowej. Należy zdemonstrować rury spustowe, instalację odgromową, i wszystkie elementy przytwierdzone do ścian zewnętrznych (kable, instalację odgromową itp.). Istniejące okablowanie biegnące na ścianach zabezpieczyć poprzez przełożenie ich do rurek winidurkowych lub PCW. Istniejące puszki, tablice i inny osprzęt wysunąć od ściany na grubość projektowanej warstwy termoizolacji.

Wymagania dotyczące podłoża pod tynki

Podłożem może być powierzchnia bezpośrednio przeznaczona do otynkowania lub podkład, na który nakłada się wyprawę. Podłoża powinny być równe, mocne, jednorodne, równomiernie chłonnące wodę, szorstkie, suche, niepyłące, wolne od wykwitów, bez rys i pęknięć. Powierzchnia ewentualnego tynku podkładowego nie powinna być wygładzona lub zatarta. Nadlewki, nacieki i wystające nierówności podłoża należy skuć lub zeszlifować. Rysy, raki, kawerny i ubytki podłoża należy naprawić zaprawą cementową lub specjalnymi masami naprawczymi, na które wydane są aprobaty techniczne. Wszelkie zabrudzenia

powierzchni usunąć, zmywając odpowiednimi preparatami odtłuszczającymi albo stosując środki mechaniczne (np. piaskowanie). Z podłoża należy usunąć warstwę pyłącą oraz odpylić powierzchnię. Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

Wymagania dotyczące tynków

Przy wykonywaniu tynków należy przestrzegać następujących zasad ogólnych:

- przyczepność tynku do podłoża polegająca na mechanicznym połączeniu się zaprawy z podłożem powinna zapewnić takie przyleganie i zespolenie tynku z podłożem, aby po stwardnieniu zaprawy nie występowały odparzenia, pęcherze itp. Oznaczenie przyczepności tynku do podłoża należy wykonywać wg PN-85/B-04500. Wzajemna przyczepność poszczególnych warstw w tynkach wielowarstwowych badana metodą kwadracikowania powinna dawać wynik pozytywny i nie powinna być mniejsza niż przyczepność całego tynku do podłoża.
- odporność tynków na uszkodzenia mechaniczne. Miarą odporności na uszkodzenia jest brak wypadania kwadracików przy badaniu młotkiem Baronnée'go.

Wykonywanie tynków

Przy wykonywaniu tynków należy przestrzegać następujących zasad ogólnych:

- w miejscach narażonych na pęknięcia zakładać siatkę,
- nacięcia tynku („kontrolowane pęknięcia”) wykonywać przed przystąpieniem do ostatniego etapu wykończenia tynku np. zacierania, wygładzania; na ścianach zewnętrznych nacięcia tynku są niedozwolone – należy stosować odpowiednie profile tynkarskie,
- ewentualne zbrojenie tynku siatką należy wykonywać zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej lub zasadami wiedzy technicznej,

Ponadto, kierować się zasadami:

- wyznaczenia powierzchni tynku: do tego celu używa się pionu, sznura i gwoździ, które wbija się co 1,5m wzdłuż długości i wysokości ściany. Dokoła wbitych gwoździ wykonuje się placki z zaprawy i wygładza je równo z główką gwoździ. Następnie między plackami narzuca się pasy z zaprawy i ściąga je równo z powierzchnią placków. Pasy te spełniają rolę prowadnic przy narzucaniu i wyrównaniu warstwy tynku. Zamiast prowadzących można używać prowadnice drewniane lub stalowe.
- wykonanie obrzutki: obrzutkę wykonuje się z zaprawy bardzo rzadkiej, o grubości nieprzekraczającej 3-4mm na ścianach i 45mm na suficie. Konsystencja zaprawy cementowej lub pół cementowej obrzutki powinna wynosić 10 – 12cm zanurzenia stożka.
- wykonanie narzutu: narzut stanowi drugą warstwę tynku wykonywaną po lekkim stwardnieniu obrzutki i skropleniu jej wodą. Grubość narzutu powinna wynosić 8 – 15mm, a gęstość zaprawy nie powinna przekraczać 9 cm zanurzenia stożka. Po naniesieniu narzutu następuje równanie go za pomocą łaty. Narzut w narożach wykonuje się za pomocą pac w kształcie kątownika.
- wykonanie gładzi: gładź wykonuje się z rzadkiej zaprawy z drobnym piaskiem odsianym przez sito o prześwicie oczek 0,25-0,5mm. Zaprawa powinna być bardziej tłusta niż do narzutu i mieć grubość 1 – 3 mm. Zaprawę narzuca się ręcznie i rozprowadza się pacą. Po stężeniu gładzi zaciera się ją packą drewnianą, stalową lub z filcem, zależnie od rodzaju wykończenia tynku. W czasie zacierania należy zwilżyć tynk, skraplając go wodą za pomocą pędzla.

Cechy powierzchni otynkowanych:

- powierzchnie tynków powinny być gładkie lub mieć fakturę wynikającą z techniki obrobienia powierzchni, a także odznaczać się jednolitą barwą – bez smug i plam oraz prześwitów podłoża.
- powierzchnie te nie powinny pylić.
- wykwyty w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynku roztworów soli przenikających z podłoża, a także zacieki mające postać trwałych śladów oraz wykwyty pleśni itp. są niedopuszczalne.
- nie dopuszcza się występowania pęcherzy, rys i spękań na powierzchni tynku. Powierzchnie tynków pokrytych powłoką malarską z farb wodnych lub wodorozcieńczalnych powinny pozwalać na ich renowację bez uszkodzenia (rozmycia) tynku.

6.5.3 Roboty malarskie

Warunki przystąpienia do robót

Do wykonywania robót malarskich można przystąpić po całkowitym zakończeniu poprzedzających robót budowlanych oraz po przygotowaniu i kontroli podłoża pod malowanie i kontroli materiałów.

Wymagania dotyczące podłoża pod malowanie:

Materiały stosowane do wykonania robót malarskich powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą
- europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”,
- termin przydatności do użycia podany na opakowaniu.

Materiały pomocnicze do wykonywania robót malarskich to:

- rozcieńczalniki, w tym: woda, terpentyna, benzyna do lakierów i emalii, spirytus denaturowany, inne rozcieńczalniki przygotowane fabrycznie,
- środki do odtłuszczania, mycia i usuwania zanieczyszczeń podłoża,
- środki do likwidacji zacieków i wykwitów,
- kity, silikony i masy szpachlowe do naprawy podłoża.

Wszystkie ww. materiały muszą mieć własności techniczne określone przez producenta lub odpowiadające wymaganiom odpowiednich aprobat technicznych bądź Polskich Norm.

Do przygotowania farb zarabianych wodą należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-EN 1008:2004 „Woda zarobowa do betonu. Bez badań laboratoryjnych może być stosowana tylko wodociągowa woda pitna.

Warunki ogólne prowadzenia robót malarskich

Roboty malarskie powinny być prowadzone:

- w temperaturze nie niższej niż +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C,
- w temperaturze nie wyższej niż 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, by temperatura podłoża nie przewyższyła 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

Roboty malarskie można rozpocząć, jeżeli wilgotność podłoża przewidzianych pod malowanie nie przekracza odpowiednich wartości podanych w tabeli powyżej. Przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację. Roboty malarskie farbami, emaliami lub lakierami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru.

Wykonanie robót malarskich

Pierwsze malowanie ścian i sufitów można wykonywać po:

- całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych, tj. wodociagowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania, gazowych, elektrycznych, z wyjątkiem założenia urządzeń sanitarnych ceramicznych i metalowych lub z tworzyw sztucznych (biały montaż) oraz armatury oświetleniowej (gniazdka, wyłączniki itp.),
- wykonaniu podłoża pod wykładziny podłogowe,
- całkowitym dopasowaniu i wyregulowaniu stolarki.

Drugie malowanie można wykonywać po:

- wykonaniu tzw. białego montażu,
- ułożeniu posadzek (z wyjątkiem wykładzin dywanowych i wykładzin z tworzyw sztucznych) z przybiciem listew przyściennych i cokołów.

Największa dopuszczalna wilgotność podłoża mineralnych przeznaczonych do malowania:

Rodzaj farby	Największa wilgotność podłoża w % masy
Farby dyspersyjne, na spoiwach żywicznych rozcieńczonych wodą	4
Farby na spoiwach żywicznych rozpuszczalnikowych	3
Farby na spoiwach mineralnych bez lub z dodatkami modyfikującymi w postaci suchych mieszanek rozcieńczalnych wodą lub w postaci cieklej	6
Farby na spoiwach mineralno-organicznych	4

Wymagania w stosunku do powłok z farb na rozpuszczalnikowych spoiwach żywicznych oraz farb na spoiwach żywicznych rozcieńczanych wodą:

- odporne na zmywanie wodą ze środkiem myjącym, tarcie na sucho i na szorowanie,
- bez uszkodzeń, smug, plam, prześwitów i śladów pędzla,
- zgodne ze wzorcem producenta i Dokumentacją do realizacji (Ddr) w zakresie barwy i połysku.

Dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża. Przy jednowarstwowej powłoce malarskiej dopuszczalne są nieznaczne miejscowe prześwity podłoża. Nie dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

- spękań,
- łuszczenia się powłok,
- odstawania powłok od podłoża.

Wymagania w stosunku do powłok wykonanych z farb mineralnych z dodatkami modyfikującymi lub bez, w postaci suchych mieszanek oraz farb na spoiwach mineralno-organicznych:

- równomiernie pokrywać podłoża, bez prześwitów, plam i odprysków,
- nie ścierać się i nie obsypywać przy potarciu miękką tkaniną bawełnianą, nie mieć śladów pędzla,
- w zakresie barwy i połysku być zgodne z wzorcem producenta oraz Dokumentacją do realizacji (Ddr),
- być odporne na zmywanie wodą (za wyjątkiem farb wapiennych i cementowych bez dodatków modyfikujących),
- nie mieć przykrego zapachu.

Dopuszcza się w tego rodzaju powłokach:

- na powłokach wykonanych na elewacjach niejednolity odcień barwy powłoki w miejscach napraw tynku po hakach rusztowań, o powierzchni każdego z nich nie większej 20 cm²,
- chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanego podłoża,
- odchylenia do 2 mm na 1 m oraz do 3 mm na całej długości na liniach styku odmiennych barw,
- ślady pędzla na powłokach jednowarstwowych.

Wymagania w stosunku do powłok z lakierów na spoiwach żywicznych wodorozcieńczalnych i rozpuszczalnikowych:

- mieć jednolity w odcieniu i połysku wygląd zgodny z wzorcem producenta i dokumentacją projektową, – nie mieć śladów pędzla, smug, plam, zacieków, uszkodzeń, pęcherzy i zmarszczeń,
- dobrze przylegać do podłoża,
- mieć odporność na zarysowania i wycieranie,
- mieć odporność na zmywanie wodą ze środkiem myjącym.

6.5.4 Układanie płytek ceramicznych

Układanie okładziny ściennej powinno być rozpoczynane od dołu, od wyznaczenia linii poziomej na ścianie licowanej lub od krawędzi cokołu, według której będą układane płytki. W przypadku układania okładziny na zaprawie przestrzeń między płytkami a podłożem powinna być całkowicie wypełniona warstwą zaprawy, o grubości nie większej niż 25 mm, zaś przy okładzinie przyklejanej należy mieszaninę klejącą rozprowadzić po powierzchni podłoża warstwą grubości około 2mm na takiej przestrzeni, aby wykonanie fragmentu okładziny mogło nastąpić w ciągu 15-20 minut. Płytki powinny być ułożone warstwami poziomymi szczelnie na styk albo ze spoiną o szerokości około 2 mm. Dopuszczalna szerokość szczeliny między płytkami układanymi na styk nie powinna być większa niż 0,5mm, a przy układaniu ze spoiną - 5 mm. Przy okładzinie wykonanej na styk należy w odstępach nie większych niż co 3 m pozostawić szczeliny dylatacyjne o szerokości 2-3 mm. W przypadku układania okładziny z pozostawieniem spoin, zaprawa lub nadmiar kleju powinny być ze spoin usunięte przed ich stężeniem, a spoiny wypełnione zaprawą.

Zaleca się układanie płytek kształtowych: w narożnikach - płytek narożnikowych, a w miejscu styku z tynkiem (warstwa wieńcząca) płytek z krawędzią zaokrągloną. Przy dopasowywaniu płytek w narożnikach lub przy obrabianiu rur, otworów dylatacji itp. dopuszcza się przecinanie lub przycinanie płytek.

Prawidłowość ułożenia płytek

Płytki powinny być ułożone tak, aby ich krawędzie tworzyły układ wzajemnie prostopadłych linii prostych, przy czym dopuszczalne odchylenie od kierunku poziomego lub pionowego nie powinno być większe niż 2mm na 1m. Dopuszczalne odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny (lub od powierzchni nie będącej płaszczyzną stosownie do wymagań dokumentacji technicznej) nie powinno być większe niż 1mm/m. Ułożona okładzina powinna być całą powierzchnią trwale związana z podłożem za pośrednictwem warstwy wiążącej, tj. warstwy zaprawy lub kleju.

6.6 KONTROLA JAKOŚCI

6.6.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w ST-AK.00 „Wymagania ogólne”

6.6.2 Badania przygotowania podłoża

Stan podłoża podlega sprawdzeniu w zakresie:

- wilgotności – poprzez ocenę wyglądu, próbę dotyku lub zwilżania, ewentualnie w razie potrzeby pomiar wilgotności szczałkowej przy pomocy wilgotnościomierza elektrycznego,
- równości powierzchni – poprzez ocenę wyglądu i sprawdzenie przy pomocy łaty,
- przywierających ciał obcych, kurzu i zabrudzenia – poprzez ocenę wyglądu i próbę ścierania,
- obecności luźnych i zwiertzałych części podłoża – poprzez próbę drapania (skrobienia) i dotyku,
- zabrudzenia powierzchni olejami, smarami, bitumami, farbami – poprzez ocenę wyglądu i próbę zwilżania,
- chłonności podłoża – poprzez ocenę wyglądu oraz próbę dotyku i zwilżania,
- obecność wykwitów – poprzez ocenę wyglądu,
- złuszczenia i powierzchniowego odspajania podłoża – poprzez ocenę wyglądu.

Wyniki badań należy odnotować w formie protokołu z kontroli, wpisać do dziennika budowy – dane te muszą być zaakceptowane przez Inżyniera.

6.6.3 Sprawdzanie przyczepności tynków

- Sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża należy przeprowadzać metodą podaną w PN-85/B-04500. Jako badania orientacyjne dopuszcza się stosowanie opukiwania tynku lekkim drewnianym młotkiem (brak głuchego odgłosu świadczy o dobrej przyczepności). W przypadku tynków gipsowych sprawdzenie należy wykonać na tynkach suchych i po ich zwilżeniu wodą.
- Przyczepność międzywarstwową tynków wielowarstwowych należy sprawdzić za pomocą przyrządu zwanego młotkiem Baronnie'go metodą kwadracikowania, tj. próba krzyżowego nacinania wyprawy i poddania jej uderzeniom stempla o ciężarze 250 gramów przy badaniu po 7 dniach od wykonania tynków, a co najmniej 500 gramów – po 28 dniach. Brak wypadania kwadracików pod uderzeniem świadczy o dostatecznej przyczepności.

- Sprawdzenie odporności tynków na uszkodzenia mechaniczne należy przeprowadzać młotkiem Baronne'go metodą kwadracikowania jak w niniejszej ST.
- Sprawdzenie grubości tynków. W trzech dowolnie wybranych miejscach powierzchni otynkowanej należy wyciąć próbki kontrolne o wymiarach 2×2 cm lub o średnicy około 3 cm w taki sposób, aby podłoże zostało odsłonięte, lecz nienaruszone. Odsłonięte podłoże należy oczyścić z ewentualnych pozostałości zaprawy. Pomiar grubości tynku powinien być wykonany przymiarem z dokładnością do 1 mm. Za przeciętną grubość tynku badanej powierzchni otynkowanej należy przyjmować wartość średnią pomiaru w pięciu otworach.
- Sprawdzenie wyglądu i innych właściwości powierzchni otynkowanych. Wygląd powierzchni otynkowanych (barwa, obecność wykwitów, spękań itp.) należy sprawdzić za pomocą oględzin zewnętrznych. Gładkość powierzchni oraz brak pylenia należy sprawdzać przez potarcie tynku dłonią.
- Odporność powierzchni otynkowanych na działanie opadów atmosferycznych lub rozmywanie podczas renowacyjnych robót malarskich należy sprawdzać w sposób następujący -powierzchnię tynku zwilżyć wodą za pomocą pędzla ławkowca i natychmiast przeprowadzić próbę odporności na uderzenia metodą kwadracikowania, stosując uderzenie stempla o ciężarze 250 gramów; próba ta powinna dać wynik dodatni (brak wypadania kwadracików).
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynków należy przeprowadzić wg PN-70/B-10100.
- Sprawdzenie wykończenia tynków na narożach i obrzeżach, stykach i przy szczelinach dylatacyjnych należy przeprowadzić wzrokowo oraz przez pomiar równocześnie z badaniem wyglądu powierzchni otynkowanych.

6.6.4 Badanie podłoża pod malowanie

Badanie podłoża pod malowanie, w zależności od jego rodzaju, należy wykonywać w następujących terminach:

- dla podłoża betonowego nie wcześniej niż po 4 tygodniach od daty jego wykonania,
- dla pozostałych podłoży, po otrzymaniu protokołu z ich przyjęcia.
- badanie podłoża powinno być przeprowadzane po zamocowaniu i wbudowaniu wszystkich elementów przeznaczonych do malowania.

6.6.5 Sprawdzenie powłok malarskich

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego – wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m,
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku – przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta,
- sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie – przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby,
- sprawdzenie przyczepności powłoki: na podłożach mineralnych i mineralno-włóknistych – przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostopadłych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarciu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie.

6.6.6 Sprawdzenie robót dotyczących płytek ceramicznych

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego, prawidłowości ułożenia, jednolitości barwy lub wzoru,
- sprawdzenie styków oraz szerokości spoin i prawidłowego ich wypełnienia,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia płytek i przebiegu styków lub spoin,
- odchylenia powierzchni od płaszczyzny za pomocą 2- metrowej łaty w dwóch różnych kierunkach i w dowolnym miejscu,
- prostoliniowości spoin za pomocą cienkiego drutu naciągniętego wzdłuż spoin na całej długości i pomiaru odchyłań z dokładnością do 1 mm,
- grubości spoin i ich wypełnienia za pomocą oględzin zewnętrznych i pomiaru; na dowolnie wybranej powierzchni o wielkości 1 m² należy zmierzyć spoiny suwmiarką z dokładnością do 0,5 mm,
- przylegania płytek do podkładu.

6.7 OBMIAR ROBÓT

Wymagania ogólne podano w ST-AK.00 „Wymagania ogólne”

6.8 ODBIÓR ROBÓT

Wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-AK.00 „Wymagania ogólne”

6.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wykonane i odebrane prace zostaną rozliczone i zapłacone wg zasad określonych w Kontrakcie.
Wymagania podano ST-AK.00 „Wymagania ogólne”

6.10 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

6.10.1 Warunki ogólne

Wymagania ogólne podano w Specyfikacji Technicznej ST-AK.00 „Wymagania ogólne”

6.10.2 Normy

PN-ISO 3443-1:1994	Tolerancje w budownictwie. Podstawowe zasady oceny i określenia. - PN-80/B10021 Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-B-10109:1998	Tynki i zaprawy budowlane. Suche mieszanki tynkarskie.
PN-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe.
PN-EN 197-1:2002	Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
PN-EN 459-1:2003	Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
PN-B-30041:1997	Spoiva gipsowe. Gips budowlany.
PN-B-30042:1997	Spoiva gipsowe. Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy.
PN-92/B-01302	Gips, anhydryt i wyroby gipsowe. Terminologia.
PN-EN 13139:2003	Kruszywa do zaprawy.
PN-89/B-81400	Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-EN ISO 2409:1999	Farby i lakiery. Metoda siatki naciąć.
PN-EN 13300:2002	Farby i lakiery. Wodne wyroby lakierowe i systemy powłokowe na wewnętrzne ściany i sufity.
PN-C-81607:1998	Emalie olejno-żywiczne, ftalowe, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
PN-C-81800:1998	Lakiery olejno-żywiczne, ftalowe modyfikowane i ftalowe kopolimeryzowane styrenowe.
PN-C-81801:1997	Lakiery nitrocelulozowe.
PN-C-81802:2002	Lakiery wodorozcieńczalne stosowane wewnątrz.
PN-C-81901:2002	Farby olejne i alkidowe.
PN-C-81913:1998	Farby dyspersyjne do malowania elewacji budynków.
PN-C-81914:2002	Farby dyspersyjne stosowane wewnątrz.
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-90/B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-70/B-10100	Roboty tynkowe. Tynki Zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-75/B-10121	Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-ISO 13006-2001	Płytki i listwy ceramiczne ściennie

Przywołane wyżej normy można zastąpić innym normami pod warunkiem zgody na zmianę wyrażonej przez Inwestora, Inżyniera i Projektanta z jednoczesnym zapewnieniem cech równoważności tych dokumentów w odniesieniu do ich przedmiotu i zakresu oraz wymagań stawianych parametrom technicznym, jakościowym i użytkowym opisywanych robót budowlanych lub wyrobów.

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

ST - I / BRANŻA INSTALACJE ELEKTRYCZNE

7 ST-I / IE.01 – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Zakres robót	Kod CPV
Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych	CPV 45311000-0
Roboty instalacyjne elektryczne	CPV 45310000-3

7.1 WSTĘP

7.1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (dalej zwanej „ST”) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru usług i robót związanych z realizacją Inwestycji:

„Zagospodarowanie terenu przy domu gościnnym w Smolarach Bytnickich”

Identyfikator działki 050203_2.0002.295/4, obręb ewidencyjny Gryżyna, nr ewid. działki 295/4

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót, niniejszą Specyfikację Techniczną (ST) należy traktować jako integralną część „Dokumentacji do realizacji (Ddr)”, która została zdefiniowana w punkcie 1.1.3 ST-I / AK.00, oraz rozpatrywać wspólnie z przywołanymi w ST-I / AK.00 dokumentami i warunkami, odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi, a także ze Specyfikacjami Technicznymi opracowanymi dla poszczególnych branż i robót.

7.1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót dla związanych z wykonywaniem instalacji elektrycznych, przewidywanych do wykonania w ramach Inwestycji wymienionej w pkt. „Przedmiot ST”.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej ST mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że określone wymagania podstawowe będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Rozwiązania zawarte w Dokumentacji do realizacji (Ddr) należy rozpatrywać wielobranżowo, gdyż rozwiązania zawarte w dokumentacji jednej z branż mogą nie wyczerpywać złożoności zagadnienia

Wykonawca stosujący rozwiązania materiałowe wskazane w Dokumentacji do realizacji (Ddr), zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie wszelkich wymogów dotyczących stosowania materiałów i wyrobów w zakresie ich produkcji, dostawy, składowania, i wbudowania uwzględniając ich mocowanie, osadzanie, uszczelnianie, etc. przy stosowaniu sprzętu podstawowego i pomocniczego niezbędnego do prawidłowego wykonania tych robót (w tym narzędzi i wszelkich innych akcesoriów), jak również wszelkich konsekwencji wynikających z kolejności, czasu trwania i organizacji robót, których wymaga stosowana technologia wykonania poszczególnych robót.

7.1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST obejmują zasady prowadzenia robót i kontroli przy wykonywaniu transportu i realizacji instalacji elektrycznych w zakresie wykonania/montażu:

- kabla zasilającego doziemnymi liniami kablowymi z rozdzielnic R-BG zabudowanej w budynku gospodarczym (ułożenie),
- latarni parkowych na słupach aluminiowych,
- słupków parkowych aluminiowych,
- natynkowych opraw LED
- rozbudowa istniejącej rozdzielnic lub jej wymiana na obudowę na min. 12 modułową i przeniesienie istniejących obwodów do nowej rozdzielnic.
- wykonanie pozostałych robót instalacji elektrycznych określonych w Dokumentacji do realizacji (Ddr).

ST obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór robót przewidzianych w Dokumentacji do realizacji (Ddr) - ostateczny zakres robót do wykonania określa Dokumentacja do realizacji (Ddr).

7.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót zgodnie z ST-I / AK.00.

7.1.5 Dokumentacja do realizacji

Podstawą wykonania robót objętych niniejszą ST jest:

- Dokumentacja do realizacji (Ddr), o której mowa w z ST-I / AK.00. z uzupełnieniami wynikającymi z zapisów niniejszej ST.

7.1.6 Zgodność robót z Dokumentacją projektową Zamawiającego, Dokumentacją Wykonawcy ST, Normami, warunkami Kontraktu

Dokumentacja projektowa Zamawiającego, Dokumentacja Wykonawcy, ST, obowiązujące Normy dotyczące robót objętych niniejszą ST, a także dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera w trakcie realizacji dotyczące zakresu Inwestycji, stanowią integralną część Kontraktu. Wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są dla Wykonawcy obowiązujące.

Szczegółowe wytyczne w tym zakresie zostały określone w ST-I / AK.00

7.2 MATERIAŁY

7.2.1 Warunki ogólne

Jakiegokolwiek zmiany materiałowe i rozwiązania projektowe w stosunku do Dokumentacji do realizacji (Ddr) wymagają zgody Zamawiającego i Projektanta.

Do wykonania instalacji elektrycznych mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

7.2.2 Doziemne linie kablowe:

- K1 - linia nn YKY 3x1,5 mm² o dł. ok. 105 m relacji: rodz. R-BG ÷ proj. oświetlenie frontu,
- K2 - linia nn YKY 3x1,5 mm² o dł. ok. 65 m relacji: rodz. R-BG ÷ proj. oświetlenie zaplecza piknikowego W.1,
- K3 - linia nn YKY 3x1,5 mm² o dł. ok. 75 m relacji: rodz. R-BG ÷ proj. wiaty piknikowa W.1

7.2.3 Charakterystyka projektowanych kabli K1-K3

- typ i przekrój kabla: YKY 3x1,5
- napięcie znamionowe: 0,6/1,0 kV
- napięcie próby: 4 kV
- temp. pracy: od -30 do +70 °C
- min. temperatura układania: 0 °C
- min. promień gięcia: 15 cm
- średnica zewnętrzna kabla: 10 mm
- średnica rur na przepusty: 50 mm i 75 mm

7.2.4 Latarnie parkowe, oprawy:

- latarnie parkowe na słupach aluminiowych, wkopywanych o wysokości części nadziemnej ok. H=3,0m oraz zamontowanych opraw parkowych LED min. 3000 lm i 3000 K, w II klasie ochronności,
- słupki parkowe aluminiowe o wysokości ok. H=1,0m montowanych do wkopywanej kotwy z wbudowaną oprawą LED min. 1000 lm i 3000 K, wykonanie słupka w II klasie ochronności,
- natynkowe oprawy LED min. 4000 lm i 4000 K - montaż do konstrukcji wiaty W.1, IP65. Kolorystyka oraz wygląd latarni zgodnie z projektem branży architektonicznej.
- Zegar astronomiczny sterujący do zabudowy w rozdzielniczy R-BG o następujących parametrach:
 - ilość obwodów (kanałów) sterujących: 2 niezależne,
 - zasilanie 230 V AC, 50 Hz,
 - maksymalny prąd obciążenia 2 x 16A,
 - temperaturowy zakres pracy -20/+50 °C,
 - do montażu na szynie DINN 35 mm.

7.2.5 Pozostałe:

- łącznik przy rozdzielniczy R-BG umożliwiający trwałe wyłączenie oświetlenia - n/t IP65.
- łącznik oświetlenia wnętrza wiaty piknikowej W.1 - n/t IP65.
- Prowadzenie kabli do łącznika do opraw po konstrukcji wiaty - w rurkach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych i odpornych na UV (np. RLHF ø18)

7.3 SPRZĘT

7.3.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

7.3.2 Rodzaj sprzętu

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 Dokumentacji do realizacji (Ddr) lub być uzgodniony przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji do realizacji (Ddr) i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Bedzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja do realizacji (Ddr) przewiduje możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zamieniany bez jego zgody.

7.4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

7.4.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

Materiały powinny być układane zgodnie z warunkami transportu określonymi przez wytwórcę, oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem podczas transportu. Materiały powinny być przechowywane w pomieszczeniach zamkniętych i suchych.

7.5 WYKONYWANIE ROBÓT

7.5.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów i kabli, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Instalacje elektryczne wykonać w sposób zapewniający ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkownika. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenia odbiorów jednofazowych. Należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami. Szafki i złącza rozdzielcze zabezpieczyć przed dostępem niepowołanych osób. Należy sprawdzić, czy parametry zaprojektowanych zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej są zgodnie z aktualnymi przepisami i normami. Należy sprawdzić, czy środki ochrony przed przepięciami są zgodne z aktualnymi przepisami i normami.

7.5.2 Układanie kabli w rowach kablowych

Kable nn w rowie kablowym należy układać zgodnie obowiązującą normą, linią falistą na głębokości minimum 0,6 m z zapasem 3% długości rowu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kable należy układać w warstwie piasku.

Stosować piasek budowlany: gliniasty lub pylasty. Zabrania się stosowania żwiru. W gruncie rodzimym służącym do zasypania rowu kablowego nie mogą znajdować się: kamienie, gruzy oraz inne ostre materiały lub elementy. Zaleca się, aby promienie łuków załomu trasy linii kablowej w pionie lub w poziomie przy rozciąganiu kabla nie były mniejsze niż 0,2 m.

Trasa linii kablowej powinna być oznaczona na całej długości taśmą ostrzegawczą (perforowaną) koloru niebieskiego o szerokości 300 mm i grubości minimum 0,5 mm umieszczoną na wysokości od 25cm do 30 cm względem powierzchni zewnętrznej kabla lub osłony kabla. Dopuszcza się układanie kilku kabli we

wspólnym rowie kablowym pod warunkiem zachowania minimalnych odległości wynikających z obowiązujących norm.

7.5.3 Ochrona kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi w ziemi

W celu zapewnienia właściwej ochrony dla linii kablowych układanych w ziemi, należy stosować rury osłonowe w miejscach określonych przez normę N SEP-E-004 oraz wszędzie tam, gdzie w normalnych warunkach eksploatacyjnych linii kablowej mogą występować naprężenia mechaniczne. Należy stosować rury osłonowe koloru niebieskiego oraz osprzęt do rur, o odporności na uderzenia klasy N (klasa normalna) i ściskanie zgodnie z normą PN-EN 61386-24 wyrażoną w niutonach nie mniejszą niż: 750 N.

Stosować rury osłonowe z tworzywa sztucznego HDPE wykonane, jako dwuwarstwowe (z karbowaną ścianką zewnętrzną i gładką ścianką wewnętrzną). Końce rur osłonowych kabla należy zabezpieczyć przed zamulaniem, uszczelnić za pomocą np. pianki poliuretanowej. Rury osłonowe należy układać w rowie kablowym uwzględniając wymagania w zakresie oznakowania jak dla linii kablowej (taśmą ostrzegawczą).

7.6 KONTROLA JAKOŚCI

7.6.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w ST-AK.00 „Wymagania ogólne”

7.6.2 Kontrola i zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę oraz jakość materiałów. Wykonawca musi przeprowadzać pomiary, próby z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w specyfikacji robót oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Minimalne wymagania co do zakresu prób i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. Pomiary i próby muszą być prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania stosować można wytyczne krajowe lub inne procedury akceptowane przez Zamawiającego. Po wykonaniu pomiaru i prób wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki Zamawiającemu.

7.6.3 Certyfikaty i deklaracje

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi SST.
- znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998r. (Dz. U. 98/99).

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

7.7 OBMIAR ROBÓT

Wymagania ogólne podano w ST-AK.00 „Wymagania ogólne”

7.8 ODBIÓR ROBÓT

Wymagania podano w ST-AK.00 „Wymagania ogólne”

7.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania podano ST-AK.00 „Wymagania ogólne”

7.10 NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

7.10.1 Warunki ogólne

Wymagania ogólne podano ST-AK.00 „Wymagania ogólne”.

7.10.2 Rozporządzenie:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 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. 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. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia Zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042)

7.10.3 Normy

- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe,
- PN-EN ISO 1461:2011 Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań,
- PN-EN 50146:2002 (U) Wyposażenie do mocowania kabli w instalacjach elektrycznych,
- PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa,
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 4.41. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo – Postanowienia ogólne- Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-HD 60364-5-51:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – Postanowienia ogólne.

- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Aparatura rozdzielcza i sterownicza - Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- PN-IEC 60364-5-559:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa,
- PN-HD 60364-6 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie,
- PN-IEC 60364-7-704:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60664-1:2003 (U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
- PN-EN 60670-1:2005 (U) Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 60799:2004 Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
- PN-IEC 60898:2000 Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
- PN-EN 60898-1:2003 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 60898-1:2003/A1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).
- PN-EN 60898-1:2003/AC:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
- PN-EN 61008-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61009-1:2005 (U) Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-E-93207:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania.
- PN-E-93207:1998/Az1:1999 Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1).

- PN-E-93210:1998 Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania i badania.
- PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.

7.10.4 Inne dokumenty i instrukcje:

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, (tom I, II, III, IV, V) Arkady, Warszawa 1989-1990
- Warunki techniczne wykon. i odbioru robót bud. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003.

UWAGA:

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

ST - I / – BRANŻA DROGOWA

8 ST-I / D-01.02.04 – ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG

8.1 WSTĘP

8.1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (dalej zwanej „ST”) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru usług i robót związanych z realizacją Inwestycji:

„Zagospodarowanie terenu przy domu gościnnym w Smolarach Bytnickich”

Identyfikator działki 050203_2.0002.295/4, obręb ewidencyjny Gryżyna, nr ewid. działki 295/4

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót, niniejszą Specyfikację Techniczną (ST) należy traktować jako integralną część „Dokumentacji do realizacji (Ddr)”, która została zdefiniowana w punkcie 1.1.3 ST-I / AK.00, oraz rozpatrywać wspólnie z przywołanymi w ST-I / AK.00 dokumentami i warunkami, odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi, a także ze Specyfikacjami Technicznymi opracowanymi dla poszczególnych branż i robót.

8.1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót związanych z remontem nawierzchni żwirowej układu komunikacyjnego, Inwestycji wymienionej w pkt. „Przedmiot ST”.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej ST mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że określone wymagania podstawowe będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Rozwiązania zawarte w Dokumentacji do realizacji (Ddr) należy rozpatrywać wielobranżowo, gdyż rozwiązania zawarte w dokumentacji jednej z branż mogą nie wyczerpywać złożoności zagadnienia przewidzianego do wykonania.

Wykonawca stosujący rozwiązania materiałowe wskazane w Dokumentacji do realizacji (Ddr), zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie wszelkich wymogów dotyczących stosowania materiałów i wyrobów w zakresie ich produkcji, dostawy, składowania, i wbudowania uwzględniając ich mocowanie, osadzanie, uszczelnianie, etc. przy stosowaniu sprzętu podstawowego i pomocniczego niezbędnego do prawidłowego wykonania tych robót (w tym narzędzi i wszelkich innych akcesoriów), jak również wszelkich konsekwencji wynikających z kolejności, czasu trwania i organizacji robót, których wymaga stosowana technologia wykonania poszczególnych robót.

8.1.3 Określenia podstawowe

Zgodnie z ST-I / AK.00. pkt. 1.1.3

8.1.4 Zakres stosowanie ST branży drogowej

Zakres robót objętych niniejszą ST dotyczy przede wszystkim:

1. wykonania niezbędnych prac przygotowawczych przed przystąpieniem do realizacji,
2. wykonanie wszelkich prac pomiarowych, a także prac towarzyszących i robót tymczasowych,
3. produkcji elementów prefabrykowanych w wytwórni(ach) zgodnie z wymaganiami Dokumentacji do realizacji, (jeżeli dotyczy),
4. transportu materiałów i elementów do montażu w tym elementów prefabrykowanych na miejsce wbudowania;
5. składowania materiałów i elementów do montażu w tym elementów prefabrykowanych na placu budowy;
6. realizacji robót budowlanych, przewidzianych do wykonania na budowie w ramach Zadania inwestycyjnego, w tym zabezpieczenie instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych, a także montaż elementów na miejscu ich wbudowania,
7. wykonanie robót wykończeniowych i porządkowych,
8. utylizacja elementów rozbiórkowych nieprzeznaczone do dalszego wykorzystania,
9. wykonanie niezbędnych pomiarów potwierdzających osiągnięcie założeń projektowych,
10. opracowanie dokumentacji powykonawczej, o której mowa w niniejszej ST.

Odstępstwa od wymagań podanych w ST mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że określone wymagania podstawowe będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

8.1.5 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- krawężników, obrzeży i oporników,
- chodników betonowych,
- ścieżki żwirowej,
- elementów małej architektury,
- innych elementów wynikających z Dokumentacji do realizacji (Ddr).

Ostateczny zakres robót do wykonania określa Dokumentacja do realizacji (Ddr).

8.1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót zgodnie z ST-I / AK.00.

8.1.7 Dokumentacja do realizacji

Podstawą wykonania robót objętych niniejszą ST jest:

- Dokumentacja do realizacji (Ddr), o której mowa w z ST-I / AK.00. z uzupełnieniami wynikającymi z zapisów niniejszej ST.

8.1.8 Zgodność robót z Dokumentacją projektową Zamawiającego, Dokumentacją Wykonawcy ST, Normami, warunkami Kontraktu

Dokumentacja projektowa Zamawiającego, Dokumentacja Wykonawcy, ST, obowiązujące Normy dotyczące robót objętych niniejszą ST, a także dodatkowe dokumenty przekazane przez Inżyniera w trakcie realizacji dotyczące zakresu Inwestycji, stanowią integralną część Kontraktu. Wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są dla Wykonawcy obowiązujące.

Szczegółowe wytyczne w tym zakresie zostały określone w ST-I / AK.00

8.2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

8.3 SPRZĘT

8.3.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

Ponadto, do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

8.4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

8.4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania podano w niniejszej Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

8.5 WYKONYWANIE ROBÓT

8.5.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w Specyfikacji Technicznej ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

8.5.2 Roboty rozbiórkowe

Roboty rozbiórkowe obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt. Zakres robót objętych ST, Dokumentacji do realizacji (Ddr) lub innych - wskazanych przez Inżyniera. Jeśli Dokumentacja do realizacji

(Ddr) nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inżynier może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w ST lub przez Inżyniera. Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je i rozładować na magazynie Inwestora lub miejscu wskazanym przez Inżyniera nie powodując ich uszkodzeń. Elementy i materiały, które zgodnie z ST stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z zaleceniami Inżyniera.

8.6 KONTROLA JAKOŚCI

8.6.1 Warunki ogólne

Ogólne wymagania podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

8.6.2 Kontrola jakości robót rozbiórkowych

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń i przepustów powinno spełniać odpowiednie wymagania określone w ST „Roboty ziemne”.

8.7 OBMIAR ROBÓT

8.7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w z ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

8.7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń jest:

- dla nawierzchni jezdni i chodników - m² (metr kwadratowy),
- dla krawężnika, opornika, obrzeża, ścieków prefabrykowanych, ogrodzeń, barier i poręczy - m (metr),
- dla znaków drogowych, elementów małej architektury - szt. (sztuka),
- dla ław betonowych i murów - m³ (metr sześcienny).

8.8 ODBIÓR ROBÓT

Wymagania podano w Specyfikacji Technicznej z ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

8.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

8.9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Wykonane i odebrane prace zostaną rozliczone i zapłacone wg zasad określonych w Kontrakcie.

Wymagania podano z ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

8.9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania robót obejmuje:

- a) dla rozbiórki warstw nawierzchni (m²):
 - wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
 - rozkucie i zerwanie nawierzchni,
 - przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia wraz z jego oczyszczeniem i załadunkiem i przewiezieniem w miejsce wskazane przez Inwestora,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki nie nadającego się do ponownego wbudowania z terenu budowy wraz z utylizacją,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

- b) dla rozbiórki krawężników, obrzeży i oporników (m):
 - odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
 - przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia wraz z jego oczyszczeniem i załadunkiem i przewiezieniem w miejsce wskazane przez Inwestora,
 - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ław,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki nie nadającego się do ponownego wbudowania z terenu budowy wraz z utylizacją,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- c) dla rozbiórki chodników:
 - ręczne wyjęcie płyt chodnikowych, kostek polbruków, kostki kamiennej, rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,
 - przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia wraz z jego oczyszczeniem i załadunkiem i przewiezieniem w miejsce wskazane przez Inwestora,
 - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki nie nadającego się do ponownego wbudowania z terenu budowy wraz z utylizacją,
 - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- d) dla rozbiórki znaków drogowych (szt.):
 - demontaż tablic znaków drogowych ze słupków,
 - odkopanie i wydobywanie słupków,
 - zasypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki w miejsce wskazane przez inwestora,
- e) dla rozbiórki elementów małej architektury (szt.):
 - demontaż,
 - odkopanie i ew. rozkucie fundamentów,
 - zasypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania $I_s \geq 1,00$ wg BN-77/8931-12,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki w miejsce wskazane przez inwestora,
 - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki nie nadającego się do ponownego wbudowania z terenu budowy wraz z utylizacją.

9 ST-I / D-05.03.23a – NAWIERZCHNIA Z BETONOWEJ KOSTKI BRUKOWEJ

9.1 WSTĘP

9.1.1 Przedmiot i zakres ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (dalej zwanej „ST”) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru usług i robót związanych z realizacją Inwestycji:

„Zagospodarowanie terenu przy domu gościnnym w Smolarach Bytnickich”

Identyfikator działki 050203_2.0002.295/4, obręb ewidencyjny Gryżyna, nr ewid. działki 295/4

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót, niniejszą Specyfikację Techniczną (ST) należy traktować jako integralną część „Dokumentacji do realizacji (Ddr)”, która została zdefiniowana w punkcie 1.1.3 ST-I / AK.00, oraz rozpatrywać wspólnie z przywołanymi w ST-I / AK.00 dokumentami i warunkami, odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi, a także ze Specyfikacjami Technicznymi opracowanymi dla poszczególnych branż i robót.

9.1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót dla nawierzchni z betonowej kostki brukowej, Inwestycji wymienionej w pkt. „Przedmiot ST”.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej ST mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że określone wymagania podstawowe będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Rozwiązania zawarte w Dokumentacji do realizacji (Ddr) należy rozpatrywać wielobranżowo, gdyż rozwiązania zawarte w dokumentacji jednej z branż mogą nie wyczerpywać złożoności zagadnienia przewidzianego do wykonania.

Wykonawca stosujący rozwiązania materiałowe wskazane w Dokumentacji do realizacji (Ddr), zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie wszelkich wymogów dotyczących stosowania materiałów i wyrobów w zakresie ich produkcji, dostawy, składowania, i wbudowania uwzględniając ich mocowanie, osadzanie, uszczelnianie, etc. przy stosowaniu sprzętu podstawowego i pomocniczego niezbędnego do prawidłowego wykonania tych robót (w tym narzędzi i wszelkich innych akcesoriów), jak również wszelkich konsekwencji wynikających z kolejności, czasu trwania i organizacji robót, których wymaga stosowana technologia wykonania poszczególnych robót.

9.1.3 Określenia podstawowe

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

Krawężnik - prosty lub łukowy element budowlany oddzielający jezdnię od chodnika, charakteryzujący się stałym lub zmiennym przekrojem poprzecznym i długością nie większą niż 1,0 m.

Ściek - umocnione zagłębienie, poniżej krawędzi jezdni, zbierające i odprowadzające wodę.

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

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

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

Pozostałe określenia podstawowe zgodnie z ST-I / AK.00. pkt. 1.1.3

9.1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

ST dotyczy:

- budowy miejsc postojowych,
- budowy ścieżek (alei).

Ostateczny zakres robót do wykonania określa Dokumentacja do realizacji (Ddr).

9.2 MATERIAŁY

9.2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w z ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

9.2.2 Betonowa kostka brukowa

9.2.2.1 Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa może mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

- 1) odmianę:
 - a) kostka jednowarstwowa (z jednego rodzaju betonu),
 - b) kostka dwuwarstwowa (z betonu warstwy spodniej konstrukcyjnej i warstwy ścieralnej (górnej) zwykle barwionej grubości określonej Dokumentacji do realizacji (Ddr),
- 2) barwę:
 - a) kostka szara, z betonu niebarwionego,
 - b) kostka kolorowa, z betonu barwionego,
- 3) wzór (kształt) kostki: zgodny z kształtami określonymi przez producenta (przykłady podano w załączniku 1),
- 4) wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:
 - a) długość: od 140 mm do 280 mm,
 - b) szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,
 - c) grubość: od 40 mm do 140 mm, przy czym zalecanymi grubościami są: 60 mm, 80 mm i 100 mm (zalecane grubości kostek podano w załączniku 2).

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię. Kostki mogą być produkowane z wypustkami dystansowymi na powierzchniach bocznych oraz z ukosowanymi krawędziami górnymi.

9.2.3 Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym stosowanym na nawierzchniach dróg, ulic, chodników itp. określa PN-EN 1338 w sposób przedstawiony w tablicy 1.

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

Lp.	Cecha	Załącznik normy	Wymaganie	
1	Kształt i wymiary			
1.1	Dopuszczalne odchyłki w mm od zadeklarowanych wymiarów kostki, grubości: < 100 mm ≥ 100 mm	C	Długość / szerokość / grubość ± 2 ± 2 ± 3 ± 3 ± 3 ± 4	Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości, tej samej kostki, powinna być ≤ 3 mm
1.2	Odchyłki płaskości i pofalowania (jeśli maksymalne wymiary kostki > 300 mm), przy długości pomiarowej: 300 mm 400 mm	C	Maksymalna (w mm) wypukłość	

	Odporność na ścieranie (wg klasy 3 oznaczenia H normy)		szerokiej ścierniej, wg zał. G normy – badanie podstawowe ≤ 23 mm	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne ≤20 000mm ³ /5000 mm ²
2.5	Odporność na poślizg/poślizgnięcie	I	a)jeśli górna powierzchnia kostki nie była szlifowana lub polerowana – zadawalająca odporność, b)jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia)	
3	Aspekty wizualne			
3.1	Wygład	J	a)górna powierzchnia kostki nie powinna mieć rys i odprysków, b)nie dopuszcza się rozwarstwień w kostkach dwuwarstwowych, c)ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne	
3.2 3.3	Tekstura Zabarwienie (barwiona może być warstwa ścierna lub cały element)	J	a)kostki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien opisać rodzaj tekstury, b)tekstura lub zabarwienie kostki powinny być porównane z próbką producenta, zatwierdzoną przez odbiorcę, c)ewentualne różnice w jednolitości tekstury lub zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i zmianach warunków twardnienia nie są uważane za istotne	

W przypadku zastosowań kostki na powierzchniach innych niż przewidziano w tablicy 1 (np. na nawierzchniach wewnętrznych nie narażonych na kontakt z solą odladzającą), wymagania wobec kostki należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN-1338.

Kostki kolorowe powinny być barwione substancjami odpornymi na działanie czynników atmosferycznych, światła (w tym promieniowania UV) i silnych alkaliów (m.in. cementu, który przy wypełnieniu spoin zaprawą cementowo-piaskową nie może odbarwiać kostek). Zaleca się stosowanie środków stabilnie barwiących zaczyn cementowy w kostce, np. tlenki żelaza, tlenek chromu, tlenek tytanu, tlenek kobaltowo-glinowy (nie należy stosować do barwienia: sadz i barwników organicznych).

Uwaga: Naloty wapienne (wykwyty w postaci białych plam) mogą pojawić się na powierzchni kostek w początkowym okresie eksploatacji. Powstają one w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie i zanikają w trakcie użytkowania w okresie do 2-3 lat.

9.2.4 Składowanie kostek

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

9.2.5 Materiały na podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Jeśli Dokumentacja do realizacji nie określa inaczej, to należy stosować następujące materiały:

- na podsypkę piaskową pod nawierzchnię
 - piasek naturalny wg PN-EN 13242:2004,
 - piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-EN 13242:2004,
- na podsypkę cementowo-piaskową pod nawierzchnię
 - mieszanek cementu i piasku w stosunku 1:4 z piasku naturalnego spełniającego wymagania PN-EN 13242:2004 [3], cementu powszechnego użytku spełniającego wymagania PN-EN 197-1:2002 i wody odpowiadającej wymaganiom PN-EN 1008:2004,
- do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce piaskowej
 - piasek naturalny spełniający wymagania PN-EN 13242:2004,
 - piasek łamany (0,075÷2) mm wg PN-EN 13242:2004,
- do wypełniania spoin w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - zaprawę cementowo-piaskową 1:4 spełniającą wymagania wg 2.3 b),
- do wypełniania szczelin dylatacyjnych w nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej
 - do wypełnienia górnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować drogowe zalewy kauczukowo-asfaltowe lub syntetyczne masy uszczelniające (np. poliuretanowe, poliwinylowe itp.), spełniające wymagania norm lub aprobat technicznych, względnie odpowiadających wymaganiom ST / D-05.03.04a,
 - do wypełnienia dolnej części szczeliny dylatacyjnej należy stosować wilgotną mieszanek cementowo-piaskową 1:8 z materiałów spełniających wymagania wg 2.3 b) lub inny materiał zaakceptowany przez Inżyniera.

Składowanie kruszywa, nieprzeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi.

Cement w workach, co najmniej trzywarstwowych, o masie np. 50 kg, można przechowywać do:

- 10 dni w miejscach zadaszonych na otwartym terenie o podłożu twardym i suchym,
- terminu trwałości, podanego przez producenta, w pomieszczeniach o szczelnym dachu i ścianach oraz podłogach suchych i czystych.

Cement dostarczony na paletach magazynuje się razem z paletami, z dopuszczalną wysokością 3 szt. palet. Cement niespaletowany układa się w stosy płaskie o liczbie warstw 12 (dla worków trzywarstwowych). Cement dostarczany luzem przechowuje się w magazynach specjalnych (zbiornikach stalowych, betonowych), przystosowanych do pneumatycznego załadunku i wyładunku.

9.2.6 Krawężniki, obrzeża i ścieki

Jeśli Dokumentacja do realizacji lub Inżynier nie ustali inaczej, to do obramowania nawierzchni z kostek można stosować:

- krawężniki betonowe wg ST D-08.01.01a,
- obrzeża betonowe wg ST D-08.03.0,
- krawężniki kamienne wg ST D-08.01.02a.

Krawężniki, obrzeża i ścieki mogą być ustawiane na:

- podsypance piaskowej lub cementowo-piaskowej, spełniających wymagania wg 2.3 a i 2.3 b,
- ławach żwirowych, tłuczniowych lub betonowych, spełniających wymagania wg ST D-08.01.01a, 08.01.02a, 08.03.01 i D-08.05.00.

Krawężniki i obrzeża mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian i wielkości. Należy układać je z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych. Kruszywo i cement powinny być składowane i przechowywane wg zaleceń niniejszej ST-I

9.2.7 Materiały do podbudowy ułożonej pod nawierzchnią z betonowej kostki brukowej

Materiały do podbudowy, ustalonej w dokumentacji projektowej, powinny odpowiadać wymaganiom właściwej ST lub innym dokumentom zaakceptowanym przez Inżyniera.

9.3 SPRZĘT

9.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w z ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

9.3.2 Sprzęt do wykonania nawierzchni

Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą). Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniącą kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży. Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypanki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych ST, wymienionych w niniejszej ST lub innym dokumentom (normom PN i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Inżyniera. Do wytwarzania podsypanki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki. Do wypełniania szczelin dylatacyjnych należy stosować sprzęt odpowiadający wymaganiom ST D-05.03.04a.

9.4 TRANSPORT

9.4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w z ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

9.4.2 Transport materiałów do wykonania nawierzchni

Betonowe kostki brukowe mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Kostki w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem. Jako środki transportu wewnątrzzakładowego kostek na środki transportu

zewnętrznego mogą służyć wózki widłowe, którymi można dokonać załadunku palet. Do załadunku palet na środki transportu można wykorzystywać również dźwigi samochodowe. Palety transportowe powinny być spinane taśmami stalowymi lub plastikowymi, zabezpieczającymi kostki przed uszkodzeniem w czasie transportu. Na jednej palecie zaleca się układać do 10 warstw kostek (zależnie od grubości i kształtu), tak aby masa palety z kostkami wynosiła od 1200 kg do 1700 kg. Pożądane jest, aby palety z kostkami były wysyłane do odbiorcy środkiem transportu samochodowego wyposażonym w dźwig do za- i rozładunku. Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki kamienne należy układać na podkładkach drewnianych, długością w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu. Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem. Cement w workach może być przewożony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi środkami transportu, w sposób nie powodujący uszkodzeń opakowania. Worki przewożone na paletach układa się po 5 warstw worków, po 4 szt. w warstwie. Worki niespaletowane układa się na płask, przylegające do siebie, w równej wysokości do 10 warstw. Ładowanie i wyładowywanie zaleca się wykonywać za pomocą zmechanizowanych urządzeń do poziomego i pionowego przemieszczania ładunków. Cement luzem może być przewożony w zbiornikach transportowych (np. wagonach, samochodach), czystych i wolnych od pozostałości z poprzednich dostaw, oraz nie powinien ulegać zniszczeniu podczas transportu. Środki transportu powinny być wyposażone we wsypy i urządzenia do wyładowania cementu. Zalewę lub masy uszczelniające do szczelin dylatacyjnych można transportować dowolnymi środkami transportu w fabrycznie zamkniętych pojemnikach lub opakowaniach, chroniących je przed zanieczyszczeniem. Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej ST.

9.5 WYKONANIE ROBÓT

9.5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w z ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

9.5.2 Podłoże i koryto

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z Dokumentacją do realizacji. Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami oraz przygotowane zgodnie z wymaganiami ST-V / D-04.01.01 [6]. Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie, zgodnie z Dokumentacją do realizacji.

9.5.3 Konstrukcja nawierzchni

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z Dokumentacją do realizacji (przykłady konstrukcji nawierzchni podają załączniki 3 i 4 ST).

Konstrukcja nawierzchni może obejmować ułożenie warstwy ścieralnej z betonowej kostki brukowej na:

- a) podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej oraz podbudowie,
- b) podsypce piaskowej rozścielonej bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin zaprawą cementowo-piaskową, obejmują:

1. wykonanie podbudowy,
2. wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),
3. przygotowanie i rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej,
4. ułożenie kostek z ubiciem,
5. przygotowanie zaprawy cementowo-piaskowej i wypełnienie nią szczelin,
6. wypełnienie szczelin dylatacyjnych,
7. pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

Przy wykonywaniu nawierzchni na podsypce piaskowej, podstawowych czynności jest mniej, gdyż nie występują zwykle poz. 1, 6 i 7, a poz. 3 dotyczy podsypki piaskowej, zaś poz. 5 - wypełnienia szczelin piaskiem.

9.5.4 Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod warstwą betonowej kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Wykonanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom właściwej ST-I/ (...), np.:

- a) D-04.01.01÷04.03.01 „Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie”,
- b) D-04.04.00÷04.04.03 „Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie” (z kruszywa naturalnego lub łamanego),
- c) D-04.04.04 „Podbudowa z tłuczni kamiennego”,

- d) D-04.05.00÷04.05.04 „Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi”,
- e) D-04.06.01 „Podbudowa z chudego betonu”,
- f) D-04.06.01b „Podbudowa z betonu cementowego”.

Inne rodzaje podbudów powinny odpowiadać wymaganiom norm, wytycznych IBDiM lub indywidualnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Inżyniera.

9.5.5 Obramowanie nawierzchni

Rodzaj obramowania nawierzchni powinien być zgodny z Dokumentacją do realizacji.

Jeśli Dokumentacja do realizacji nie ustala inaczej, to materiały do wykonania obramowań powinny odpowiadać wymaganiom określonym w niniejszej ST. Ustawianie krawężników, obrzeży i ew. wykonanie ścieków przykrawężnikowych powinno być zgodne z wymaganiami zawartymi w ST D-08.01.01a, 08.01.02 a, D-08.03.01 i D-08.05.00. Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z kostki. Przed ich ustawieniem, pożądane jest ułożenie pojedynczego rzędu kostek w celu ustalenia szerokości nawierzchni i prawidłowej lokalizacji krawężników lub obrzeży.

9.5.6 Podsypka

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z Dokumentacją do realizacji.

Jeśli Dokumentacja do realizacji nie ustala inaczej to grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3÷5 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z punktem 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ± 1 cm. Podsypkę piaskową należy zwilżyć wodą, równomiernie rozścielić i zagęścić lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi w stanie wilgotności optymalnej. Podsypkę cementowo-piaskową stosuje się z zasady przy występowaniu podbudowy pod nawierzchnią z kostki. Podsypkę cementowo-piaskową przygotowuje się w betoniarkach, a następnie rozściela się na uprzednio zwilżonej podbudowie, przy zachowaniu:

- współczynnika wodnocementowego od 0,25 do 0,35,
- wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż $R_7 = 10$ MPa, $R_{28} = 14$ MPa.

W praktyce, wilgotność układanej podsypki powinna być taka, aby po ściśnięciu podsypki w dłoni podsypka nie rozsypywała się i nie było na dłoni śladów wody, a po naciśnięciu palcami podsypka rozsypywała się. Rozścielenie podsypki cementowo-piaskowej powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi. Jeśli podsypka jest wykonana z suchej zaprawy cementowo-piaskowej to po zawałowaniu nawierzchni należy ją poleć wodą w takiej ilości, aby woda zwilżyła całą grubość podsypki. Rozścielenie podsypki z suchej zaprawy może wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek o około 20 m. Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

9.5.7 Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

9.5.7.1 Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek wg niniejszej ST oraz deseni ich układania (przykłady podano w zał. 5) powinny być zgodne z Dokumentacją do realizacji, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m² wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

9.5.7.2 Warunki atmosferyczne

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.). Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

9.5.7.3 Ułożenie nawierzchni z kostek

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki. Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie. Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze. Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie

przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników. Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się. Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włączów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków). Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.). Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

9.5.7.4 Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca. Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki. Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

9.5.8 Spoiny i szczeliny dylatacyjne

9.5.8.1 Spoiny

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm. W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni. Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić:

- a) piaskiem, spełniającym wymagania określone w niniejszej ST, jeśli nawierzchnia jest na podsypce piaskowej,
- b) zaprawą cementowo-piaskową, spełniającą wymagania określone w niniejszej ST, jeśli nawierzchnia jest na podsypce cementowo-piaskowej.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieszczeniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieszczeniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Zaprawę cementowo-piaskową zaleca się przygotować w betoniarni, w sposób zapewniający jej wystarczającą płynność. Spoiny można wypełnić przez rozlanie zaprawy na nawierzchnię i nagarnianie jej w szczeliny szczotkami lub rozgarniaczkami z piórami gumowymi. Przed rozpoczęciem zalewania kostka powinna być oczyszczona i dobrze zwilżona wodą. Zalewa powinna całkowicie wypełnić spoiny i tworzyć monolit z kostkami. Przy wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową należy zabezpieczyć przed zalaniem nią szczeliny dylatacyjne, wkładając zwinięte paski papy, zwitki z worków po cemencie itp. Po wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową nawierzchnię należy starannie oczyścić; szczególnie dotyczy to nawierzchni z kostek kolorowych i z różnymi deseniami układania.

9.5.8.2 Szczeliny dylatacyjne

W przypadku układania kostek na podsypce cementowo-piaskowej i wypełnianiu spoin zaprawą cementowo-piaskową, należy przewidzieć wykonanie szczelin dylatacyjnych w odległościach zgodnych z Dokumentacją do realizacji, względnie nie większych niż co 8 m. Szerokość szczelin dylatacyjnych powinna umożliwiać przejęcie przez nie przemieszczeń wywołanych wysokimi temperaturami nawierzchni w okresie letnim, lecz nie powinna być mniejsza niż 8 mm. Szczeliny te powinny być wypełnione trwale zalewami i masami określonymi niniejszej ST. Sposób wypełnienia szczelin powinien odpowiadać wymaganiom ST D-05.03.04a. Szczeliny dylatacyjne poprzeczne należy stosować dodatkowo w miejscach, w których występuje zmiana sztywności podłoża (np. nad przepustami, przy przyczółkach mostowych, nad szczelinami dylatacyjnymi w podbudowie itp.). Zaleca się wykonywać szczeliny podłużne przy ściekach wzdłuż jezdni.

9.5.9 Pielęgnacja nawierzchni i oddanie jej dla ruchu

Nawierzchnię na podsypce piaskowej ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu. Nawierzchnię na podsypce cementowo-piaskowej ze spoinami wypełnionymi zaprawą cementowo-piaskową, po jej wykonaniu należy przykryć warstwą wilgotnego piasku o grubości od 3,0 do 4,0 cm i utrzymywać ją w stanie wilgotnym przez 7 do 10 dni. Po upływie od 2 tygodni (przy temperaturze średniej otoczenia nie niższej niż 15°C) do 3 tygodni (w porze chłodniejszej) nawierzchnię należy oczyścić z piasku i można oddać do użytku.

9.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

9.6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w z ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

9.6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w niniejszej ST,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw i prefabrykowanych.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

9.6.3 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót nawierzchniowych z kostki podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Sprawdzenie podłoża i koryta	Wg ST D-04.01.01	
2	Sprawdzenie ew. podbudowy	Wg ST, norm, wytycznych ST	
3	Sprawdzenie obramowania nawierzchni	wg ST D-08.01.01a; D-08.01.02; D-08.03.01; D-08.05.00	
4	Sprawdzenie podsypki (przymiarem liniowym lub metodą niwelacji)	Bieżąca kontrola w 10 punktach dziennej działki roboczej: grubości, spadków i cech konstrukcyjnych w porównaniu z dokumentacją projektową i specyfikacją kostki	Wg ST; odchyłki od projektowanej grubości ± 1 cm
5	Badania wykonywania nawierzchni z:		
	a) zgodność z Dokumentacją do realizacji	Sukcesywnie na każdej działce roboczej	-
	b) położenie osi w planie (sprawdzone geodezyjnie)	Co 100 m i we wszystkich punktach charakterystycznych	Przesunięcie od osi projektowanej do 2 cm
	c) rzędne wysokościowe (pomierzone instrumentem pomiarowym)	Co 25 m w osi i przy krawędziach oraz we wszystkich punktach charakterystycznych	Odchylenia: +1 cm; -2 cm
	d) równość w profilu podłużnym łąką czterometrową)	Jw.	Nierówności do 8 mm
	e) równość w przekroju poprzecznym (sprawdzona łąką profilową z poziomnicą i pomiarze prześwitu klinem cechowanym oraz przymiarem liniowym względnie metodą niwelacji)	Jw.	Prześwity między łąką a powierzchnią do 8 mm
	f) spadki poprzeczne (sprawdzone metodą niwelacji)	Jw.	Odchyłki od Dokumentacji do realizacji do 0,3%
	g) szerokość nawierzchni (sprawdzona przymiarem liniowym)	Jw.	Odchyłki od szerokości projektowanej do ± 5 cm
	h) szerokość i głębokość wypełnienia spoin i szczelin (ogłędziny i pomiar przymiarem liniowym po wykruszeniu dług. 10 cm)	W 20 punktach charakterystycznych dziennej działki roboczej	Wg niniejszej ST
	i) sprawdzenie koloru kostek i desenia ich ułożenia	Kontrola bieżąca	Wg Dokumentacji do realizacji lub decyzji Inżyniera

9.6.4 Badania wykonanych robót

Zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej podano w tablicy 3.

Tablica 3. Badania i pomiary po ukończeniu budowy nawierzchni

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Sposób sprawdzenia
1	Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego nawierzchni, krawężników, obrzeży, ścieków	Wizualne sprawdzenie jednorodności wyglądu, prawidłowości desenia, kolorów kostek, spękań, plam, deformacji, wy-kruszeń, spoin i szczelin
2	Badanie położenia osi nawierzchni w planie	Geodezyjne sprawdzenie położenia osi co 25 m i w punktach charakterystycznych (dopuszczalne przesunięcia wg tab. 2, lp. 5b)
3	Rzędne wysokościowe, równość podłużna i poprzeczna, spadki poprzeczne i szerokość	Co 25 m i we wszystkich punktach charakterystycznych (wg metod i dopuszczalnych wartości podanych w tab. 2
4	Rozmieszczenie i szerokość spoin i szczelin w nawierzchni, pomiędzy krawężnikami, obrzeżami, ściekami oraz wypełnienie spoin i szczelin	Wg zaleceń niniejszej ST

9.7 OBMIAR ROBÓT

9.7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano z ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

9.7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej. Jednostki obmiarowe robót towarzyszących budowie nawierzchni z betonowej kostki brukowej (podbudowa, obramowanie itp.) są ustalone w ST.

9.8 ODBIÓR ROBÓT

9.8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w z ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją do realizacji i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według niniejszej ST dały wyniki pozytywne.

9.8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- ewentualnie wykonanie ław (podsypek) pod krawężniki, obrzeża, ścieki,
- wykonanie podsypki pod nawierzchnię,
- ewentualnie wypełnienie dolnej części szczelin dylatacyjnych.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami z ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.

9.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w z ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

9.9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża i wykonanie koryta,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie podsypki,
- ustalenie kształtu, koloru i desenia kostek,
- ułożenie i ubicie kostek,

- wypełnienie spoin i ew. szczelin dylatacyjnych w nawierzchni,
- pielęgnację nawierzchni,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej specyfikacji technicznej,
- odwiezienie sprzętu.

Cena wykonania 1 m² nawierzchni z betonowej kostki brukowej nie obejmuje robót towarzyszących (jak: podbudowa, obramowanie itp.), które powinny być ujęte w innych pozycjach kosztorysowych, a których zakres jest określony przez ST

9.9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

9.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

9.10.1 Normy

- | | | |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku |
| 2. | PN-EN 1338:2005 | Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań |
| 3. | PN-EN 13242:2004 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym (W okresie przejściowym można stosować PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka, PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych, PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek) |
| 4. | 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 |

9.10.2 Ogólne specyfikacje techniczne (ST)

- | | | |
|-----|---------------------|---|
| 6. | D.04.01.01÷04.03.01 | Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie |
| 7. | D.04.04.00÷04.04.03 | Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie |
| 8. | D.04.04.04 | Podbudowa z tłucznia kamiennego |
| 9. | D.04.05.00÷04.05.04 | Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi |
| 10. | D.04.06.01 | Podbudowa z chudego betonu |
| 11. | D.04.06.01b | Podbudowa z betonu cementowego |
| 12. | D.05.03.04a | Wypełnianie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego |
| 13. | D-08.01.01a | Ustawianie krawężników betonowych |
| 14. | D-08.01.02a | Ustawianie krawężników kamiennych |
| 15. | D-08.03.01 | Betonowe obrzeża chodników |
| 16. | D-08.05.00 | Ścieki |

10 ST-I / D-08.01.01b –KRAWĘŻNIKI I OPORNIKI BETONOWE

10.1 WSTĘP

10.1.1 Przedmiot i zakres ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (dalej zwanej „ST”) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją Inwestycji:

„Zagospodarowanie terenu przy domu gościnnym w Smolarach Bytnickich”

Identyfikator działki 050203_2.0002.295/4, obręb ewidencyjny Gryżyna, nr ewid. działki 295/4

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót, niniejszą Specyfikację Techniczną (ST) należy traktować jako integralną część „Dokumentacji do realizacji (Ddr)”, która została zdefiniowana w punkcie 1.1.3 ST-I / AK.00, oraz rozpatrywać wspólnie z przywołanymi w ST-I / AK.00 dokumentami i warunkami, odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi, a także ze Specyfikacjami Technicznymi opracowanymi dla poszczególnych branż i robót.

10.1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, realizacji i odbiorze robót związanych z ustawianiem krawężników i oporników betonowych, Inwestycji wymienionej w pkt. „Przedmiot ST”.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej ST mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że określone wymagania podstawowe będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Rozwiązania zawarte w Dokumentacji do realizacji (Ddr) należy rozpatrywać wielobranżowo, gdyż rozwiązania zawarte w dokumentacji jednej z branż mogą nie wyczerpywać złożoności zagadnienia przewidzianego do wykonania.

Wykonawca stosujący rozwiązania materiałowe wskazane w Dokumentacji do realizacji (Ddr), zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie wszelkich wymogów dotyczących stosowania materiałów i wyrobów w zakresie ich produkcji, dostawy, składowania, i wbudowania uwzględniając ich mocowanie, osadzanie, uszczelnianie, etc. przy stosowaniu sprzętu podstawowego i pomocniczego niezbędnego do prawidłowego wykonania tych robót (w tym narzędzi i wszelkich innych akcesoriów), jak również wszelkich konsekwencji wynikających z kolejności, czasu trwania i organizacji robót, których wymaga stosowana technologia wykonania poszczególnych robót.

10.1.3 Określenia podstawowe

Krawężnik, opornik betonowy – prefabrykat betonowy, przeznaczony do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie lub na różnych poziomach stosowany:

- w celu ograniczania lub wyznaczania granicy rzeczywistej lub wizualnej,
- jako kanały odpływowe, oddzielnice lub w połączeniu z innymi krawężnikami,
- jako oddzielenie pomiędzy powierzchniami poddanymi różnym rodzajom ruchu drogowego.

Ława – warstwa nośna służąca do umocnienia krawężnika oraz przenosząca obciążenie krawężnika na grunt.

Podsypka – warstwa wyrównawcza ułożona bezpośrednio na podłożu lub ławie

Wymiar nominalny – wymiar krawężnika określony w celu jego wykonania, któremu powinien odpowiadać wymiar rzeczywisty w określonych granicach dopuszczalnych odchyłek.

Pozostałe określenia podstawowe zgodnie z ST-I / AK.00. pkt. 1.1.3

10.1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ustawienia krawężników i oporników betonowych typu ulicznego i typu drogowego na ławach betonowych i kruszywowych (żwirowych, tłuczniowych).

10.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

10.2 MATERIAŁY

10.2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

10.2.2 Stosowane materiały

Przy ustawianiu krawężników na ławach można stosować następujące materiały:

- krawężniki betonowe,
- oporniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i do zapraw,
- wodę,
- materiały do wykonania ławy.

10.2.2.1 Krawężniki betonowe

Wymagania ogólne wobec krawężników i oporników

Krawężniki i oporniki betonowe mogą mieć następujące cechy charakterystyczne:

- może być produkowany:
 - a) z jednego rodzaju betonu,
 - b) z różnych betonów zastosowanych w warstwie konstrukcyjnej oraz w warstwie ścieralnej (która na całej powierzchni deklarowanej przez producenta jako powierzchnia widoczna powinna mieć minimalną grubość 4 mm),
- skośne krawędzie krawężnika powyżej 2 mm powinny być określone jako fazowane, z wymiarami deklarowanymi przez producenta,
- może mieć profile funkcjonalne i/lub dekoracyjne (których nie uwzględnia się przy określaniu wymiarów nominalnych krawężnika); zalecana długość prostego odcinka krawężnika wraz ze złączem wynosi 1000 mm,
- powierzchnia może być obrabiana, poddana dodatkowej obróbce lub obróbce chemicznej,
- płaszczyzny czołowe mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie (przykłady w zał. 1),
- krawężniki i oporniki łukowe mogą być wykonane jako wypukłe lub wklęsłe (przykłady w zał. 2),
- rozróżnia się dwa typy krawężników (przykłady w zał. 3):
 - a) uliczne, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na różnych poziomach (np. jezdni i chodnika),
 - b) drogowe, do oddzielenia powierzchni znajdujących się na tym samym poziomie (np. jezdni i pobocza).

Wymagania techniczne wobec krawężników i oporników

Wymagania techniczne stawiane krawężnikom betonowym określa PN-EN 1340 w sposób przedstawiony w tabeli 1.

Tabela 1 1. Wymagania wobec krawężnika betonowego, ustalone w PN-EN 1340 do stosowania w warunkach kontaktu z solą odladzającą w warunkach mrozu

Lp.	Cecha	Załącznik	Wymagania		
1	Kształt i wymiary				
1.1	Wartości dopuszczalnych odchyłek od wymiarów nominalnych, z dokładnością do milimetra	C	Długość: $\pm 1\%$, $\geq 4\text{ mm}$ i $\leq 10\text{ mm}$ Inne wymiary z wyjątkiem promienia: - dla powierzchni: $\pm 3\%$, $\geq 3\text{ mm}$, $\leq 5\text{ mm}$, - dla innych części: $\pm 5\%$, $\geq 3\text{ mm}$, $\leq 10\text{ mm}$		
1.2	Dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości, dla długości pomiarowej	C	<div><div>300 mm</div><div>400 mm</div><div>500 mm</div><div>800 mm</div></div> <div><div>$\pm 1,5\text{ mm}$</div><div>$\pm 2,0\text{ mm}$</div><div>$\pm 2,5\text{ mm}$</div><div>$\pm 4,0\text{ mm}$</div></div>		
2	Właściwości fizyczne i mechaniczne				
2.1	Odporność na zamrażanie / rozmrażanie z udziałem soli odladzających	D	Ubytek masy po badaniu: wartość średnia $\leq 1,0\text{ kg/m}^2$, przy czym każdy pojedynczy wynik $< 1,5\text{ kg/m}^2$ (klasa 3, oznaczenie D)		
2.2	Nasiąkliwość**	E	Klasa	Oznaczenie	Nasiąkliwość % masy
			1	A	nie określa się
			2	B	≤ 6

2.3	Wytrzymałość na zginanie (Klasa wytrzymałości ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	F	Klasa wytr.	Oznaczenie	Charakterystyczna wytrzymałość, MPa	Każdy pojedynczy wynik, MPa
			1	S	3,5	>2,8
			2	T	5,0	> 4,0
			3*	U*	6,0	> 4,8
2.4	Trwałość ze względu na wytrzymałość	F	Krawężniki mają zadawalającą trwałość (wytrzymałość) jeśli spełnione są wymagania pktu 2.2 oraz poddawane są normalnej konserwacji			
2.5	Odporność na ścieranie (klasa odporności ustalona w dokumentacji projektowej lub przez Inżyniera)	G i H	Klasa odporności	Odporność przy pomiarze na tarczy		
				szerokiej ściernej, wg zał. G normy badanie podstawowe	Böhme, wg zał. H normy – badanie alternatywne	
			1	Nie określa się	Nie określa się	
			3	≤ 23 mm	≤ 20000 mm ³ /5000 mm ²	
			4*	≤ 20 mm	≤ 18000 mm ³ /5000 mm ²	
2.6	Odporność na poślizg / poślizgnięcie	I	a)jeśli górna powierzchnia krawężnika nie była szlifowana i/lub polerowana – zadowalająca odporność, b)jeśli wyjątkowo wymaga się podania wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie – należy zadeklarować minimalną jej wartość pomierzoną wg zał. I normy (wahadłowym przyrządem do badania tarcia), c)trwałość odporności na poślizg/poślizgnięcie w normalnych warunkach użytkowania krawężnika jest zadowalająca przez cały okres użytkowania, pod warunkiem właściwego utrzymywania i gdy na znacznej części nie zostało odsłonięte kruszywo podlegające intensywnemu polerowaniu wg GDDKiA wartość średnia USRW≥55			
3	Aspekty wizualne					
3.1	Wygląd	J	a)powierzchnia krawężnika nie powinna mieć rys i odprysków, b)nie dopuszcza się rozwarstwień w krawężnikach dwuwarstwowych c)ewentualne wykwyty nie są uważane za istotne			
3.2	Tekstura	J	a)krawężniki z powierzchnią o specjalnej teksturze – producent powinien określić rodzaj tekstury, b)tekstura powinna być porównana z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę, c)różnice w jednolitości tekstury, spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwości surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne			
3.3	Zabarwienie	J	a) barwiona może być warstwa ścierna lub cały element, b) zabarwienie powinno być porównane z próbkami dostarczonymi przez producenta, zatwierdzonymi przez odbiorcę,			

			c) różnice w jednolitości zabarwienia, spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub warunków dojrzewania betonu, nie są uważane za istotne
--	--	--	--

* parametry zalecone przez GDDKiA

** wg GDDKiA: wartość średnia dla każdego krawężnika nie większa niż 5,0% (kryterium podwyższone)

W przypadku zastosowań krawężników betonowych na powierzchniach innych niż przewidziano w tabeli 1 (np. przy nawierzchniach wewnętrznych, nienarażonych na kontakt z solą odladzającą), wymagania wobec krawężników należy odpowiednio dostosować do ustaleń PN-EN 1340.

Składowanie krawężników i oporników

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, kształtów, cech fizycznych i mechanicznych, wielkości, wyglądu itp. Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach:

- grubość: 2,5 cm,
- szerokość: 5 cm,
- długość: min. 5 cm większej od szerokości krawężnika.

10.2.2.2 Materiały na podsypkę i do zapraw

Jeśli Dokumentacja do realizacji nie ustala inaczej, to można zastosować podsypkę cementowo-piaskową oraz zaprawę z użyciem materiałów spełniających poniższe wymagania:

- cement powszechnego użytku wg normy PN-EN-197-1,
- kruszywo drobne 0/2, 0/4 lub 0/5 wg normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia GF85 i zawartości pyłów f10,
- kruszywo 1/4, 2/5 lub 2/8, wg normy PN-EN 13242 kategorii uziarnienia GC80/20 i zawartości pyłów f10,
- zaleca się stosować wodę pitną z wodociągu, która nie wymaga badań; w przypadku czerpania wody z innych źródeł, woda musi spełniać wymagania normy PN-EN 1008 2.2.5.

Materiały na ławy - do wykonania ław pod krawężnik należy stosować, dla:

- ławy betonowej – beton klasy C12/15 lub C8/10 wg PN-EN 206,
- ławy kruszywowej z kruszywa otoczkowego lub łamanego wg PN-EN 13242.

10.2.2.3 Masa zalewowa w szczelinach ławy betonowej i spoinach krawężników

Do uszczelniania szczelin dylatacyjnych można stosować masy zalewowe stosowane na gorąco lub stosowane na zimno. Do spoin należy stosować masy o konsystencji nadającej się do wypełniania szczelin pionowych. Masy zalewowe stosowane na gorąco powinny spełniać wymagania PN-EN 14188-1. Masy zalewowe stosowane na zimno powinny spełniać wymagania PN-EN 14188-2.

10.3 SPRZĘT

10.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

10.3.2 Sprzęt do wykonania robót

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

10.4 TRANSPORT

10.4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

10.4.2 Transport krawężników

Krawężniki i oporniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Układać na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Zabezpieczyć przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu; górna warstwa nie powinna wystawać powyżej ścian środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

10.4.3 Transport pozostałych materiałów

Cement w workach może być przewożony samochodami krytymi, wagonami towarowymi i innymi środkami transportu, w sposób nie powodujący uszkodzeń opakowania. Worki na paletach układa się po 5 warstw po 4 szt. w warstwie. Worki niespaletowane układa się na płask w wysokości do 10 warstw. Cement luzem przewozi się w zbiornikach (wagonach, samochodach), czystych i nie zanieczyszczanych podczas transportu. Środki transportu powinny być

wyposażone we wsypy i urządzenia do wyładowania cementu. Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem. Przy transporcie mieszanki betonowej należy zapewnić warunki zapewniające ochronę przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją. Masę zalewową należy przewozić w fabrycznych opakowaniach, w warunkach zabezpieczających przed ich uszkodzeniem.

10.5 WYKONANIE ROBÓT

10.5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

10.5.2 Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z Dokumentacją do realizacji. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej specyfikacji oraz z informacji podanych w załącznikach.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie ławy,
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin,
- roboty wykończeniowe.

10.5.3 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie Dokumentacji do realizacji lub wskazań Inżyniera:

- ustalić lokalizację robót,
- ustalić dane niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych,
- usunąć przeszkody, np. słupki, pachołki, elementy dróg, ogrodzeń itd.,
- ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

10.5.4 Wykonanie ławy

10.5.4.1 Koryto pod ławę

Wymiary wykopu, stanowiącego koryto pod ławę, powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

10.5.4.2 Ława kruszywowa

Ławę kruszywową o wysokości do 10 cm wykonuje się jednowarstwowo przez zasypanie koryta kruszywem i zagęszczenie go, polewając wodą. Ławy o wysokości powyżej 10 cm należy wykonywać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy. W przypadku kruszywa łamanego, górną powierzchnię ławy należy wyrównać kruszywem drobniejszym (klińcem) i zagęścić.

10.5.4.3 Ława betonowa

Ławę betonową zwykłą w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławę betonową z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Co 50 m w ławie należy wykonać szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową. Przykłady ław betonowych zwykłych i ław z oporem podaje załącznik 4.

10.5.5 Ustawienie krawężników betonowych

10.5.5.1 Zasady ustawiania krawężników i oporników

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami Dokumentacji do realizacji, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobień” ścieku) może być zmniejszone do 2 cm (np. zjazdy) lub zwiększone do 16 cm (np. zatoki autobusowe). Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Przy układaniu krawężników na łukach $R \leq 12$ m zaleca się stosowanie krawężników betonowych łukowych.

10.5.5.2 Ustawienie krawężników i oporników na ławie żwirowej lub tłuczniowej

Ustawianie krawężników na ławie żwirowej i tłuczniowej powinno być wykonywane na podsypce z piasku o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

10.5.5.3 Ustawienie krawężników i oporników na ławie betonowej

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

10.5.5.4 Wypełnianie spoin

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić piaskiem w przypadku ławy kruszywowej na podsypce piaskowej lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2 w przypadku zastosowania ławy betonowej. Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. W przypadku krawężników ustawionych na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach wypełnionych zaprawą, w celu zabezpieczenia przed wpływami temperatury należy co 50 m nad szczeliną dylatacyjną ławy wykonać spoinę wypełnioną masą zalewową. Należy zwracać uwagę, aby podczas wypełniania szczelin nie dopuścić do wypływania zalewy i do zabrudzenia powierzchni krawężnika.

10.5.6 Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z Dokumentacją do realizacji. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- odtworzenie elementów czasowo usuniętych,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

10.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

10.6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

10.6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, deklarację właściwości użytkowych, krajową lub europejską ocenę techniczną), ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.,
- sprawdzić parametry krawężników pod względem zgodności z wymaganiami Dokumentacji do realizacji,
- sprawdzić cechy zewnętrzne krawężników,
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego krawężników należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i ocenę uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tabeli 1 i ustaleniami PN-EN 1340 [3]. Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować właściwości określone w normach, podanych dla odpowiednich materiałów w niniejszej ST.

10.6.3 Badania w czasie robót

10.6.3.1 Sprawdzenie koryta pod ławę

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu. Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi ± 2 cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z zapisami niniejszej ST.

10.6.3.2 Sprawdzenie ław

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z Dokumentacją do realizacji
Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić ± 1 cm na każde 100 m ławy,
- b) Ustawienie szalunku dla wykonania ławy betonowej z oporem
Wymiary szalunku pod ławę betonową z oporem należy sprawdzić minimum w dwóch oddalonych od siebie, wybranych punktach na każde 100 m ławy betonowej z oporem,
- c) wymiary ław
Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
 - dla wysokości $\pm 10\%$ wysokości projektowanej,
 - dla szerokości $\pm 10\%$ szerokości projektowanej,
- d) równość górnej powierzchni ław
Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty. Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,

- e) zagęszczenie ław z kruszyw
Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m. Ławy ze żwiru lub piasku nie mogą wykazywać śladu urządzenia zagęszczającego. Ławy z tłucznia, badane próbą wyjęcia poszczególnych ziarn tłucznia, nie powinny pozwalać na wyjęcie ziarna z ławy,
- f) odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać ± 2 cm na każde 100 m wykonanej ławy.

10.6.3.3 Sprawdzenie ustawienia krawężników / oporników

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika/opornika,
- dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi ± 1 cm na każde 100 m ustawionego krawężnika/opornika,
- równość górnej powierzchni krawężników/oporników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

10.7 OBMIAR ROBÓT

10.7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

10.7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika.

10.8 ODBIÓR ROBÓT

10.8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją do realizacji i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji określone niniejszą ST dały wyniki pozytywne.

10.8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy,
- wykonanie podsypki.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne” oraz niniejszej ST.

10.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

10.9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

10.9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena ustawienia 1 m krawężnika, opornika obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie koryta pod ławę,
- wykonanie ławy z ewentualnym wykonaniem szalunku i zalaniem szczelin dylatacyjnych,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników z wypełnieniem spoin i zalaniem szczelin według wymagań Dokumentacji do realizacji,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST,
- odwiezienie sprzętu.

10.9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

10.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.10.1 Normy

PN-EN 206	Beton - Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 1340	Krawężniki betonowe - Wymagania i metody badań
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 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN14188-1	Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe -- Część 1: Wymagania wobec zalew drogowych na gorąco
PN-EN 14188-2	Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe -- Część 2: Wymagania wobec zalew drogowych na zimno
PN-EN 197-1	Cement - Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku

10.10.2 Ogólne specyfikacje techniczne (ST)

D.04.01.01÷04.03.01	Dolne warstwy podbudów oraz oczyszczenie i skropienie
D.04.04.00÷04.04.03	Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie
D.04.04.04	Podbudowa z tłucznia kamiennego
D.04.05.00÷04.05.04	Podbudowy i ulepszone podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi
D.04.06.01	Podbudowa z chudego betonu
D.04.06.01b	Podbudowa z betonu cementowego
D.05.03.04a	Wypełnianie szczelin w nawierzchni z betonu cementowego
D-08.01.01a	Ustawianie krawężników betonowych
D-08.01.02a	Ustawianie krawężników kamiennych
D-08.03.01	Betonowe obrzeża chodnikowe

10.10.3 Inne dokumenty

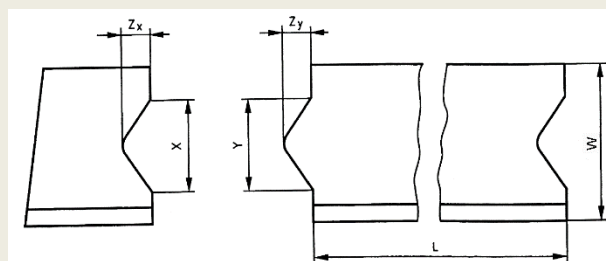
9. Katalog szczegółów drogowych ulic, placów i parków miejskich. Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego, Warszawa 1987
10. Zarządzenia Nr 23 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 7 czerwca 2018 r.
11. Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r., poz. 266 z późn. zm.)

10.10.4 ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK 1

GEOMETRIA KRAWĘŻNIKÓW

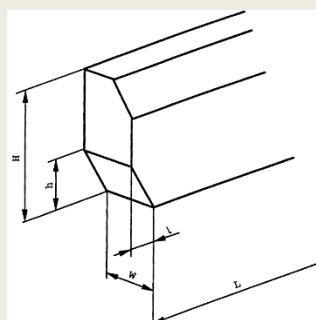
1.1. Przykład kształtu krawężnika przeznaczonego do ryglowania



Oznaczenia: $Y \leq X - 3 \text{ mm}$ i $Z_Y \leq Z_X - 3 \text{ mm}$, X minimum: $\geq 1/5 b$ i $\geq 20 \text{ mm}$,

X maximum: $\leq 1/3 b$ i $\leq 70 \text{ mm}$, Z_Y maximum: $Y/2$, Tolerancja dla X i Z_X -1, +2 mm, Tolerancja dla Y i Z_Y -2, +1 mm, L – Długość elementu krawężnika, W – Szerokość elementu krawężnika

1.2. Przykład wgłębienia lub wcięcia powierzchni czołowej w dolnej części krawężnika



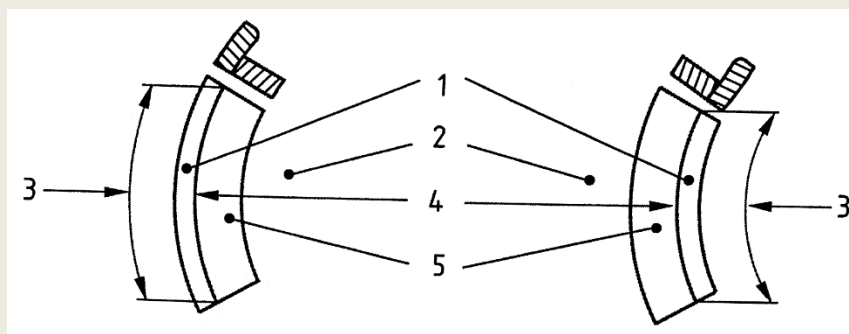
Oznaczenia: H – Wysokość elementu krawężnika, h – wysokość wgłębienia lub wcięcia, W – szerokość elementu krawężnika, L – długość elementu krawężnika, l – długość wgłębienia lub wcięcia

ZAŁĄCZNIK 2

PRZYKŁADY KRAWĘŻNIKÓW ŁUKOWYCH

a) wklęsłego

b) wypukłego



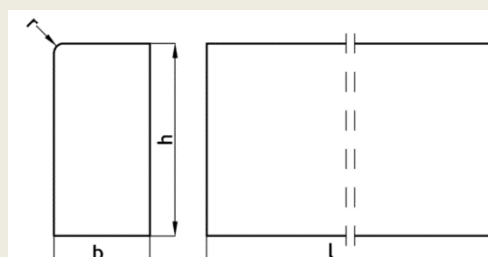
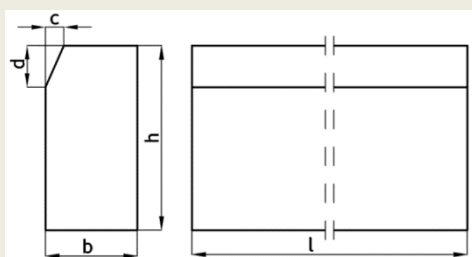
Oznaczenia: 1 – Krawężnik, 2 – Jezdnia, 3 – Długość, 4 – Promień, 5 – Kanał odpływowy

ZAŁĄCZNIK 3

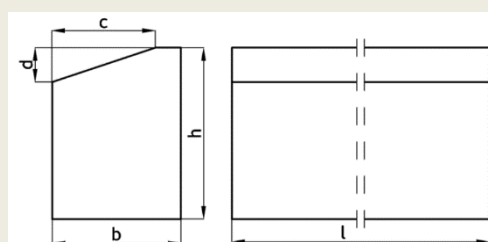
PRZYKŁADY KRAWĘŻNIKÓW TYPU ULICZNEGO I DROGOWEGO

a) Krawężnik typu ulicznego

b) Krawężniki typu drogowego



krawężnik o przekroju prostokątnym



krawężnik wyspowy

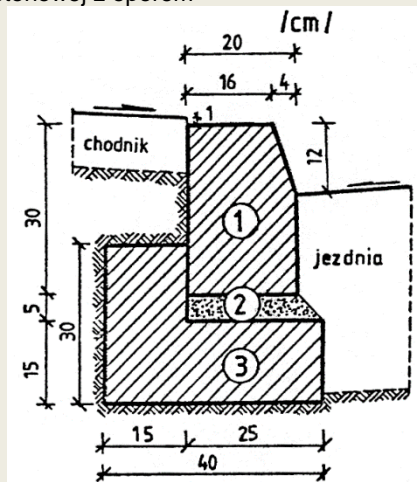
Przykładowe wymiary krawężników

Typ krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
	l	b	h	c	d	r
Uliczny	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
Drogowy	100	15 12 10	20 25 25	-	-	1,0
Drogowy	100	23 15	23 20	18 12	7,5 4	1,0

ZAŁĄCZNIK 4

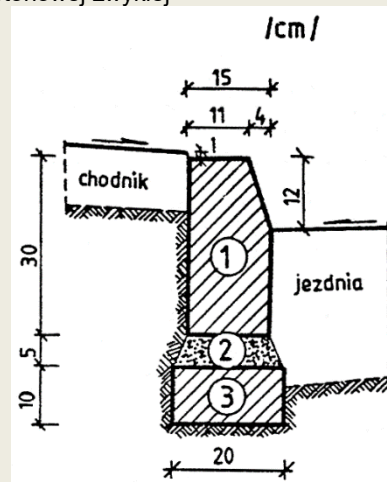
PRZYKŁADY USTAWIENIA KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH NA ŁAWACH

a) Krawężnik typu ulicznego 20 × 30 cm na ławie betonowej z oporem



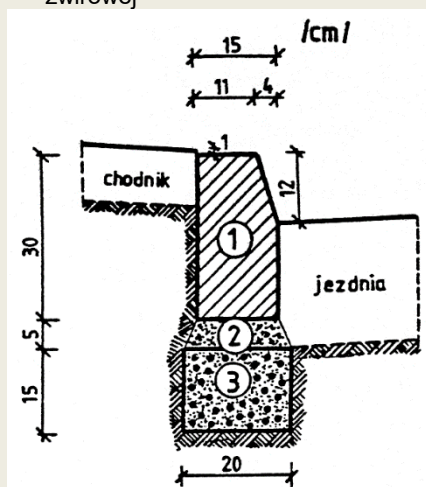
1. krawężnik, typ ciężki 20×30×100 cm
2. podsypka cem.-piaskowa 1:4
3. ława z betonu C12/15 lub C8/10

b) Krawężnik typu ulicznego 15 × 30 cm na ławie betonowej zwykłej



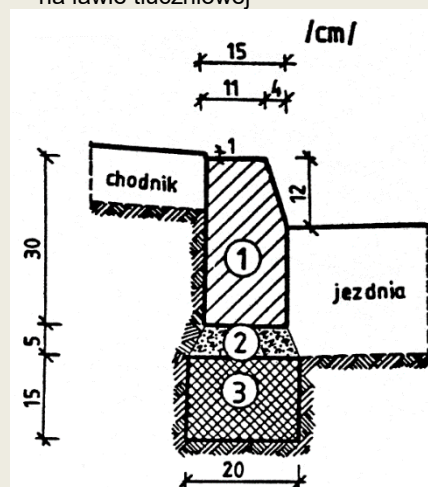
1. krawężnik, typ uliczny 15×30×100 cm
2. podsypka cem.-piaskowa 1:4
3. ława z betonu C12/15 lub C8/10

c) Krawężnik typu ulicznego 15 × 30 cm na ławie żwirowej



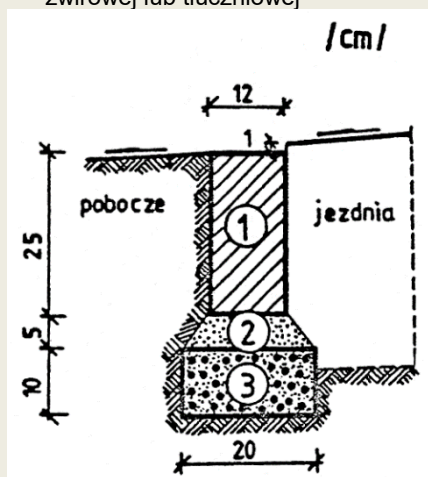
1. krawężnik, typ uliczny 15×30×100 cm
2. podsypka piaskowa lub cem.-piaskowa 1:4
3. ława żwirowa

d) Krawężnik typu ulicznego 15 × 30 cm na ławie tłuczniowej

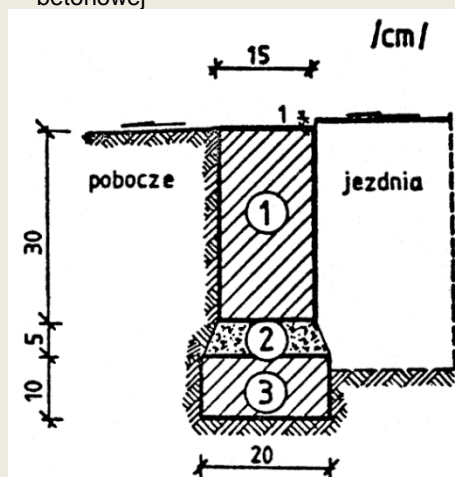


1. krawężnik, typ uliczny 15×30×100 cm
2. podsypka piaskowa lub cem.-piaskowa 1:4
3. ława tłuczniowa

- f) Krawężnik typu drogowego 15 × 30 cm na ławie betonowej

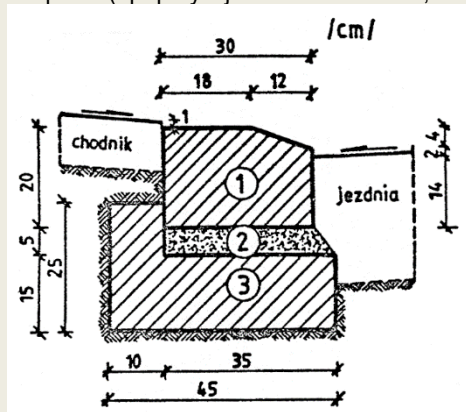


1. krawężnik, typ drogowy 12×25×100 cm
2. podsypka z piasku
3. ława żwirowa lub tłuczniowa



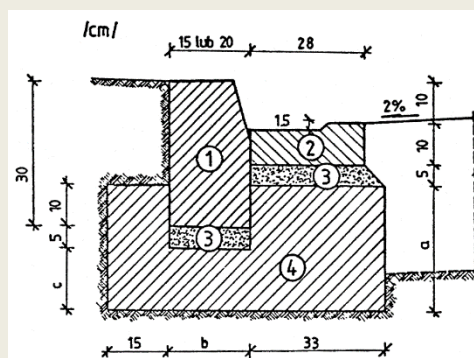
1. krawężnik, typ drogowy 15×30×100 cm
2. podsypka cem.-piaskowa 1:4
3. ława z betonu C12/15 lub C8/10

- g) Krawężnik typu ulicznego 20 × 30 cm ułożony na płask (np. przy wjeździe na chodnik, do bramy)



1. krawężnik 20×30×100 cm
2. podsypka cem.-piaskowa 1:4
3. ława z betonu C12/15 lub C8/10

- h) Krawężnik typu ulicznego, ze ściekiem betonowym, na ławie betonowej



WYMIARY UZUPEŁNIAJĄCE (alternatywne)

krawężnik		a	b	c
betonowy	20x30	25	20	15
	15x30	20	15	10

1. krawężnik, typ uliczny 15(20)×30×100 cm
2. ściek betonowy
3. podsypka cem.-piaskowa 1:4
4. ława z betonu C12/15 lub C8/10

11 ST-I / D-08.03.01 – BETONOWE OBRZEŻA CHODNIKOWE

11.1 WSTĘP

11.1.1 Przedmiot i zakres ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (dalej zwanej „ST”) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją Inwestycji:

„Zagospodarowanie terenu przy domu gościnnym w Smolarach Bytnickich”

Identyfikator działki 050203_2.0002.295/4, obręb ewidencyjny Gryżyna, nr ewid. działki 295/4

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót, niniejszą Specyfikację Techniczną (ST) należy traktować jako integralną część „Dokumentacji do realizacji (Ddr)”, która została zdefiniowana w punkcie 1.1.3 ST-I / AK.00, oraz rozpatrywać wspólnie z przywołanymi w ST-I / AK.00 dokumentami i warunkami, odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi, a także ze Specyfikacjami Technicznymi opracowanymi dla poszczególnych branż i robót.

11.1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, realizacji robót związanych z ustawianiem betonowych obrzeży chodnikowych, przewidywanych do wykonania dla potrzeb realizacji Inwestycji wymienionej w pkt. „Przedmiot ST”, którą należy rozpatrywać łącznie z Dokumentacją do realizacji (Ddr), Normami i warunkami Kontraktu.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej ST mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że określone wymagania podstawowe będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Rozwiązania zawarte w Dokumentacji do realizacji (Ddr) należy rozpatrywać wielobranżowo, gdyż rozwiązania zawarte w dokumentacji jednej z branż mogą nie wyczerpywać złożoności zagadnienia przewidzianego do wykonania.

Wykonawca stosujący rozwiązania materiałowe wskazane w Dokumentacji do realizacji (Ddr), zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie wszelkich wymogów dotyczących stosowania materiałów i wyrobów w zakresie ich produkcji, dostawy, składowania, i wbudowania uwzględniając ich mocowanie, osadzanie, uszczelnianie, etc. przy stosowaniu sprzętu podstawowego i pomocniczego niezbędnego do prawidłowego wykonania tych robót (w tym narzędzi i wszelkich innych akcesoriów), jak również wszelkich konsekwencji wynikających z kolejności, czasu trwania i organizacji robót, których wymaga stosowana technologia wykonania poszczególnych robót.

11.1.3 Określenia podstawowe

Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nieprzeznaczonych do komunikacji.

Pozostałe określenia podstawowe zgodnie z ST-I / AK.00. pkt. 1.1.3

11.1.4 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych.

11.1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

11.2 MATERIAŁY

11.2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

11.2.2 Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01,
- żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement wg PN-B-19701,
- piasek do zapraw wg PN-B-06711.

11.2.3 Betonowe obrzeża chodnikowe - klasyfikacja

W zależności od przekroju poprzecznego rozróżnia się dwa rodzaje obrzeży:

- obrzeże niskie - On,
- obrzeże wysokie - Ow.

W zależności od dopuszczalnych wielkości i liczby uszkodzeń oraz odchyłek wymiarowych obrzeża dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

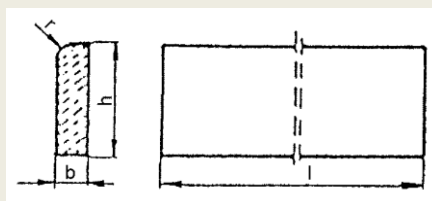
Przykład oznaczenia betonowego obrzeża chodnikowego niskiego (On) o wymiarach 6 x 20 x 75 cm gat. 1: obrzeże On - I/6/20/75 BN-80/6775-03/04.

11.2.4 Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne

11.2.4.1 Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.

Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego



Tablica 1.

Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży (cm)			
	1	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	100	8	30	3

11.2.4.2 Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

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

11.2.4.3 Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste. Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

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

11.2.4.4 Składowanie

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

11.2.4.5 Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-13791, klasy C 20/25 i C 25/30.

11.2.4.6 2.5. Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111, a piasek – wymaganiom PN-B-11113.

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w ST / D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”

11.3 SPRZĘT**11.3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

11.3.2 Sprzęt do ustawiania obrzeży

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

11.4 TRANSPORT**11.4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

11.4.2 Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej. Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

11.4.3 Transport pozostałych materiałów

Transport pozostałych materiałów podano w ST / D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

11.5 WYKONANIE ROBÓT**11.5.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

11.5.2 Wykonanie koryta

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

11.5.3 Podłoże lub podsypka (ława)

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka (ława) ze żwiru lub piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę (ławę) wykonuje się przez zasypanie koryta żwirem lub piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą.

11.5.4 Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

11.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

11.6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

11.6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021. Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm. Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w niniejszej ST.

11.6.3 Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami ST,
- podłoża z rodzimego gruntu piaszczystego lub podsypki (ławy) ze żwiru lub piasku - zgodnie z wymaganiami ST,
- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami ST, przy dopuszczalnych odchyleniach:
 - linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,
 - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

11.7 OBMIAR ROBÓT

11.7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

11.7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

11.8 ODBIÓR ROBÓT

11.8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją do realizacji i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

11.8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana podsypka.

11.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

11.9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

11.9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- wykonanie ławy betonowej,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

11.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

11.10.1 Normy

- | | | |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-EN 1997 | Roboty ziemne budowlane |
| 2. | PN-EN 206-1:2003 | Beton zwykły |
| 3. | PN-B-06711 | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw |
| 4. | PN-B-10021 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych |
| 5. | PN-B-11111 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka |
| 6. | PN-B-11113 | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek |
| 7. | PN-B-19701 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności |
| 8. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania |
| 9. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża. |

12 ST-I / D-05.01.03b – REMONT NAWIERZCHNI ŻWIROWEJ

12.1 WSTĘP

12.1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (dalej zwanej „ST”) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją Inwestycji

„Zagospodarowanie terenu przy domu gościnnym w Smolarach Bytnickich”

Identyfikator działki 050203_2.0002.295/4, obręb ewidencyjny Gryżyna, nr ewid. działki 295/4

W celu pełnego zrozumienia zakresu robót, standardów materiałów i wykonania robót, niniejszą Specyfikację Techniczną (ST) należy traktować jako integralną część „Dokumentacji do realizacji (Ddr)”, która została zdefiniowana w punkcie 1.1.3 ST-I / AK.00, oraz rozpatrywać wspólnie z przywołanymi w ST-I / AK.00 dokumentami i warunkami, odpowiednimi pozycjami przedmiarowymi, a także ze Specyfikacjami Technicznymi opracowanymi dla poszczególnych branż i robót.

12.1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu, realizacji i odbiorze robót związanych z remontem nawierzchni żwirowej układu komunikacyjnego, przewidywanych do wykonania dla potrzeb realizacji Inwestycji wymienionej w pkt. „Przedmiot ST”

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej ST mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że określone wymagania podstawowe będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Rozwiązania zawarte w Dokumentacji do realizacji (Ddr) należy rozpatrywać wielobranżowo, gdyż rozwiązania zawarte w dokumentacji jednej z branż mogą nie wyczerpywać złożoności zagadnienia przewidzianego do wykonania.

Wykonawca stosujący rozwiązania materiałowe wskazane w Dokumentacji do realizacji (Ddr), zobowiązany jest do uwzględnienia w cenie wszelkich wymogów dotyczących stosowania materiałów i wyrobów w zakresie ich produkcji, dostawy, składowania, i wbudowania uwzględniając ich mocowanie, osadzanie, uszczelnianie, etc. przy stosowaniu sprzętu podstawowego i pomocniczego niezbędnego do prawidłowego wykonania tych robót (w tym narzędzi i wszelkich innych akcesoriów), jak również wszelkich konsekwencji wynikających z kolejności, czasu trwania i organizacji robót, których wymaga stosowana technologia wykonania poszczególnych robót.

12.1.3 Określenia podstawowe

Nawierzchnia żwirowa - nieulepszona nawierzchnia drogowa zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza lub spoiwa.

Remont częściowy - naprawa pojedynczych uszkodzeń nawierzchni (wybojów, kolein) o powierzchni do około 5 m².

Naprawa średnia - remont częściowy z uzupełnieniem warstwy górnej na odcinkach z większymi jej ubytkami.

Odnowa nawierzchni - naprawa kapitalna po znacznym ubytku grubości nawierzchni lub znacznej liczbie wybojów lub kolein powodujących nieopłacalność wykonania napraw częściowych lub naprawy średniej.

Żwir - mieszanka żwirowa, która powinna mieć krzywą uziarnienia mieszczącą się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia oraz ze składem ramowym uziarnienia, określonymi w STWiORB D-05.01.03.

Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia

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

Pozostałe określenia podstawowe zgodnie z ST-I / AK.00. pkt. 1.1.3

12.1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

12.2 MATERIAŁY

12.2.1.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

Do wykonania wszelkich robót remontowych oraz uzupełniających Wykonawca zastosuje materiały i technologie, takie same lub lepsze jakościowo, z jakich została wykonana został istniejący układ komunikacyjny i elementy jego wyposażenia (zastosowanie materiałów lepszych nie stanowi podstawy do zwiększenia wynagrodzenia Wykonawcy).

Materiały, o których mowa wyżej, powinny odpowiadać co do jakości wymaganiom określonym ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych i odpowiadać aktualnym Zarządzeniom Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad oraz Wytycznym Technicznym stosowanym przez GDDKiA na zasadach określonych w ST.

Materiały muszą spełniać wymagania ST dla poszczególnych asortymentów robót oraz posiadać wszystkie niezbędne dokumenty poświadczające dopuszczenie do stosowania w budownictwie, dokumenty potwierdzające ich przeznaczenie, właściwości, a także wskazanie dokumentu odniesienia. Podczas ich stosowania należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta.

Wszystkie materiały i technologie muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego.

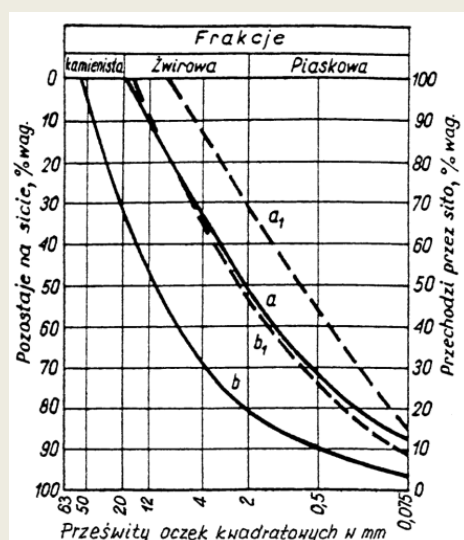
Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do realizacji robót, Wykonawca przedstawi je do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

12.2.1.2 Materiały do nawierzchni żwirowych

Mieszanka żwirowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia, podanych na rys. 1. Skład ramowy uziarnienia podano w tablicy 1.

Tablica 1. Skład ramowy uziarnienia optymalnej mieszanki żwirowej

Wymiary oczek kwadratowych sita mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia przechodzi przez sito, % wag.			
	nawierzchnia jednowarstwowa lub warstwa górna nawierzchni dwuwarstwowej		warstwa dolna nawierzchni dwuwarstwowej	
	a ₁	b ₁	a	b
50	-	-	-	100
20	-	-	100	67
12	-	92	88	54
4	86	64	65	30
2	68	47	49	19
0,5	44	26	28	11
0,075	15	8	12	3



Rys. 1 Obszar uziarnienia optymalnych mieszanek żwirowych

Kruszywo naturalne użyte do mieszanki żwirowej powinno spełniać wymagania normy PN-B-11111 i PN-B-11113, a ponadto wskaźnik piaskowy wg BN-64/8931-01 dla mieszanki o uziarnieniu:

- od 0 do 20 mm, WP powinien wynosić od 25 do 40,
- od 0 do 50 mm, WP powinien wynosić od 55 do 60

12.3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

W zależności od zakresu robót oraz sposobu ich wykonania, Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek, spycharek lub sprzętu rolniczego (glebogryzarek, bron, kultywatorów) do spulchniania, rozkładania, mieszania i profilowania,
- samochodów wywrotek, samochodów skrzyniowych, ciągników z przyczepami,
- przewoźnych zbiorników na wodę, wyposażonych w urządzenia do rozpryskiwania wody,
- walców statycznych, gładkich lub ogumionych, samojezdnych lub doczepnych, walców wibracyjnych lub płytowych zagęszczarek wibracyjnych,
- ręcznego sprzętu do drobnych robót naprawczych, jak oskardy, łopaty, ubijarki ręczne itp.

12.4 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

12.5 WYKONANIE ROBÓT

12.5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

12.5.2 Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót przy naprawie nawierzchni powinien być zgodny z Dokumentacją do realizacji. W przypadku braku wystarczających danych można korzystać z ustaleń podanych w niniejszej ST.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- roboty przygotowawcze,
- naprawę nawierzchni,
- roboty wykończeniowe.

Przy naprawie nawierzchni rozróżnia się następujące sposoby wykonania robót:

- remont cząstkowy, obejmujący naprawę pojedynczych wybojów lub kolein,
- naprawę średnią, obejmującą remont cząstkowy wybojów lub kolein oraz uzupełnienie warstwy górnej na odcinkach z większymi jej ubytkami,
- odnowę nawierzchni, obejmującą naprawę kapitalną z remontem cząstkowym wybojów i kolein oraz ułożeniem warstwy górnej do pełnej grubości.

12.5.3 Zasady konserwacji nawierzchni

Zapobieganie częstym naprawom nawierzchni nieulepszonej wymaga starannej i stałej konserwacji w okresie jej istnienia. Zapewnienie prawidłowego stanu nawierzchni, niezależnie od sposobu wykonania konstrukcji jezdni oraz od pory roku powinno dotyczyć przede wszystkim:

- należytego utrzymania profilu poprzecznego i podłużnego, w celu szybkiego odpływu wód deszczowych z jezdni i korony drogi,
- utrzymania przepływu wody w rowach przez likwidację zanieczyszczeń (zamulenia, zarastania trawą, rozmycia), tj. oczyszczenia rowów, naprawę uszkodzeń i przywrócenie im pierwotnego kształtu oraz spadków podłużnych, uprzątnięcia resztek śniegu z drogi, w okresie wiosennym, w celu niehamowania odpływu z drogi wód po stopieniu i zapobiegania przed rozmiękaniem korpusu drogowego.

12.5.4 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na Dokumentację do realizacji:

- ustalić lokalizację terenu robót,
- przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót oraz ustalenia danych wysokościowych.

Zaleca się korzystanie z ustaleń ST D-01.00.00 w zakresie niezbędnym do wykonania robót przygotowawczych.

12.5.5 Roboty ziemne

Ewentualne występujące towarzyszące roboty ziemne należy wykonać w sposób zgodny z ustaleniami Dokumentacji do realizacji przy korzystaniu z zaleceń ST D-02.00.00 właściwych dla robót naprawczych nawierzchni oraz ustaleń podanych w niniejszej ST.

12.5.6 Naprawa nawierzchni żwirowej

Remont cząstkowy nawierzchni żwirowej

Naprawy cząstkowe nawierzchni żwirowej wykonuje się, gdy na powierzchni jezdni utworzą się wyboje (doły) lub koleiny, ale grubość nawierzchni jest dostateczna do przeniesienia istniejącego obciążenia ruchem.

Remont cząstkowy nawierzchni polega na:

- oczyszczeniu wyboju lub koleiny z błota i innych zanieczyszczeń,
- polaniu (zwilżeniu) wodą naprawionej powierzchni,
- wzruszeniu dna wyboju lub koleiny (np. oskardem, grabiami),
- zasypaniu dna wyboju lub koleiny mieszkanką żwirową o uziarnieniu np. 0÷15 mm.
Żwir użyty do napraw nawierzchni powinien zawierać więcej lepszysza niż żwir użyty do budowy drogi, gdyż pozwala to na uzupełnienie lepszysza wypłukanego przez deszcze z górnej warstwy nawierzchni żwirowej,
- wyprofilowaniu powierzchni i dokładnym zagęszczeniu ręcznym ubijakiem lub płytową zagęszczarką wibracyjną. Przy większym zakresie robót (np. z kilkoma wybojami położonymi blisko siebie lub dłuższą koleiną) do zagęszczenia można użyć lekkiego walca samojezdnego lub przyczepnego.

Pożądaną jest prowadzenie napraw cząstkowych po deszczu, kiedy nawierzchnia jest jeszcze wilgotna.

Naprawa średnia nawierzchni żwirowej

Naprawę średnią nawierzchni żwirowej wykonuje się, gdy na powierzchni jezdni tworzą się wyboje lub koleiny, a grubość nawierzchni uległa niewielkiemu zmniejszeniu na krótkich odcinkach drogi.

Naprawa średnia może być wykonywana w odstępie 1÷2 lat.

W ramach naprawy średniej nawierzchni żwirowej należy wykonać:

- remont cząstkowy, zgodnie z zaleceniami niniejszej ST,
- uzupełnienie warstwy żwiru w warstwie górnej, zgodnie z zaleceniami niniejszej ST „Odnowa nawierzchni żwirowej”).

12.5.7 Odnowa nawierzchni żwirowej

Odnowę (naprawę kapitalną) nawierzchni żwirowej należy wykonać, jeśli:

- grubość górnej warstwy nawierzchni dwu- i trzywarstwowych zmaleje do 2 cm lub nawierzchni jednowarstwowej (na podkładzie) zmaleje do 4 cm,
- grubość górnej warstwy jest jeszcze dostateczna, lecz liczba dołów (wybojów) i kolein na dłuższym odcinku jest tak duża, że przeprowadzenie napraw cząstkowych jest utrudnione i nieopłacalne.

Odnowa nawierzchni może być wykonywana w odstępie 5÷8 lat.

Przy odnowie nawierzchni żwirowej trzeba wykonać kolejno następujące roboty:

- oczyścić nawierzchnię z błota,
- zwilżyć wodą i wzruszyć górną warstwę, najlepiej bronami talerzowymi lub lekkimi zrywarkami,
- wypełnić wyboje i koleiny żwirem o uziarnieniu 15÷50 mm oraz je zagęścić,
- rozścielić mieszkankę żwirową o uziarnieniu 0÷15 mm w takiej ilości, aby po zawałowaniu łącznie ze starą warstwą uzyskać pierwotną grubość, tj. w stanie luźnym 6÷13 cm,
- sprofilować (najlepiej równiarką) rozścielony żwir oraz dokładnie go zawałować.

Do wałowania należy używać walce samobieżne o masie 6÷10 ton lub zespół walców przyczepnych każdy o masie 3÷4 ton. Wałowanie rozpoczyna się od krawędzi i stopniowo przesuwa się ku osi jezdni. Wałowanie uważa się za ukończone, gdy przed kołami gniotącymi nie tworzy się fala i na wałowanej nawierzchni brak wyraźnych śladów kół walca. W czasie wałowania materiał żwirowy powinien mieć stałą wilgotność odpowiadającą wilgotności optymalnej.

12.5.8 Roboty wykończeniowe

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z Dokumentacją do realizacji. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do istniejących warunków terenowych, takie jak:

- niezbędne uzupełnienia zniszczonej w czasie robót roślinności, tj. zatrawienia, krzewów, ew. drzew, ew. rowów, poboczy itp.,
- roboty porządkujące otoczenie terenu robót.

12.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

12.6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

12.6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty na znak bezpieczeństwa, aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w niniejszej ST.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

12.6.3 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 1.

Tablica 1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót

Lp.	Wyszczególnienie robót	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1	Wyznaczenie powierzchni do naprawy nawierzchni	1 raz	Tylko niezbędna powierzchnia
2	Roboty przygotowawcze	Ocena ciągła	Wg pktu 5
3	Wykonanie naprawy nawierzchni (remontu częściowego, profilowania, naprawy kapitalnej, odnowy)	Ocena ciągła	Wg pktu 5
4	Roboty wykończeniowe	Ocena ciągła	Wg pktu 5

12.6.4 Badania wykonanych robót

Po zakończeniu robót należy sprawdzić wizualnie:

- wygląd zewnętrzny wykonanej naprawy nawierzchni,
- poprawność profilu podłużnego i poprzecznego, nawiązującego do pozostałej powierzchni jezdni i umożliwiającego spływ powierzchniowy wód.

12.7 OBMIAR ROBÓT

12.7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”

12.7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej naprawy nawierzchni.

12.8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-I / AK-00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją do realizacji i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

12.9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

12.9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-I / AK.00 „Wymagania ogólne”.

12.9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m² naprawy nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie naprawy nawierzchni według ustaleń ST,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w niniejszej ST

12.10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

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