
**REMONT POSADZKI W HALI WYŻSZEJ
WARSZTATU NAPRAW GŁÓWNYCH
MZK W BIELSKU BIAŁEJ**

TOM II

~~III. PRZEDMIAR ROBÓT~~

IV. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

OBIEKT:

Hala wyższa Warsztatu Napraw Głównych
Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego

INWESTOR:

Miejski Zakład Komunikacyjny
w Bielsku Białej
ul. Długa 50
43-309 Bielsko-Biała

JEDNOSTKA PROJEKTOWA :

Pracownia Projektowo – Badawcza
SYSTEM
43-300 Bielsko-Biała
ul. Sosnowa 17/1

OPRACOWANIE :

inż. Mateusz Chwiejda
uprawnienia budowlane:
SLK/2214/OWOK/08

mgr inż. Grzegorz Łaba
uprawnienia budowlane:
SLK/1232/PWOM/08

DATA :

wrzesień 2008 r.

NR ARCH:

08/2008

**REMONT POSADZKI W HALI WYŻSZEJ
WARSZTATU NAPRAW GŁÓWNYCH
MZK W BIELSKU BIAŁEJ**

III.  ~~ZEDMIAR ROBÓT~~

Opis

~~1. Podstawa opracowania.~~

~~Przedmiar robót na wykonanie zadania " Remont posadzki w hali wyższej warsztatów napraw głównych Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego w Bielsku-Białej" sporządzono na podstawie: - PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY z / WRZESIEŃ 2008 r/.~~

~~- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej , specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202 poz. 2072 z 2004 r. z późn. zm.)~~

~~- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 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. Nr 130 poz. 1389 z 2004 r)~~

~~2. Zakres opracowania.~~

~~Przedmiar obejmuje wszystkie roboty remontowo-budowlane niezbędne do wykonania zadania związanego z Remonem posadzki w hali wyższej warsztatów napraw głównych Miejskiego Zakładu Komunikacyjnego w Bielsku-Białej~~

~~3. Spis elementów przedmiaru:~~

- ~~1. ROBOTY ROZBIÓRKOWE~~
- ~~2. ODWODNIENIA.~~
- ~~3. POSADZKI.~~

~~4. Założenia wyjściowe do kosztorysowania.~~

~~4. 1. Informacja o cenach Materiałów została przyjęta z opracowań cenowych dostarczonych przez producentów wyrobów i hurtownie budowlane poziom cen II kwartał 2008r.~~

~~4. 2. Ponadto przyjęto ceny (z Kz) niektórych Materiałów, jak i średnie stawki robocizny, ceny sprzętu z kosztami jednorazowymi z notowań wydawnictwa Sekocenbud za II kwartał 2008r.~~

~~4. 3. Przedmiar robót sporządzony jest na poziomie agregacji robót podstawowych. Podane w pozycjach nazwy i numery Katalogów Nakładów Rzeczowych służą jedynie do określenia rodzaju przyjętej technologii robót, zgodnie z przyjętymi rozwiązaniami w projekcie budowlanym.~~

Przedmiar

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	Jedn.
1 ROBOTY ROZBIÓRKOWE			
1 Nr STWiOR: SST 01.01.01. KNR 405/409/1 (1) Kalk. własna. Demontaż włączów kanałowych żeliwnych, żelbetowych pierścieni odciażających, studni rewizyjnych z kręgów betonowych w gotowym wykopie, studnie z kręgów betonowych o średnicach 1000 mm o głębokości do 3 m /S1,S2/			
	4		kpl
2 Nr STWiOR: SST 01.01.01. KNNRS 8/224/2 Demontaż uzbrojenia rurociągu kanalizacyjnego, wpust żeliwny piwniczny, Fi 100 mm			
	8		szt
3 Nr STWiOR: SST 01.01.01. KNNRS 8/222/1 Demontaż rurociągu kanalizacyjnego, żeliwnego kanalizacyjnego, w wykopie, Fi 40 mm			
$0,75 \cdot 6 = 4,5$			
$4,5$	4,5		m
4 Nr STWiOR: SST 01.01.01. KNNRS 8/224/7 Demontaż uzbrojenia rurociągu kanalizacyjnego, króćce, trójniki, kolana o średnicy fi 100 mm żeliwne			
	8		szt
5 Nr STWiOR: SST 01.01.01. Kalk. własna. Demontaż złomowy konstrukcji stalowej kanałów K1,K2,K3,K4, załadowanie i wywiezienie konstrukcji na złomowisko.			
krata stalowa KS2 0,866 = 0,866			
kątowniki stalowe 60x60x6 0,312 = 0,312			
kanał K1 kątowniki 60x60x6 0,276 = 0,276			
kanał K2 kątowniki 60x60x6 0,095 = 0,095			
kanał k3 kątowniki 60x60x6 0,065 = 0,065			
krata stalowa KS1 1,182 = 1,182			
2,796	2,796		t
6 Nr STWiOR: SST 01.01.01. KNNR 6/801/6 Ostrożne rozebranie posadzki z betonu B-15, grubość 15 cm, mechanicznie / grubość betonu średnio 30 cm/ k=2			
posadzki 334,00 = 334,0			
kanały $-(0,32 \cdot 4,21 \cdot 4 + 0,32 \cdot 5,60 \cdot 4 + 0,32 \cdot 4,00 \cdot 2 + 0,32 \cdot 2,67 \cdot 2)$ = -16,8256			
317,1744	317,17	2,00	m ²
7 Nr STWiOR: SST 01.01.01. KNR 404/509/2 Rozebranie izolacji przeciwwilgociowej z papy			
	334,00		m ²
8 Nr STWiOR: SST 01.01.01. KNR 401/108/11 Wywóz gruzu spryzmowanego samochodami samowyładowczymi do 1 km			
$334,00 \cdot 0,30 \cdot 1,15 = 115,23$			
$115,23$	115,23		m ³
9 Nr STWiOR: SST 01.01.01. KNR 401/108/12 Wywóz gruzu spryzmowanego samochodami samowyładowczymi na każdy następny 1 km do 9 km /k=9/			
	115,23	9,00	m ³
10 Nr STWiOR: SST 01.01.01. kalk. własna. Opłata za składowanie gruzu na wysypisku miejskim.			
	115,23		m ³

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	Jedn.
11 Nr STWiOR: SST 01.01.01. Kalk. własna. Opłata za składowanie papy asfaltowej na wysypisku miejskim. 334,00*0,005 = 1,67 1,67	1,67	~1,67	m3
2-ODWODNIENIA			
12 Nr STWiOR: ST 00.00.00. Obsługa geodezyjna: wytyczenie trasy i wykonanie inwentaryzacji powykonawczej odwodnienia		1	usługa
13 Nr STWiOR: SST 16.01.02. KNNR 4/1417/2 (2) Studzienki kanalizacyjne systemowe WAVIN, Tegra 600 kineta PP		4	szt
14 Nr STWiOR: SST 16.01.02. KNNR 4/1417/2 (3) Dostawa i montaż włazu żeliwnego typu D400 fi 707/680mm		4	szt
15 Nr STWiOR: SST 16.01.02. KNNR 4/1308/1 Kanały z rur typu PVC łączone na weisk, Fi 110 mm		4	m
16 Nr STWiOR: SST 16.01.02. KNNR 4/211/3 Dodatki za wykonanie podejść odpływowych z PVC, na weisk, Fi 110 m do systemu odwodnienia i studzienek		8	szt
17 Nr STWiOR: SST 16.01.02. KNNR 4/1322/2 Kształtki PVC kanalizacyjne dwukielichowe łączone na weisk, Fi 160 mm, połączenia studzienek z istniejącym kanałem żeliwnym fi 150.		6	szt
18 Nr STWiOR: SST 16.01.02. KNNR 4/1612/1 Analogia. Jednokrotne płukanie układu sieci kanalizacyjnej.		4	odeinek
19 Nr STWiOR: SST 16.01.02. Dostawa i montaż systemu odwodniania Aco Drain lub system równoważny, na zaprawach cementowych bezskurczowych, ścianki czołowe pełne /wg projektu/		4	szt
20 Nr STWiOR: SST 16.01.02. Dostawa i montaż systemu odwodniania Aco Drain lub system równoważny, na zaprawach cementowych bezskurczowych, skrzynka odpływowa fi 110 /wg projektu/		2	m
21 Nr STWiOR: SST 16.01.02. Dostawa i montaż systemu odwodniania Aco Drain lub system równoważny, na zaprawach cementowych bezskurczowych, koryto V100, typ: 3,4,5,6,7,8,9,10 /wg projektu/ Odwodnienie V100 typ: 3,4,5,6,7,8,9,10 1,00*8+1,00*4*7 = 36,0 36,0		~36,00	m
22 Nr STWiOR: SST 16.01.02. Dostawa i montaż systemu odwodniania Aco Drain lub system równoważny, ruszt w poprzeczne mostki, klasa obciążenia D400 /wg projektu/ 76*0,50 = 38,0 38,0		~38,00	m
3-POSADZKI			
23 Nr STWiOR: SST 03.01.01 BC 2/201/1 Czyszczenie ręczne powierzchni z betonu podkładowego		334,00	m2
24 Nr STWiOR: SST 05.01.01. KNRW 202/606/2 Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne z folii polietylenowej szerokiej grubości 0,2mm, izolacje podposadzkowe w dwóch warstwach. /analogia/ k=2 334,00 = 334,00 75*0,33 = 24,75 358,75		~358,75	2,00 m2
25 Nr STWiOR: SST 02.01.01 KNR 202/290/2 (2) Zbrojenie konstrukcji żelbetowych elementów budynków i budowli, pręty stalowe okrągłe żebrowane, Fi 8-14 mm		9,178	t

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	Jedn.
26 Nr STWiOR: SST 03.01.01 KNR 214/805/3 Kalk. własna. Dylatacje obwodowe posadzki betonowej wypełnione pianką montażową niskorozprężną. $22,50*2+14,8*2 = 74,6$ $74,6$	74,6	~75	m
27 Nr STWiOR: SST 03.01.01 KNR 202/1101/1 (4) Podkłady, betonowe średniej grubości 30cm na podłożu z betonu niekonstrukcyjnego, beton podawany pompą, beton B-37 zbrojony włóknem polipropylenowym w ilości 0,85kg/m3.	105,00		m3
28 Nr STWiOR: SST 03.01.01 CJ 11/2001/4 Mechaniczne cięcie szczelin dylatacyjnych, w nawierzchni z betonu, głębokość cięcia 10 cm /zgodnie z projektem/	175,60		m
29 Nr STWiOR: SST 05.02.01 CJ 11/2001/4 Mechaniczne cięcie bruzd kotwiących, w nawierzchni z betonu, głębokość cięcia 1,6 cm /zgodnie z projektem/	387,50		m
30 Nr STWiOR: SST 05.02.01 BC 2/315/1 (1) Wypełnienie dylatacji poziomych sznurem polipropylenowym i środkiem Masterflex 460 PU, spoina o wymiarze 6x6 mm, lub system równoważny.	175,60		m
31 Nr STWiOR: SST 05.02.01 BC 2/402/1 (2) Kalk. własna. Gruntowanie podłoża mineralnych gruntem poliuretanowo-mocznikowym Ucrete Primer SC, lub system równoważny,	334,00		m2
32 Nr STWiOR: SST 05.02.01 BC 2/408/1 (1) Kalk. własna. Posadzka chemoodporna typu Ucrete Dp10 gr.6mm lub system równoważny	334,00		m2
33 Nr STWiOR: SST 05.02.01 BC 2/407/3 (2) Kalk. własna. Warstwa zamykająca TOP COAT lub system równoważny	334,00		m2
34 Nr STWiOR: ST 00.00.00. KNR 401/708/1 (2) Skucie i uzupełnienie pasów tynków szer. do 15cm, na obwodzie hali przy posadzce, pod nowy cokolik systemowy.	43		m
35 Nr STWiOR: SST 05.02.01 BC 2/409/1 (2) Kalk. własna. Wykonywanie cokolika systemowego, gruntowanie, Ucrete Primer GC lub system równoważny. $4,49+0,26*2+4,67+$ $0,38+1,54+2,42+1,24+$ $4,54+4,3+4,29+4,26+$ $4,35+1,23+2,41+1,40+$ $0,55 = 42,59$ $42,59$	42,59	~43	mb
36 Nr STWiOR: SST 05.02.01 BC 2/409/2 (2) Kalk. własna. Wykonywanie cokolika systemowego wg projektu r Ucrete WR, lub system równoważny.	43		mb
37 Nr STWiOR: SST 04.02.01 BC 2/403/1 Zabezpieczenie antykorozyjne i powłoka ochronna na powierzchni stalowe słupy, warstwa gruntująca do wysokości posadzki $12*(0,40*2+0,24*2)*$ $0,30 = 4,608$ $4,608$	4,608	~4,61	m2
38 Nr STWiOR: SST 04.02.01 BC 2/403/2 Zabezpieczenie antykorozyjne i powłoka ochronna na powierzchni stalowe, warstwa ochronna do wysokości posadzki	4,61		m2

Podstawa nakładu, opis pozycji, wyliczenie ilości robót	Ilość	Krot.	Jedn.
39 Nr STWiOR: SST 00.00.00. Kalk. własna. Wykonanie otworów technologicznych w posadzce dla instalacji C.O		1	usługa

~~Tabela elementów skalonych~~

	Nazwa elementu	Wartość z narzutami
1	ROBOTY ROZBIÓRKOWE	
2	ODWODNIENIA	
3	POSADZKI	

**REMONT POSADZKI W HALI WYŻSZEJ
WARSZTATU NAPRAW GŁÓWNYCH
MZK W BIELSKU BIAŁEJ**

IV. SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

SPIS TREŚCI

ST.00.00.00.	WYMAGANIA OGÓLNE	3
ST 01.01.00.	ROBOTY ROZBIÓRKOWE	18
ST 01.01.01.	ROZBIÓRKA ELEMENTÓW BETONOWYCH, ŻELBETOWYCH I STALOWYCH PŁYTY KONSTRUKCJI POSADZKI	18
ST.02.00.00.	ZBROJENIE	21
ST.02.01.00.	STAL ZBROJENIOWA.....	21
ST.02.01.01.	ZBROJENIE BETONU STALĄ KLASY A-III	21
ST.03.00.00.	BETON	25
ST.03.01.00.	BETON KONSTRUKCYJNY	25
ST.03.01.01.	BETON KONSTRUKCYJNY B-37 PŁYTY POSADZKI O GRUBOSCII < 60 CM Z DODATKIEM ZBROJENIA ROZPROSZONEGO Z WŁÓKIEN POLIPROPYLENOWYCH	46
ST.03.01.02.	CEMENTOWE ZAPRAWY BEZSKURCZOWE	48
ST.04.00.00.	KONSTRUKCJE STALOWE.....	52
ST.04.02.00.	ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI STALOWYCH	52
ST.04.02.01.	ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWYCH POWŁOKAMI MALARSKIMI	52
ST.05.00.00.	IZOLACJE I NAWIERZCHNIE NA OBIEKTACH.....	67
ST.05.01.00.	IZOLACJE CIENKIE	67
ST.05.01.01.	IZOLACJE Z FOLII PE	67
ST.05.02.01.	NAWIERZCHNIA POSADZKI NA BAZIE KOMPOZYTÓW POLIMERO-MOCZNIKOWYCH	70
ST.06.00.00.	ODWODNIENIE.....	77
ST.06.01.02.	ELEMENTY KANALIZACJI I ODWODNIENIA - ODWODNIENIE LINIOWE	77

ST.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE**1. WSTĘP**

- 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych zwanych dalej Specyfikacjami Technicznymi (ST)

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych ST.00.00.00 - Wymagania Ogólne odnoszą się do wymagań wspólnych dotyczących robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia pod nazwą:

**Remont posadzki w hali wyższej Warsztatu Napraw Głównych
Miejskiego Zakładu Komunikacji w Bielsku Białej.**

- 1.1.2. Przedmiot i zakres robót

Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia obejmuje roboty opisane poniższymi kodami CPV

CPV 45000000-7 Wymagania ogólne

Powyższe roboty zostały ujęte w Przedmiarze Robót i podlegają rozliczeniu na zasadach jak dla podstawowych robót budowlanych.

- 1.2. Zakres stosowania ST

- 1.2.1. Jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych Specyfikacje Techniczne należy odczytywać i rozumieć w zleceniu i wykonaniu robót opisanych w podpunkcie 1.1.

- 1.3. Zakres robót objętych ST

- 1.3.1. Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

ST.00.00.00. Wymagania ogólne

 ST 01.01.00. Roboty rozbiórkowe

 ST 01.01.01. Rozbiórka elementów betonowych, żelbetowych i stalowych płyty konstrukcji posadzki

ST.02.00.00. Zbrojenie

 ST.02.01.00. Stal zbrojeniowa

 ST.02.01.01. Zbrojenie betonu stalą klasy a-iii

ST.03.00.00. Beton

 ST.03.01.00. Beton konstrukcyjny

 ST.03.01.01. Beton konstrukcyjny b-37 płyty posadzki o grubości < 60 cm z dodatkiem zbrojenia rozproszzonego z włókien polipropylenowych

 ST.03.01.02. Cementowe zaprawy bezskurczowe

ST.04.00.00. Konstrukcje stalowe

 ST.04.02.00. Zabezpieczenie konstrukcji stalowych

 ST.04.02.01. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych powłokami malarskimi

ST.05.00.00. Izolacje i nawierzchnie na obiektach

 ST.05.01.00. Izolacje cienkie

 ST.05.01.01. Izolacje z folii PE

 ST.05.02.01. Nawierzchnia posadzki na bazie kompozytów polimero-mocznikowych

ST.06.00.00. Odwodnienie

 ST.06.01.02. Elementy kanalizacji i odwodnienia - odwodnienie liniowe

- 1.4. Określenia podstawowe

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

- 1.4.1. **Drenaż** - zespół urządzeń, służący do odprowadzania wody

- 1.4.2. **Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.4.3. **Dylatacja** - miejsce, w którym następuje przerwanie ciągłości pracy poszczególnych elementów konstrukcyjnych obiektu.
- 1.4.4. **Dziennik Budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i projektantem.
- 1.4.5. **Izolacja** - materiał lub materiały służące do uniemożliwienia przenikania wody, pary, gazów itp. z zewnątrz do wewnątrz obiektu lub materiału.
- 1.4.6. **Kanał kablowy** - kanał służący do przeprowadzenia kabla przez obiekt.
- 1.4.7. **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- 1.4.8. **Konstrukcja nośna** - część obiektu oparta na podporach lub gruncie, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego, pieszego.
- 1.4.9. **Konstrukcja odciążająca** - konstrukcja służąca do bezpiecznego przeprowadzenia ruchu przez miejsce budowy.
- 1.4.10. **Księga Obmiaru** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Księdze Obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.
- 1.4.11. **Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- 1.4.12. **Ława fundamentowa** - element podpory, przekazujący obciążenie z korpusu na grunt lub na fundament głęboki - pał, studnię, keson.
- 1.4.13. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Warunkami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- 1.4.14. **Niwelleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi toru lub obiektu mostowego.
- 1.4.15. **Nawierzchnia posadzki** - powłoka ochronna otrzymana przez nałożenie na konstrukcję nośną odpowiednich materiałów lub zestawu materiałów oraz przeprowadzenie takich procesów po dokonaniu których spełnione zostaną wymagania techniczno użytkowe pod względem odporności na działanie czynników mechaniczno-fizyko-chemicznych i będzie mógł odbywać się tam ruch pieszych i pojazdów, oraz będą mogły być prowadzone prace zgodnie z przeznaczeniem pomieszczenia.
- 1.4.16. **Objazd tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu na okres budowy.
- 1.4.17. **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.4.18. **Odwodnienie** - odprowadzenie wody z elementu.
- 1.4.19. **Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.4.20. **Powłoka malarska** - powłoka ochronna otrzymana przez nałożenie na materiał odpowiednich farb.
- 1.4.21. **Powłoka ochronna** - warstwa sztucznie wytworzona na powierzchni materiału w celu zabezpieczenia go przed korozją.
- 1.4.22. **Posadzka** – nawierzchnia wraz z konstrukcją nośną spełniająca określone wymagania techniczno użytkowe pod względem odporności na działanie czynników mechaniczno fizyko- chemicznych.
- 1.4.23. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.4.24. **Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.

- 1.4.25. **Rozpiętość teoretyczna** - długość obiektu lub elementu mierzona między punktami ich teoretycznego podparcia.
- 1.4.26. **Rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- 1.4.27. **Stężenie** - konstrukcja usztywniająca dwa lub więcej elementów nośnych w płaszczyźnie pionowej lub poziomej.
- 1.4.28. **Ślepy Kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.
- 1.4.29. **Warstwa podkładowa** - warstwa, bezpośrednio przylegająca do materiału i zapewniająca przyczepność powłoki ochronnej oraz podwyższająca własności ochronne tej powłoki.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

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

1.5.1. Przekazanie Terenu Budowy.

Zamawiający w terminie określonym w Umowie z Wykonawcą przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

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

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja Projektowa zawiera niżej wymienione rysunki i dokumenty:

- 1) Opis techniczny
- 2) Część rysunkową:
 - rysunki ogólne obiektu – inwentaryzację obiektu
 - rysunki konstrukcyjne elementów podlegających przebudowie
- 3) ST

1.5.3. Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i ST

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

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- 1) Specyfikacje Techniczne
- 2) Dokumentacja Projektowa.

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

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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

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

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

1.5.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia uzgodniony z Inspektorem projekt organizacji i zabezpieczenia robót. W okresie trwania budowy w zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: tablice ostrzegawcze, znaki, balustrady, zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem poprzez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez obowiązujące przepisy tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót i aktualizowane w przypadku zmian personalnych itp.

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

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać Teren Budowy i w należyтым porządku,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych

2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej

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

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

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

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

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

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

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia powodując jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie ich lokalizacji oraz zapewni odpowiedni nadzór ze strony Użytkownika. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót, o fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

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

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a w szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Personel Wykonawcy musi posiadać niezbędne kwalifikacje i przeszkolenia w zakresie BHP dla pracy wykonywaniu przedmiotu zamówienia objętego niniejszym kontraktem

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

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

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od Daty Rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia Zakończenia przez Inspektora Nadzoru.

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

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

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

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

1.5.13. Zaplecze na potrzeby Wykonawcy

Wykonawca zapewni zaplecze budowy na własny koszt. Zaplecze to powinno odpowiadać obowiązującym przepisom.

1.5.14. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Nie przewiduje się zmiany organizacji ruchu podczas realizacji przedmiotu zamówienia. Wykonawca na własny koszt jest zobowiązany zabezpieczyć miejsce budowy tak aby nie stwarzało zagrożenia, jak również zapewnić bezpieczeństwo na stanowisku pracy w związku z odbywającym się ruchem na terenie wokół miejsca wykonywania pracy. W przypadku wzmożonego ruchu technologicznego Wykonawca na własny koszt zapewni kierowanie ruchem dla zapewnienia bezpieczeństwa na terenie przyległym do miejsca prowadzonych prac (włączanie i wyłączanie się z ruchu po drodze wewnętrznej i publicznej pojazdów budowy).

1.5.15. Ogrodzenia

Wykonawca na własny koszt zapewni ogrodzenie placu budowy uniemożliwiające dostanie się na teren budowy osób postronnych.

1.5.16. Zabezpieczenia chodników i jezdni

Wykonawca na własny koszt ma zapewnić oczyszczenie jezdni z naniesionych zanieczyszczeń przez pojazdy budowy każdorazowo po zaistnieniu zanieczyszczenia jezdni.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

Uzgodnienie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają akceptację.

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

2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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 Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

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

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z rozbiórek na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub uzgodnień z władzami terenowymi. Materiał z rozbiórek Wykonawca przewiezie we wskazane przez Inspektora Nadzoru miejsce. Materiał ten jest własnością Inwestora.

Z wyjątkiem uzyskania zgody władz terenowych, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów udostępnia się Inspektorowi Nadzoru zainteresowanemu sprawdzeniem zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbki materiałów mogą być pobierane w obecności Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia ich właściwości.

W przypadku, gdy Inspektor Nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

- a) Inspektor Nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów ,
- b) Inspektor Nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Kontraktu.

2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy.

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

2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uwzględnionych w projekcie organizacji robót sukcesywnie aktualizowanym przez Wykonawcę.

2.6. Wariantowe stosowanie materiałów

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

3. SPRZĘT

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

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

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

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

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, w terminie przewidzianym Kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ i projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz aktualnymi reperami uzyskanymi z zasobów geodezyjnych właściwych dla danego terenu.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, naprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości wykonują kompetentne służby geodezyjne na zlecenie i koszt Wykonawcy.

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

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

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót, 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 (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne

- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie Próbek, legalizacja i sprawdzenie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

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

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST, dotyczy to w szczególności robót zanikających i ulegających „zakryciu”.

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

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

Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, dla umożliwienia sprawdzenia prowadzonych badań związanych z budową.

Inspektor Nadzoru może wstrzymać użycie do robót badanych materiałów gdy ujawni niedociągnięcia w pracy laboratorium w tym temacie.

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

6.3. Pobieranie próbek

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

Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę. Próbki do badań będą odpowiednio opisane i oznakowane przez Wykonawcę, w sposób zgodny z obowiązującymi normami.

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 autoryzowane przez kompetentne Instytuty Budowlane.

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

6.5. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej gwarantując pilne i sukcesywne odbiory robót zanikających oraz postęp robót zgodny z harmonogramem.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według obowiązujących wzorów.

6.6. Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

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

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

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

6.7. Atesty jakości materiałów i urządzeń

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w 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 w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

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.

6.8. Dokumenty budowy

6.8.1. Dziennik Budowy

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

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

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

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

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego Dokumentacji Projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,

- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót, ‘
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót. Niemniej wszelkie zmiany w projekcie jak i odstęstwa muszą być zaakceptowane przez Projektanta.

6.8.2. Księga Obmiaru

Księga Obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w wycenionym rachunku ilościowym i wpisuje do Księgi Obmiaru. Książkę obmiaru zakłada i prowadzi Wykonawca robót. Zapisy akceptuje Inspektor Nadzoru.

6.8.3. Dokumenty laboratoryjne

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

6.8.4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. 6.8.1 - 6.8.3 następujące dokumenty :

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- c) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

6.8.5. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym – złożone w teczce w porządku chronologicznym.

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

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w wycenionym rachunku ilościowym.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w rachunku ilościowym lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione przez Zamawiającego.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu płatności na rzecz Wykonawcy zgodnie z zawartą Umową.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

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

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót podlegają akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

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

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

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach i zmiany Wykonawcy robót.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu;
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi ostatecznemu.

Odbiory oznaczone literami b), c) i d) odbywają się dodatkowo z udziałem przyszłego Użytkownika.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót jw. dokonuje Inspektor Nadzoru.

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

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

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 końcowym robót.

8.4. Odbiór końcowy robót

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 8.5.

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

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.

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

8.5. Dokumenty do odbioru końcowego robót

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

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami,
- Specyfikacje Techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiaru,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodne z ST i PZJ,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,

- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie z PZJ i ST,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- zakres i lokalizację wykonywanych robót,
- wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do Dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja

8.6. Odbiór ostateczny

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

Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena za roboty, skalkulowana przez Wykonawcę na podstawie rachunku ilościowego stanowiącego integralną część projektu.

Cena jednostkowa pozycji w rachunku ilościowym będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w pkt. 9 ST i w Dokumentacji Projektowej.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót i w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych pozycji nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w wycenionym Kosztorysie Nakładczym jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

wg norm, przepisów i wytycznych zawartych w przedmiotowych Warunkach Technicznych.

11. WYMAGANIA DODATKOWE

Poniższe roboty zostaną wykonane na koszt Wykonawcy:

- Koszty obsługi geodezyjnej
- Projekty lub rysunki wykonawcze dla robót tymczasowych i towarzyszących
- Harmonogramy i projekty dla poszczególnych robót wyszczególnione w ST

ST 01.00.00 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE I ROZBIÓRKOWE**ST 01.01.00. ROBOTY ROZBIÓRKOWE****ST 01.01.01. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW BETONOWYCH, ŻELBETOWYCH I STALOWYCH PŁYTY KONSTRUKCJI POSADZKI****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót rozbiórkowych elementów betonowych, żelbetowych i stalowych posadzki dla wykonania remontu posadzki w hali wyższej Warsztatu Napraw Głównych MZK w Bielsku Białej objętej niniejszym Kontraktem.

Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia obejmuje roboty opisane kodem CPV

CPV 45110000-8 Roboty budowlane w zakresie burzenia. Roboty ziemne

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu rozbiórkę posadzki betonowej i elementów stalowych w istniejącej hali będącej przedmiotem opracowania.

Zakres rzeczowy robót obejmuje:

- rozbiórkę warstwy nawierzchni betonowej grubości średnio 30cm.
- usunięcie fragmentów izolacji przeciwwilgociowej z papy na lepiku.
- demontaż żeliwnych rusztów odwodnień liniowych
- załadunek i wywóz materiału z rozbiórki na składowisko.
- utylizacja gruzu

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 "Wymagania Ogólne".

1.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał 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 przez personel Wykonawcy.

1.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczalne do użytku.

1.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań

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

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

2. MATERIAŁY

Materiały wbudowane nie występują.

3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonywania Robót rozbiórkowych winien być dobrany przez Wykonawcę w Projekcie Organizacji Robót i zaakceptowany przez Kierownika Projektu. Nie dopuszcza się możliwość zastosowania ciężkiego sprzętu udarowego mogącego spowodować uszkodzenia elementów konstrukcji hali oraz uszkodzeń w warstwie podbudowy. Prace można prowadzić przy użyciu lekkich młotów pneumatycznych, elektrycznych, pił do cięcia betonu, lub ręcznie .

4. TRANSPORT

Transport sprzętu i odwóz gruzu dowolnymi środkami transportowymi. Odwóz gruzu na miejsce wskazane przez Kierownika Projektu. Zakłada się transport na odległość 10 km, utylizację na wskazanym przez wykonawcę i uzgodnionym z Kierownikiem Kontraktu składowisku odpadów, oraz przekazanie na żądanie Zamawiającemu ważnej karty przekazania odpadów (papa asfaltowa, gruz betonowy i stalowy)

5. WYKONANIE ROBÓT

Prace rozbiórkowe należy rozpocząć od zdemontowania pokryw istniejących kanałów. Demontaż pokryw należy przeprowadzać sukcesywnie wraz z postępowaniem prac rozbiórkowych na płycie posadzki. Elementy stalowe należy składować we wskazanym przez Kierownika Budowy miejscu, a następnie poddać utylizacji. Ostateczną decyzję co do możliwości ponownego wykorzystania lub konieczności zutylizowania zdemontowanych elementów stalowych podejmie Inwestor.

Istniejącą płytę posadzki ułożoną na podbudowie z betonu niekonstrukcyjnego należy w całości usunąć. Prace należy prowadzić młotami pneumatycznymi lub elektrycznymi. W rejonie słupów stalowych ustroju nośnego w promieniu 1,5 m od osi każdego ze słupów prace rozbiórkowe należy wykonywać wyłącznie młotami elektrycznymi. Niedopuszczalne jest wykorzystanie do rozbiórki płyty w rejonie słupów ciężkiego sprzętu pneumatycznego. Prowadzone roboty na całej powierzchni demontowanej posadzki nie mogą prowadzić do powstania uszkodzeń w elementach konstrukcji hali oraz w elementach podbudowy posadzki. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek niepokojących oznak świadczących o możliwości powstania uszkodzeń w elementach konstrukcyjnych hali, należy prace niezwłocznie przerwać a zaistniałe zdarzenie należy zgłosić kierownikowi robót.

Płytę posadzki można dzielić na mniejsze fragmenty, które to w całości mogą być wywożone z hali. Prace należy prowadzić do momentu odsłonięcia warstwy papy termozgrzewalnej ułożonej na warstwie podbudowy pod płytą główną posadzki. Po skuciu całej płyty należy usunąć warstwę izolacji z papy termozgrzewalnej. Zerwaną papę należy zutylizować.

Roboty należy prowadzić w taki sposób i przy wykorzystaniu takiego sprzętu, aby nie spowodować uszkodzenia całej konstrukcji jak i poszczególnych jej elementów nie podlegających rozbiórce.

- Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia we własnym zakresie i na koszt własny Projektu Technologii i Organizacji Robót rozbiórkowych oraz uwzględniające wszystkie warunki w jakich prowadzone będą Roboty.

Projekt ten musi być przedłożony do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

- Wykonawca uzgodni z Kierownikiem Projektu i uzyska jego akceptację dotyczącą utylizacji i składowania materiału z rozbiórki.

- Rozbiórkę można prowadzić przy zastosowaniu lekkiego elektrycznego sprzętu udarowego.

- Nie wolno dokonywać rozbiórki obiektu metodą eksplozywną ani ciężkimi młotami pneumatycznymi.

- Teren rozbiórki należy ogrodzić przed dostępem osób niepowołanych.

5.1. Projekt technologii i organizacji robót

Projekt ten winien zawierać:

- technologię robót rozbiórkowych,
- dobór niezbędnego sprzętu,
- opracowanie sposobu odwozu elementów,
- opracowanie wytycznych zabezpieczenia warunków BHP w trakcie prowadzenia robót,
- opracowanie harmonogramu ogólnego,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzeniu podlegają:

- zgodność prowadzenia Robót z Projektem Technologii i Organizacji Robót rozbiórkowych,

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru robót jest metr sześcienny (m^3) rozebranych nawierzchni betonowych oraz izolacji z papy asfaltowej, oraz (kg) zdemontowanych krat żeliwnych odwodnień liniowych.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorom podlegają:

- przed przystąpieniem do prac rozbiórkowych: wykonane rusztowania, pomosty robocze i podesty zabezpieczające przed opadaniem gruzu,
- odbiór ostateczny (stwierdzenie wykonania zakresu Robót przewidzianego Dokumentacją Projektową).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za metr sześcienny (m^3) rozebranych nawierzchni

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- wykonanie prac rozbiórkowych,
- załadunek i odwóz gruzu,
- utylizacja gruzu i papy na składowisku,
- demontaż złomowy rusztów żeliwnych odwodnień
- oczyszczenie miejsca pracy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Nie występują.

ST.02.00.00. ZBROJENIE**ST.02.01.00. STAL ZBROJENIOWA****ST.02.01.01. ZBROJENIE BETONU STALĄ KLASY A-III****1. WSTĘP**

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbrojenia stalą klasy A-III, dla wykonania remontu posadzki w hali wyższej Warsztatu Napraw Głównych MZK w Bielsku Białej objętej niniejszym Kontraktem.

Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia obejmuje roboty opisane kodem CPV

CPV 45262310 Zbrojenie (Przygotowanie i montaż zbrojenia)

1.2. Zakres zastosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie Robót zbrojarskich.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST .00.00.00. "Wymagania Ogólne".

1.4.1. **Pręty stalowe wiotkie** - pręty stalowe o przekroju kołowym, gładkie lub żebrowane, o średnicy do 32 mm.

1.4.2. **Siatki zbrojeniowe** – pręty zbrojenia rozmieszczone w jednej płaszczyźnie w kierunkach prostopadłych scalone ze sobą metodą spawania, zgrzewania lub inną zapewniającą ich nierozdzielność

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.00.00. "Wymagania Ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Stal zbrojeniowa

2.1.1. Asortyment stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych prętami wiotkimi w obiektach mostowych objętych zakresem kontraktu stosuje się klasy i gatunki stali wg zestawienia poniżej.

Klasa A - III - okrągła, żebrowana, 34GS o średnicach do 32 mm.

2.1.2. Własności mechaniczne i technologiczne stali zbrojeniowej

stal 34GS

średnica pręta lub walcówki w mm	- 6÷32
granica plastyczności Re (min) w MPa	- 490
wytrzymałość na rozciąganie w MPa	- >590
wydłużenie (min) %	- 16
zginanie o kąt α (d - średnica trzpienia, a - średnica próbki)	- $d=2a$, $\alpha =180^\circ$
wytrzymałość charakterystyczna w MPa	- 410
wytrzymałość obliczeniowa w MPa	- 340

2.1.3. Wymagania przy odbiorze

Stal do zbrojenia betonu powinna spełniać wymagania normy PN-89/H-84023/06.

Przeznaczona do odbioru na budowie partia prętów musi być zaopatrzona w atest zawierający następujące dane:

- nazwę wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu wg PN-89/H-84023/06,
- numer wytopu lub numer partii,
- wszystkie wyniki przeprowadzonych badań oraz skład chemiczny według analizy wytopowej,
- masę partii,
- rodzaj obróbki cieplnej.

Na przewieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki prętów lub kręgu prętów muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy,
- średnica nominalna,
- znak stali,
- numer wytopu lub numer partii,
- znak obróbki cieplnej.

Każda wiązka lub krąg prętów musi mieć oznakowania wykonane farbą olejną. Przy odbiorze należy przeprowadzić następujące badania:

- sprawdzenie zgodności przewieszek z zamówieniem,
- sprawdzenie stanu powierzchni wg PN-82/H-93215,
- sprawdzenie wymiarów wg PN-82/H-93215,
- sprawdzenie masy wg PN-82/H-93215,
- próbę rozciągania wg PN-80/H-04310
- próbę zginania na zimno wg PN-78/H-04408

Do badania należy pobrać minimum 3 próbki z każdego kręgu lub wiązki, z różnych miejsc. Wszystkie próby muszą dać wynik pozytywny.

2.1.4. Druk wiążkowy

Do montażu prętów zbrojenia należy stosować wyżarzony drut stalowy o średnicy 1.0 lub 1.5 mm.

2.1.5. Podkładki dystansowe

Dopuszcza się stosowanie podkładek dystansowych i stabilizujących z tworzyw sztucznych lub betonu. Podkładki dystansowe muszą być mocowane do prętów.

2.1.6. Elektrody do spawania prętów

Zaleca się stosowanie elektrod rutyłowych, średnio otulonych, ER146 lub E432R11 odpowiadających wymaganiom normy PN-77/M-69433.

3. SPRZĘT

Sprzęt używany do przygotowania i montażu zbrojenia z prętów wiotkich winien spełniać wymagania ST DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne", być sprawny technicznie oraz posiadać fabryczne instrukcje obsługi.

4. TRANSPORT

Stal powinna być przewożone odpowiednimi środkami transportu, z zachowaniem przepisów BHP i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonywane zbrojenie.

5.2. Przygotowanie zbrojenia

5.2.1. Czyszczenie prętów zbrojeniowych

- pręty użyte do zbrojenia konstrukcji powinny być oczyszczone z zendry luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,
- pręty zanieczyszczone tłuszczem lub farbą powinny być opalone lub umyte rozpuszczalnikiem aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń,
- stal narażoną na działanie soli należy zmyć słodką wodą,

5.2.2. Prostowanie prętów zbrojeniowych

Pręty należy prostować kluczami, młotkami, prostowarkami lub w inny sposób akceptowany przez Kierownika Projektu. Dopuszczalna odchyłka od linii prostej wynosi 4 mm.

5.2.3. Cięcie prętów zbrojeniowych

Cięcie prętów należy wykonać z dokładnością ± 10 mm, przy maksymalnym wykorzystaniu materiału, wskazane jest przygotowanie planu cięcia.

5.2.4. Gięcie prętów zbrojeniowych

Minimalne średnice trzpieni do gięcia prętów przy wykonywaniu haków podaje tabela 23 normy PN-91/S-10042. Pręty o średnicy większej niż 12 mm zaleca się w sposób kontrolowany podgrzewać przy gięciu. Podczas gięcia prętów rozdzielczych i strzemion stosować wewnętrzne średnice gięcia jak dla haków. Przy gięciu prętów głównych stosować średnice gięcia 10 d (d - średnica pręta).

5.3. Montaż zbrojenia.

5.3.1. Wymagania ogólne

Przy montażu, układaniu i łączeniu prętów zbrojenia obowiązują zalecenia normy PN-91/S-10042. Pręty powinny być rozmieszczone i łączone zgodnie z Dokumentacją Projektową.

5.3.2. Otuliny

Należy stosować otuliny zgodne z podanymi w Dokumentacji Projektowej:

5.3.3. Tolerancje wymiarów

cięcie prętów (L - długość pręta wg projektu)

dla $L \leq 6.0$ m $w = \pm 20$ mm

dla $L > 6.0$ m $w = \pm 30$ mm

odgięcia (odchylenia w stosunku do położenia określonego w Dokumentacji Projektowej)

dla $L \leq 0.5$ m $w = \pm 10$ mm

dla $0.5 \text{ m} < L \leq 1.5$ m $w = \pm 15$ mm

dla $L > 1.5$ m $w = \pm 20$ mm

otulenie (h - grubość elementu)

dla $h \leq 0.5$ m $w = -5 + 10$ mm

dla $0.5 \text{ m} < h \leq 1.5$ m $w = -5 + 15$ mm

dla $h > 1.5$ m $w = -5 + 20$ mm

odstęp między sąsiednimi prętami (a - wymiar nominalny)

dla $a \leq 0.05$ m $w = \pm 5$ mm

dla $0.05 \text{ m} < a \leq 0.20$ m $w = \pm 10$ mm

dla $0.20 \text{ m} < a \leq 0.40$ m $w = \pm 20$ mm

dla $a > 0.40$ m $w = \pm 30$ mm

położenie w stosunku do krawędzi elementu (b - wymiar nominalny)

dla $b \leq 0.25$ m $w = \pm 10$ mm

dla $0.25 \text{ m} < b \leq 0.50$ m $w = \pm 15$ mm

dla $0.50 \text{ m} < b \leq 1.50$ m $w = \pm 20$ mm

dla $b > 1.50$ m $w = \pm 30$ mm

odchylenie katowe $w = \pm 3\%$

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1.1. Sprawdzenie jakości dostarczonych materiałów

Każdą partię stali dostarczoną na budowę należy poddać oględzinom oraz sprawdzić zgodność dokumentacji z wymaganiami podanymi w pkt. 2.1.3.

6.1.2. Sprawdzenie czystości prętów

Należy sprawdzić zgodność z wymaganiami podanymi w pkt. 5.2.1.

6.1.3. Sprawdzenie prostowania prętów.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia pręta wynosi 4 mm, prostopadle od teoretycznej osi.

6.1.4. Sprawdzenie tolerancji wymiarowych

Należy sprawdzić zgodność z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3.3.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest kilogram (kg). Do obliczenia należności przyjmuje się teoretyczną ilość zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic pomnożoną odpowiednio przez ich masę jednostkową (kg/m). Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych oraz drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się zwiększenia ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych niż w Dokumentacji Projektowej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wymagania ogólne:

Odbiory powinny być dokonywane zgodnie z zaleceniami ST DM 00.00.00. "Wymagania Ogólne" jak dla Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór polega na sprawdzeniu jakości Robót zgodnie z pkt.6. i jej potwierdzeniu wpisem do Dziennika Budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa za kilogram (kg) wykonanego zbrojenia według dokonanego obmiaru i odbioru.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiału,
- oczyszczenie i wyprostowanie zbrojenia,
- wygięcie, przycinanie zbrojenia i połączenie prętów w siatki
- łączenie spawaniem "na styk" lub "na zakład" zbrojenia,
- montaż zbrojenia przy użyciu drutu wiązałkowego w deskowaniu,
- oczyszczenie terenu z odpadów zbrojenia stanowiących własność Wykonawcy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-81/H-84023/06	Stal do zbrojenia betonu.
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
PN-82/H-93215	Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
PN-89/H-84023/06	Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
PN-91/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali.
PN-78/H-04408	Technologiczna próba zginania.

ST.03.00.00. BETON**ST.03.01.00. BETON KONSTRUKCYJNY****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu oraz robót betonowych dla wykonania remontu posadzki w hali wyższej Warsztatu Napraw Głównych MZK w Bielsku Białej objętej niniejszym Kontraktem.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia obejmuje roboty opisane kodem CPV

CPV 45262311 Betonowanie konstrukcji.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu dla posadzki, łącznie z zasadami prowadzenia robót związanych z :

- wykonaniem mieszanki betonowej,
- wykonaniem deskowań i niezbędnych rusztowań,
- układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej,
- pielęgnacją betonu.

Niniejsza Specyfikacja zawiera wymagania dotyczące wszystkich konstrukcji z betonu. Dalsze Specyfikacje odnoszą się do niej oraz zawierają szczegółowe wymagania dotyczące specyfiki opisanych tam robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.00.00.

Beton zwykły - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu

Zaczyn cementowy - mieszanina cementu i wody

Zaprawa - mieszanina cementu, wody i pozostałych składników, które przechodzą przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

Zarób mieszanki betonowej - ilość mieszanki jednorazowo otrzymanej z urządzenia mieszającego lub pojemnika transportowego.

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.

Klasa betonu - symbol literowo - liczbowy (np. B25) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie; liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R_b^G (np. beton klasy B25 przy $R_b^G = 25$ MPa).

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

Stopień mrozoodporności - symbol literowo - liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu; liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych.

Stopień wodoszczelności - symbol literowo - liczbowy (np. W4) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody; liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie - R_b^G - wytrzymałość zapewniona z 95%

prawdopodobieństwem, uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-88/B-06250.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Składniki mieszanki betonowej

2.1.1. Cement

a) Rodzaje cementu

– Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego t.j. bez dodatków mineralnych wg normy *PN-EN 197-1:2002* o następujących markach:

- marki "CEM I 42,5" - do betonu klasy B30 - B40
- marki "CEM I 32,5" - do betonu klasy B25

b) Wymagania dotyczące składu cementu

– Wg ustaleń normy *PN-EN 197-1:2002* oraz ponadto zgodnie z zarządzeniem Ministerstwa Komunikacji wymaga się, aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- Zawartość krzemianu trójwapniowego-alitu (C3S) 50-60%
- Zawartość glinianu trójwapniowego (C3A) $\leq 7\%$
- Zawartość alkaliów do 0.6%
- Zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0.9%
- Zawartość C4AF + 2C3A (zalecane) $\leq 20\%$

c) Opakowanie

Cement wysyłany w opakowaniu powinien być pakowany w worki papierowe WK co najmniej trzywarstwowe wg *PN-76/P-79005*.

Masa worka z cementem powinna wynosić 25 ± 2 kg. Na workach powinien być umieszczony trwały wyraźny napis zawierający co najmniej następujące dane:

- nazwę wyrobu
- nazwę wytwórni i producenta
- masę worka z cementem
- datę produkcji
- termin trwałości
- nr aprobaty ITB lub IBDiM
- znak budowlany B

Dla cementu luzem należy stosować cementowagony i cementosamochody wyposażone we wsypy umożliwiające grawitacyjne napełnianie zbiorników i urządzenie do wyładowania cementu oraz powinny być przystosowane do plombowania wsypów

d) Świadectwo jakości cementu

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest). Cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 196 -1, PN-EN 196 -2, PN-EN 196 -3, PN-EN 196 -21.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów) jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

e) Badania podstawowych parametrów cementu.

Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest dostarczony atest z wynikami badań cementowni - można wykonać tylko w zakresie badań podstawowych.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196 – 3:1996,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196 – 3:1996.

Wyniki w/w badań muszą spełniać następujące wymagania:

Przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata:

- dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego,
 - początek wiązania najwcześniej po upływie 120 min,
 - koniec wiązania najpóźniej po upływie 8 godz.

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

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

Dotyczy cementów portlandzkich normalnie i szybkotwardniejących:

- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Nie dopuszcza się występowania w cemencie, grudek nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie w ilości większej niż 20% ciężaru cementu. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2 mm.

W przypadku, gdy w/w badania wykażą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

f) Magazynowanie i okres składowania.

Dla cementu pakowanego (workowanego):

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

Dla cementu luzem:

- magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włazy do czyszczenia oraz kłamy na wewnętrznych 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 zadanych składach otwartych,
- po upływie trwałości podanego przez wytwórnę, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych jednak nie więcej niż 60 dni

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

2.2.2. Kruszywo

2.2.2.1. Rodzaj kruszywa i uziarnienie

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości. Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się. W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej.

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy *PN-86/B-06712*, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu. Ponadto kruszywo powinno odpowiadać dodatkowym wymaganiom, które zestawiono poniżej.

2.2.2.2. Kruszywo grube

- Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami norm BN-69/6721-02 i BN-68/6723-01.
- W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.
- W kruszywie grubym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.
- Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:
 - 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego,
 - 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania
- Do betonu klasy B 25 można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 31.5 mm.
- Do betonów klas B 30 i wyższych należy stosować wyłącznie grysy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.
- Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem, że zostały one zbadane w placówce badawczej, a wyniki badań spełniają poniższe wymagania (dotyczy również grysów granitowych i bazaltowych).
- Grysy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:
 - zawartość pyłów mineralnych - do 1%,
 - zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych i płaskich) - do 20%
 - wskaźnik rozkruszenia - dla grysów granitowych - do 16%; dla grysów bazaltowych i innych - do 8%,
 - nasiąkliwość - do 1.2%,
 - mrozoodporność według metody bezpośredniej - do 2%,
 - mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg BN-84/6774-02) do 10%,
 - reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 - nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%,
 - zawartość związków siarki - do 0.1%,
 - zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0.25%,
 - zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.
- Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-06713 dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. W ich składzie ziarnowym ogranicza się zawartość podziarna do 5% a nadziarna do 10%
- Mrozoodporność żwiru, badana metodą bezpośrednią wg BN-84/6774-03, ogranicza się do 10%.
- Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-86/B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inspektora Nadzoru.
- Na budowie należy dla każdej partii kruszywa wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące:
 - oznaczenie składu ziarnowego wg PN-91/B-06714/15,
 - oznaczenie ziaren nieforemnych wg PN-78/B-06714/16,
 - oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12,
 - oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
 - oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-86/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 PN-77/B-06714/18 dla korygowania recepty roboczej betonu.

2.2.2.3 Kruszywo drobne

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno lub kompozycja piasku rzeczno i kopalnianego uszlachetnionego

zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym piasku powinna wynosić:

- do 0,25 mm - 14 - 19 %
- do 0,50 mm - 33 - 48 %
- do 1,00 mm - 57 - 75 %.

a) Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1.5%,
- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 - nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%,
- zawartość związków siarki - do 0.2%,
- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0.25%,
- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg PN-78/B-06714/26,
- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

b) Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-91/B-06714/15,
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12
- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,

Zobowiązuje się dostawcę do przekazania, dla każdej partii piasku, wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

2.2.2.4. Zawartość pyłów i zanieczyszczeń

W zakresie zanieczyszczeń kruszywa powinny odpowiadać warunkom podanym poniżej w tabeli:

Rodzaj	Dopuszczalna zawartość	
	kruszywo grube	kruszywo drobne
Zanieczyszczenia		
Pyły mineralne	do 1%	do 1.5%
Zanieczyszczenia obce	do 0.25%	do 0.25%
Zanieczyszczenia organiczne	*)	*)
Ziarna nieforemne	do 20%	-
Grudki gliny	0%	

*) W ilości nie dającej barwy ciemniejszej od wzorcowej

2.2.2.5. Właściwości fizyczne i chemiczne kruszywa

Właściwości fizyczne i chemiczne kruszywa powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-86/B-06712 oraz spełniać dodatkowo wymagania Ministerstwa Komunikacji zgodnie z tabelą poniżej.

Rodzaj	Dopuszczalna zawartość	
	kruszywo grube	kruszywo drobne
zanieczyszczenia		
Zawartość związków siarki	do 0.1%	do 0.2%
Wskaźnik rozkruszenia:		
grysy granitowe	do 16%	-
grysy bazaltowe	do 8%	
Nasiąkliwość	do 1%	-
Mrozoodporność	do 2% *) do 10% **)	-

*) Wg metody bezpośredniej **) Wg BN-84/6774-02 (zmodyfikowana metoda bezpośrednia)

Reaktywność alkaliczna:

reaktywność alkaliczna kruszywa z cementem stosowanym do produkcji oznaczana wg PN-78/B-06714/34, nie powinna wywoływać zmian liniowych większych niż 0,1 %.

2.2.2.6. Magazynowanie kruszywa

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywem innych klas petrograficznych, asortymentów, marek i gatunków.

2.2.2.7. Akceptowanie poszczególnych partii kruszywa

Przed użyciem poszczególnych partii kruszywa do betonu konieczna jest akceptacja Inspektora Nadzoru, która powinna być wydana na podstawie:

- świadectwa jakości (atestu) kruszywa wystawionego przez dostawcę i zawierającego wyniki pełnych badań zgodnie z *PN-86/B-06712* oraz okresowo wynik badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej

- przeprowadzonych na budowie badań kruszywa grubego obejmujących:

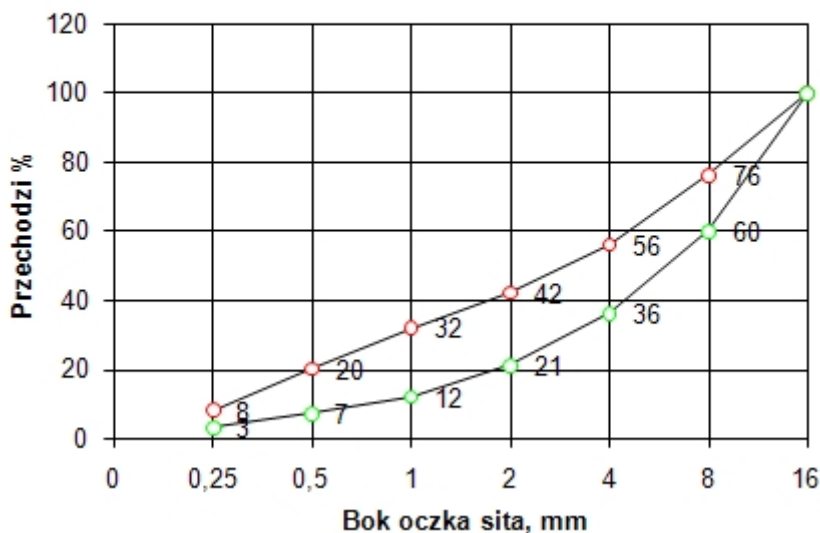
- oznaczenie składu ziarnowego wg *PN-91/B-06714/15*
- oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych wg *PN-76/B-06714/16*
- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg *PN-78/B-06714/12*
- oznaczenie zawartości grudek gliny (oznaczać jak zawartość zanieczyszczeń obcych)
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg *PN-78/B-06714/13*

2.2.2.8. Uziarnienie kruszywa

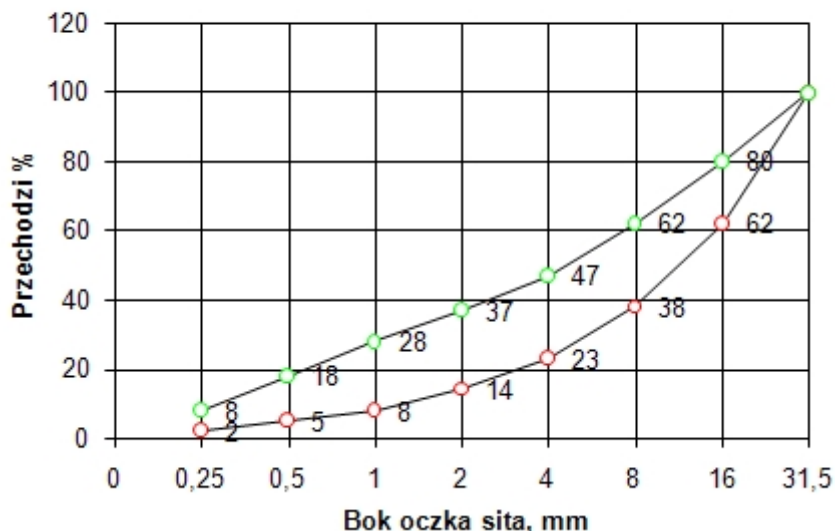
Zaleca się betony klasy B35 i wyższej wykonywać z kruszywem o uziarnieniu ustalonym doświadczalnie, podczas projektowania mieszanki betonowej.

Do betonów klasy B30 i B25 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych na poniższych wykresach i w tabelach.

**Graniczne krzywe uziarnienia
kruszywo 0 - 16 mm**



Graniczne krzywe uziarnienia kruszywo 0 - 31.5 mm



Graniczne uziarnienie kruszywa

Bok oczka sita [mm]	Przechodzi przez sito [%]	
	kruszywo do 16 mm	kruszywo do 31.5 mm
0.25	3 ÷ 8	2 ÷ 8
0.50	7 ÷ 20	5 ÷ 18
1.0	12 ÷ 32	8 ÷ 28
2.0	21 ÷ 42	14 ÷ 37
4.0	36 ÷ 56	23 ÷ 47
8.0	60 ÷ 76	38 ÷ 62
16.0	100	62 ÷ 80
31.5	-	100

Różnice w uziarnieniu mieszanki kruszywa stosowanej do produkcji betonu i mieszanki przyjętej do ustalenia składu betonu nie powinny przekroczyć wartości podanych w tabelicy poniżej.

Fracje mieszanki kruszywa	Maksymalna różnica
Fracje pyłowo-piaskowe od 0 do 0.5 mm	±10 %
Fracje piaskowe od 0 do 5 mm	±10 %
Zawartość poszczególnych frakcji powyżej 5 mm	±20 %

2.2.3. Woda zarobowa do betonu

a) Źródła poboru

Wodę zarobową do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich.

Stosowanie wody wodociągowej nie wymaga badań.

b) Wymagania dla wody zarobowej

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy *PN-88/B-32250*.

2.2.4. Domieszki i dodatki do betonu

1) Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu :

- napowietrzającym,
- uplastyczniającym,
- przyśpieszającym lub opóźniającym

2) Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych:

- napowietrzająco - uplastyczniających,
- przyśpieszająco - uplastyczniających.

3) Domieszki do betonów mostowych muszą mieć świadectwa dopuszczenia do ich stosowania, wydane przez Instytut Techniki Budowlanej lub Instytut Badawczy Dróg i Mostów.

4) Domieszki do betonów muszą posiadać atest producenta.

Zaleca się doświadczalne sprawdzanie skuteczności domieszek przy ustalaniu receptury mieszanki betonowej.

Domieszki należy stosować przy użyciu cementów portlandzkich bez dodatków marki CEM I 32,5 i wyższych.

2.3. Skład mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą *PN-88/B-06250* oraz zgodnie z dodatkowymi wymaganiami a mianowicie:

- skład mieszanki betonowej powinien przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie
- w celu polepszenia właściwości mieszanki betonowej i betonu zaleca się stosowanie domieszek wg 2.2.4
- przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (przy średniej temperaturze dobowej nie większej niż 10°C), średnie wymagane wytrzymałości na ściskanie betonu poszczególnych klas przyjmuje się równe wartościom $1,3 R_{G_b}$.

W przypadku odmiennych warunków wykonywania i dojrzewania betonu (np. prasowanie, odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury) należy uwzględnić wpływ takich czynników na wytrzymałość betonu:

- wartość stosunku w/c nie może być większ od 0,50 – wymagany stosunek w/c = 0,42
- konsystencja mieszanki nie może być rzadsza od plastycznej sprawdzona aparatem Ve-Be. Dopuszcza się badanie stożkiem opadowym wyłącznie w warunkach budowy.
- stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości. Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg *PN-88/B-06250* nie powinna przekraczać:
- wartości 2 % w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających,
- przedziałów wartości podanych w poniższej tabeli w przypadku stosowania domieszek napowietrzających.

Uziarnienie kruszywa [mm]		0 ÷ 16	0 ÷ 31.5
Zawartość powietrza [%]	beton narażony na czynniki atmosferyczne	3.5 ÷ 5.5	3 ÷ 5
	beton narażony na stały dostęp wody przed zamarznięciem	4.5 ÷ 6.5	4 ÷ 6

Zawartość piasku w stosie okrucowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż:

37 % - przy kruszywie grubym do 31,5 mm

42 % - przy kruszywie grubym do 16 mm

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka (3÷5) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową

Wartość współczynnika A do wzoru Bolomeya stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczyć doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla

teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

400 kg/m³ dla betonu klas B25 i B30

450 kg/m³ dla betonu klas B35, B37

Dopuszcza się przekraczanie tych ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inspektora Nadzoru.

Należy wyznaczać wartości odchylenia standardowego związanego z poziomem wytwarzania mieszanki betonowej oraz wartości współczynnika B określającego wpływ obróbki cieplnej na wytrzymałość betonu w celu dokładniejszego wyznaczenia wytrzymałości średniej (R) i umownej (R_G) i wynikającego z nich wartości wskaźnika w/c. Wartości te należy wyznaczyć wg PN-88/B-06250.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10°C), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą 1.3 R_B^G. W przypadku odmiennych warunków wykonania i dojrzewania (np. odpowietrzanie, dojrzewanie w warunkach podwyższonej temperatury), należy uwzględnić wpływ tych czynników na wytrzymałość betonu.

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 nie powinna przekraczać:

- wartości 2% - w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających,
- wartości 3.5 ÷ 5.5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne przy uziarnieniu kruszywa 0 ÷ 16 mm,
- wartości 3 ÷ 5% - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne przy uziarnieniu kruszywa 0 ÷ 31.5 mm,
- wartości 4.5 ÷ 6.5% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa 0 ÷ 16 mm,
- wartości 4 ÷ 6% - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa 0 ÷ 31.5 mm.

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w PN-88/B-06250 symbolem K-3. Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu.

Dopuszcza się dwie metody badania:

- metodą Ve - Be,
- metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki, a kontrolowaną metodami wg PN-88/B-06250, nie mogą przekroczyć:

- ± 20% wartości wskaźnika Ve - Be,
- ± 10 mm przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 wg PN-88/B-06250, dokonać aparatem Ve-Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego

2.4. Wymagane właściwości betonu

(1) Klasy betonu i ich zastosowanie

Na budowie należy stosować klasy betonu określone w Dokumentacji Projektowej oraz zgodnie z normą PN-B-03264:2002

(2) Wymagania dla betonu

Beton do konstrukcji mostowych musi spełniać wymagania zestawione poniżej w tablicy

Cecha	Wymagania	Metoda badań wg
Nasiąkliwość	do 4%	PN-88/B-06250
Wodoszczelność	większa od 0.8 Mpa (W8)	jw.
Mrozoodporność	ubytek masy nie większy od 5% spadek wytrzymałości nie większy od 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F 150)	jw.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Instalacje do wytwarzania betonu powinny być typu automatycznego lub półautomatycznego przy wagowym dozowaniu kruszywa, cementu, wody i dodatków. Silosy na cement muszą mieć zapewnioną szczelność z uwagi na wilgoć atmosferyczną. Wagi do dozowania cementu powinny być kontrolowane co najmniej raz na 2 miesiące i rektyfikowane przynajmniej raz na rok. Urządzenia dozujące wodę powinny być sprawdzane co najmniej raz na miesiąc. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych). Objętość mieszalników betoniarek musi zabezpieczać pomieszczenie wszystkich składników mieszanych bez wyrzucania na zewnątrz.

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych. Dopuszcza się także przenośniki taśmowe jednosekcyjne do podawania mieszanki na odległość nie większą niż 10 m, wibratory wgłębne o częstotliwości min. 6000 drgań/min. i buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.

Belki i łąty wibracyjne stosowane do wyrównywania powierzchni betonu płyt pomostów powinny charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.

4. TRANSPORT

4.1. Transport cementu

Transport cementu w workach, krytymi środkami transportowymi.

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

4.2. Ogólne zasady transportu masy betonowej

Masę betonową należy transportować środkami nie powodującymi:

- naruszenia jednorodności masy oraz zmian w składzie masy w stosunku do stanu początkowego (bezpośrednio po wymieszaniu). Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie badanej po transporcie mieszanki w stosunku do założonego Projektem Technicznym może wynosić 1 cm przy stosowaniu stożka opadowego. Dla betonów gęstych badanych metodą "Ve-be" różnice nie powinny przekraczać:

- dla betonów gęstoplastycznych 4 do 6°C,
- dla betonów wilgotnych 10 do 15°C.

4.3. Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej

(1) Środki do transportu betonu

Mieszanki betonowe mogą być transportowane mieszalnikami samochodowymi (tzw. "gruszkami")

Ilość "gruszek" należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu

(2) Czas transportu i wbudowania

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

90 minut przy temperaturze otoczenia +15° C

70 minut +20° C

30 minut +30° C

Transport masy betonowej przenośnikami taśmowymi dopuszcza się przy zachowaniu następujących warunków:

- a) masa betonowa powinna być co najmniej konsystencji plastycznej (6 cm wg stożka opadowego),

- b) szybkość posuwu taśmy nie powinna być większa niż 1 m/s,
- c) kąt pochylenia przenośnika nie powinien być większy niż 18° przy transporcie do góry i 12° przy transporcie w dół,
- d) przenośnik powinien być wyposażony w urządzenie do równomiernego wysypywania masy oraz do zgarniania zaprawy i zaczynu z taśmy przy jej ruchu powrotnym, przy czym zgarnięty materiał powinien być stopniowo wprowadzony do dostarczanej masy betonowej,
- e) odległość transportu nie przekracza 10 m.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Uwaga ogólna

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

5.2. Roboty betonowe

5.2.1. Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić po wykonaniu przez Wykonawcę zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru dokumentacji technologicznej obejmującej :

- 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.

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

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, ułożenia innych elementów itp.
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmiennosc kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z *PN-88/B-06250* i *PN-63/B-06251*

Wykonywanie masy betonowej powinno odbywać się na podstawie recepty roboczej uwzględniającej:

- pojemność i rodzaj betoniarki,
- sposób dozowania składników,
- zawilgocenie kruszywa.

Na recepcie roboczej powinna ponadto być dokładnie określona jakość składników, konsystencja masy oraz najkrótszy czas mieszania.

Dane dotyczące mieszanki roboczej powinny być umieszczone w sposób trwały na tablicy, w odniesieniu do 1 m³ betonu i do jednego zarobu. Tablice powinny być ustawiane w pobliżu miejsca mieszania betonu.

5.2.2. Wytwarzanie i układanie mieszanki betonowej

(1) Dozowanie składników

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

2% - przy dozowaniu cementu i wody

3% - przy dozowaniu kruszywa

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa

(2) Mieszanie składników

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

(3) Układanie mieszanki betonowej

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

położenie zbrojenia,

zgodność rzędnych z projektem,

czystość deskowania

obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

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

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać postanowień Specyfikacji i dokumentacji technologicznej, a w szczególności:

Mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny warstwami o grubości do 40 cm zagęszczając wibratorami wgłębnymi

Do wyrównywania powierzchni betonowej należy stosować belki (łaty) wibracyjne

(4) Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

Wibratory wgłębne należy stosować o częstotliwości min.6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej

Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora

Podczas zagęszczania wibratorami wgłębnymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5-8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymać buławę w jednym miejscu w czasie 20-30 sek po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym

Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi 0,35-0,7 m

Belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości

Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.

Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak aby nie powstawały martwe pola. Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne

(5) Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliva cementowego

- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym, albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego. Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania

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

(6) Wymagania przy pracy w nocy

W przypadku gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

5.2.3. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

(1) Temperatura otoczenia

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5^o C zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5^o C jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia mieszanki betonowej o temperaturze +20^o C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

(2) Zabezpieczenie podczas opadów

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

(3) Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0^o C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

5.2.4. Pielęgnacja betonu

(1) Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5^o C należy nie później niż po 24 godzinach od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę)

Przy temperaturze otoczenia + 15^oC i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni jak wyżej.

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane specjalne wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami

(2) Okres pielęgnacji

Ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgoci przez okres co najmniej 7 dni.

5.2.5. Usuwanie deskowania i rusztowania

Całkowite rozmontowanie konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

Przy prawidłowej pielęgnacji betonu i temperaturze otoczenia powyżej 15°C można dla betonów z cementów portlandzkich i hutniczych dojrzewających w sposób normalny przewidywać następujące terminy usunięcia deskowań, licząc od dnia ukończenia betonowania:

a) 2 dni lub $R_b^G = 2,5$ MPa dla usunięcia bocznych deskowań belek, sklepień łuków oraz słupów o powierzchni przekroju powyżej 1600 cm²,

b) 4 dni lub $R_b^G = 5,0$ MPa dla usunięcia deskowań, filarów i słupów o powierzchni przekroju do 1600 cm² oraz ścian betonowych wykonywanych w deskowaniach przestrzennych,

c) 5 dni lub $0,5 R_b^G$ dla płyt o rozpiętości do 2,5 m,

d) 10 do 12 dni lub $0,7 R_b^G$ dla stropów, belek, łuków o rozpiętości do 6,0 m,

e) 28 dni dla konstrukcji o większych rozpiętościach.

Przy stosowaniu betonów z cementów glinowych lub szybkotwardniejących wyżej podane terminy mogą ulec zmniejszeniu, jednak nie więcej niż o 50% przy niezmienionych wymaganiach dotyczących wytrzymałości betonu.

Gdy średnia temperatura dobową spada poniżej 0°C, wówczas należy uznać, że beton nie twardnieje i takich dób nie należy wliczać do czasu twardnienia betonu.

Orientacyjny termin rozmontowania deskowania konstrukcji można ustalić wg załącznika do PN-63/B-06250, przy czym za temperaturę, w zależności od której określa się przewidywaną wytrzymałość betonu, uważa się średnią temperaturę z całego okresu twardnienia betonu, jako średnią z poszczególnych średnich temperatur dobowych.

Przy usuwaniu deskowań konstrukcji konieczna jest obecność Inspektora Nadzoru.

Optymalny cykl przesuwu deskowań przesuwnych oraz posuwu deskowań ślizgowych powinny być ustalone w Dokumentacji Projektowej wykonywanego obiektu i sprawdzone wynikami bieżąco prowadzonych badań na budowie.

5.2.6. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię pęknięcia są niedopuszczalne

Pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 1cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5% powierzchni odpowiedniej ściany

Równość górnej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 t.j. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm przy sprawdzaniu łata długości 2 m.

Kształtowanie odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych powinno następować podczas betonowania płyty zgodnie z Dokumentacją Projektową. Powierzchnię płyty powinno się wyrównywać podczas betonowania łatami wibracyjnymi. Odchylenie równości powierzchni zmierzone na łacie długości 4,0 m nie powinno przekraczać 1,0 cm.

Gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybrzuszeń, wystających ziaren kruszywa i.t.p. Dopuszczalne są lokalne nierówności do 2 mm lub wgłębienia do 3 mm

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych, to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- Wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków
- Raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem i następnie wygładzić packami, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.
- Wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką, aby usunąć powierzchnie szkliste.

5.3. Deskowania

5.3.1. Cechy konstrukcji deskowania

Deskowanie powinno w czasie eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność konstrukcji oraz bezpieczeństwo konstrukcji. W przypadkach stosowania nietypowych deskowań Projekt Techniczny ich powinien być każdorazowo oparty na obliczeniach statycznych, odpowiadających warunkom

PN-92/S-10082	Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.
PN-81/B-03150.01	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały.
PN-81/B-03150.03	Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza.

Ustalona konstrukcja deskowań powinna być sprawdzona na siły wywołane parciem świeżej masy betonowej i uderzenia przy jej wylewaniu z pojemników z uwzględnieniem szybkości betonowania, sposobu zagęszczania i obciążania pomostami roboczymi.

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

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

Tarcze deskowań dla betonów ciekłych powinny być tak szczelne, aby zabezpieczyły przed wyciekaniem zaprawy z masy betonowej. Deskowania belek o rozpiętości ponad 3,0 m powinny być wykonane ze strzałką roboczą skierowaną w odwrotnym kierunku od ich ugięcia, przy czym wielkość tej strzałki nie może być mniejsza od maksymalnego przewidywanego ugięcia tych belek przy obciążeniu całkowitym.

Powierzchnia betonu ma być jednorodna, gładka (bez segregacji, wgłębień, raków) i czysta.

Złączenia szalunków muszą być regularne. Ślad w betonie na złączach szalunków nie może być większy niż 2 mm.

W przypadku zastosowania złączy, które pozostają w betonie, nie mogą one być widoczne po rozszalowaniu, musi być zachowana wymagana Dokumentacją Projektową otulina.

Deskowania powinny być wykonane ściśle według Dokumentacji Projektowej i przed wypełnieniem masą betonową dokładnie sprawdzone, aby wykluczały możliwość jakichkolwiek zniekształceń lub odchyłeń w wymiarach betonowanej konstrukcji. Prawidłowość wykonania deskowań i związanych z nimi rusztowań powinna być stwierdzona przez kontrolę techniczną. Deskowania nieimpregnowane przed wypełnieniem ich masą betonową powinny być obficie zlewane wodą, zaś szalunki stalowe pokrywane odpowiednim separatorem.

5.3.2. Przygotowanie deskowania.

Deskowania zaleca się wykonywać z drewna i materiałów drewnopochodnych (sklejka, płyty pilśniowe twarde). Deskowania należy wykonywać z desek drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek 32 mm, maksymalna szerokość 18 cm.

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy uszczelnić szczeliny pomiędzy deskami taśmami z tworzyw sztucznych albo pianką. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań łuku i płyty pomostu. Zaleca się stosowanie sfazowań o wymiarach 2 ÷ 4 cm na stykach dwóch prostopadłych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie sfazowanie wykonywać również wtedy, gdy nie przewidziano ich w projekcie. W takim

przypadku należy przeprowadzić, w razie potrzeby, korektę rozmieszczenia zbrojenia, zmianę rozmieszczenia powinien zatwierdzić Inspektor Nadzoru. Zaleca się wykonanie uszlachetnienia powierzchni drewnianych stykających się z masą betonową przez pokrywanie drewna sklejką, płytami z tworzyw, warstwami z żywic.

5.3.3. Dopuszczalne ugięcia deskowań

1/400 l - dla widocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych

1/250 l - dla niewidocznych powierzchni mostów betonowych i żelbetowych.

Tolerancja nierówności powierzchni betonu po rozszalowaniu wynosi:

na odcinku 20 cm - 2 mm

na odcinku 200 cm - 5 mm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości mieszanki betonowej i betonu

6.1.1. Zakres kontroli

Kontroli podlegają następujące właściwości mieszanki betonowej i betonu, badane wg rodziny norm *PN-EN 196*:

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

Zwraca się uwagę na konieczność wykonania planu kontroli jakości betonu, zawierającego m.in. podział obiektu (konstrukcji) na części podlegające osobnej ocenie oraz szczegółowe określenie liczności i terminów pobierania próbek do kontroli jakości mieszanki i betonu.

6.1.2. Sprawdzenie konsystencji mieszanki betonowej

Sprawdzenie konsystencji przeprowadza się podczas projektowania składu mieszanki betonowej i następnie przy stanowisku betonowania, co najmniej 2 razy w czasie jednej zmiany roboczej. Różnice pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a kontrolowaną nie powinny przekroczyć:

20 % ustalonej wartości wskaźnika $V_e - b_e$,

1 cm - wg metody stożka opadowego, przy konsystencji plastycznej.

Dopuszcza się korygowanie konsystencji mieszanki betonowej wyłącznie poprzez zmianę zawartości zaczynu w mieszance, przy zachowaniu stałego stosunku wodno-cementowego W/C , (cementowo-wodnego C/W), ewentualnie przez zastosowanie domieszek chemicznych, zgodnie z 2.2.4.

6.1.3. Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej

Sprawdzenie zawartości powietrza w mieszance betonowej przeprowadza się metodą ciśnieniową podczas projektowania składu mieszanki betonowej, a przy stosowaniu domieszek napowietrzających co najmniej raz w czasie zmiany roboczej podczas betonowania.

Zawartość powietrza w zagęszczonej mieszance betonowej nie powinna przekraczać wartości podanych w rozdz. 2.3.

6.1.4. Sprawdzenie wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu)

W celu sprawdzenia wytrzymałości betonu na ściskanie (klasy betonu) należy pobrać próbki o liczności określonej w planie kontroli jakości, lecz nie mniej niż: jedną próbkę na 20 zarobów, jedną próbkę na 10 m³, jedną próbkę na zmianę roboczą oraz 3 próbki na partię betonu.

Próbki pobiera się przy stanowisku betonowania, losowo po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje się i bada zgodnie z *PN-EN 196*. Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania próbek pobranych z partii.

Partia betonu może być zakwalifikowana do danej klasy, jeśli wytrzymałość określona na próbkach kontrolnych 150 x 150 x 150 mm spełnia następujące warunki:

a) przy liczbie kontrolowanych próbek - n, mniejszej niż 15

$$R_{i \min} \geq \alpha R_b^G \quad [1]$$

gdzie:

$R_{i \min}$ = najmniejsza wartość wytrzymałości w badanej serii złożonej z n próbek,

α = współczynnik zależny od liczby próbek n wg tabeli,

R_b^G = wytrzymałość gwarantowana.

Liczba próbek n	α
od 3 do 4	1.15
od 5 do 8	1.10
od 9 do 14	1.05

W przypadku gdy warunek [1] nie jest spełniony, beton może być uznany za odpowiadający danej klasie, jeśli spełnione są następujące warunki [2] i [3]:

$$R_{i \min} \geq R_b^G \quad [2]$$

oraz

$$\bar{R} \geq 1.2 R_b^G \quad [3]$$

gdzie:

\bar{R} - średnia wartość wytrzymałości badanej serii próbek, obliczona wg wzoru

$$\bar{R} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n R_i \quad [4] \quad \text{w którym } R_i - \text{wytrzymałość poszczególnych próbek;}$$

b) przy liczbie kontrolowanych próbek n równej lub większej niż 15 zamiast warunku [1] lub połączonych warunków [2] i [3] obowiązuje następujący warunek [5]

$$\bar{R} - 1.64 s \geq R_b^G \quad [5]$$

w którym:

\bar{R} - średnia wartość wg wzoru [4],

s - odchylenie standardowe wytrzymałości obliczone dla serii próbek n

wg wzoru

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2} \quad [6]$$

W przypadku, gdy odchylenie standardowe wytrzymałości s, wg wzoru [6] jest większe od wartości $0,2 \bar{R}$, gdzie \bar{R} wg wzoru [4], zaleca się ustalenie i usunięcie przyczyn powodujących zbyt duży rozrzut wytrzymałości.

W przypadku, gdy warunki a) lub b) nie są spełnione, kontrolowaną partię betonu należy zakwalifikować do odpowiednio niższej klasy. W uzasadnionych przypadkach przeprowadzić można dodatkowe badania wytrzymałości betonu na próbkach wyciętych z konstrukcji lub elementu albo badania nieniszczące wytrzymałości betonu wg *PN-74/B-06261* lub *PN-74/B-06262*. Jeżeli wyniki tych badań dodatkowych będą pozytywne, to beton można uznać za odpowiadający wymaganej klasie.

6.1.5. Sprawdzenie nasiąkliwości betonu

Sprawdzenie nasiąkliwości betonu przeprowadza się przy ustalaniu składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej 3 razy w okresie wykonywania obiektu i nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu. Zaleca się badanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Oznaczanie nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji przeprowadza się co najmniej na 5 próbkach pobranych z wybranych losowo różnych miejsc konstrukcji.

6.1.6. Sprawdzenie odporności betonu na działanie mrozu

Sprawdzenie stopnia mrozoodporności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas ustalania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, ale nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu. Zaleca się badanie na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Do sprawdzania stopnia mrozoodporności betonu w elementach nawierzchni i innych konstrukcjach, szczególnie mających styczność ze środkami odmrażającymi, zaleca się stosowanie badania wg metody przyspieszonej (wg *PN-EN 196*).

Wymagany stopień mrozoodporności betonu F150 jest osiągnięty, jeśli po wymaganej równej 150, liczbie cykli zamrażania - odmrażania próbek spełnione są następujące warunki:

- a) po badaniu metodą zwykłą, wg *PN-EN 196*
 - próbka nie wykazuje pęknięć,
 - łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie przekracza 5% masy próbek nie zamrażanych,
 - obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20 %,
- b) po badaniu metodą przyspieszoną wg *PN-EN 196*
 - próbka nie wykazuje pęknięć,
 - ubytek objętości betonu w postaci złuszczeń, odłamków i odprysków, nie przekracza w żadnej próbce wartości 0,05 m³/m² powierzchni zanurzonej w wodzie.

6.1.7. Sprawdzenie przepuszczalności wody przez beton

Sprawdzenie stopnia wodoszczelności betonu przeprowadza się na próbkach wykonanych w warunkach laboratoryjnych podczas projektowania składu mieszanki betonowej oraz na próbkach pobieranych przy stanowisku betonowania zgodnie z planem kontroli, lecz co najmniej raz w okresie betonowania, ale nie rzadziej niż 1 raz na 5000 m³ betonu.

Wymagany stopień wodoszczelności betonu W8 jest osiągnięty, jeśli pod ciśnieniem wody równym 0,8 MPa w czterech na sześć próbek badanych zgodnie z *PN-EN 196*, nie stwierdza się oznak przesiąkania wody.

6.1.8. Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normą *PN-EN 196* i dodatkowymi wymaganiami oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inspektorowi Nadzoru wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów

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

6.1.9. Zestawienie wszystkich badań dla betonu:

- badanie składników betonu
- badanie mieszanki betonowej
- badanie betonu

6.2. Kontrola deskowań

Kontrola deskowań obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem roboczym deskowania lub z instrukcją użytkownika deskowania wielokrotnego użycia,
- sprawdzenie geometryczne (zachowanie wymiarów szalowanych elementów zgodnych z Dokumentacją Projektową z dopuszczalną tolerancją)
- sprawdzenie materiału użytego na deskowanie (klasa drewna, obecność wód itp.)
- sprawdzenie szczelności deskowań płaszczyznach i narożach wkłęsłych.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 m³ betonu konstrukcji. Płaci się za wykonaną i wbudowaną ilość betonu wg projektu. Obmiar obejmuje wykonanie elementów wraz z deskowaniami oraz pielęgnacja betonu w okresie dojrzewania.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiorom podlegają:

- materiały użyte do wytwarzania mieszanki betonowej (cement, kruszywo, woda zarobowa),
- deskowania
- dostarczana na plac budowy lub wytwarzana na miejscu gotowa mieszanka betonowa,
- beton wykonanych elementów posadzki.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

8.1. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.

8.1.1. Dokumenty i dane.

Podstawą odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

- pisemne stwierdzenie Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem i ST,
- inne pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru o wykonaniu robót.

8.1.2. Zakres robót.

Zakres robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inspektora Nadzoru lub inne dokumenty potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

8.2. Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru w Dzienniku Budowy zakończenia robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych robót zawartych w umowie. Do odbioru końcowego Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru dokumenty określające parametry zastosowanych materiałów do wytworzenia betonu, cechy fizyczne i mechaniczne wbudowanego betonu oraz operat z pomiarów geometrycznych wykonanych elementów. Z odbioru końcowego sporządza się protokół.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa uwzględnia:

Dla betonowania i deskowania:

- Dostarczenie niezbędnych czynników produkcji (poza zbrojeniem płatnym oddzielnie),
- Przygotowanie deskowania, elementów usztywniających i podpierających.
- Transport elementów deskowania do miejsca wbudowania.
- Ustawienie deskowania z wykonaniem konstrukcji podpierających i usztywniających.
- Powleczenie deskowania środkami zmniejszającymi przyczepność do betonu.
- Rozbiórka deskowania.
- Oczyszczenie deskowania i ułożenie w stosy.
- Oczyszczenie i polanie wodą deskowania przed betonowaniem.
- Układanie betonu przy pomocy pompy na samochodzie.
- Zagęszczenie mechaniczne betonu.
- Pielęgnowanie betonu.
- Oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie materiałów rozbiórkowych, będących własnością Wykonawcy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-87/B-01100	Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia
PN-EN 196	
PN-90/B-06240	Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton
PN-88/B-06250	Beton zwykły
PN-63/B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-74/B-06261	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie
PN-74/B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N
PN-86/B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-76/B-06714/00	Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne
PN-76/B-06714/10	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie jamistości
PN-76/B-06714/12	Kruszywa mineralne. Badania. oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-78/B-06714/13	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych
PN-91/B-06714/15	Kruszywa mineralne. Badania. oznaczanie składu ziarnowego
PN-78/B-06714/16	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziarn.
PN-77/B-06714/18	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości
PN-91/B-06714/34	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej
PN-69/B-10260	Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-EN 197 – 1:2002	Cement – Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dot. Cementów powszechnego użytku
PN-B-19707:2003	Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności
PN-88/B- 32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
PN-78/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-71/C-04554/02	Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczenie twardości ogólnej powyżej 0,357 mval/dm ³ metodą wersenianową
PN-82/C-04566/02	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą kolorymetryczną z tiofluoresceiną z kwasem o-hydroksyrtęciobenzoesowym
PN-82/C-04566/03	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą tiomerkurymetryczną
PN-73/C-04600/00	Woda i ścieki. Badania zawartości chlorku i jego związków oraz zapotrzebowania chloru. Oznaczenie pozostałego użytecznego chloru metodą miareczkową jednometryczną.
PN-76/C-04628/02	Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. oznaczanie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nierozpuszczonej metodą kolorymetryczną z antronem
PN-92/D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-72/D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-86/E-05003/01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-86/H-84018	Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki.

PN-88/H-84020	Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
PN-81/H-84023	Stal określonego zastosowania. Gatunki.
PN-75/H-93200/00 DIN 488	Walcówka i pręty okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary.
PN-85/M-82101	Śruby z łbem sześciokątnym.
PN-86/M-82144	Nakrętki sześciokątne.
PN-57/M-82269	Nakrętki napinające otwarte.
PN-76/P-79005	Opakowania transportowe. Worki papierowe.
PN-77/S-10040 PN-B-03264:2002	Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
BN-84/6774-02	Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.
BN-66/7113-10	Sklejka szalunkowa.
BN-86/7122-11/21	Płyty pilśniowe. Płyty twarde zwykłe. Wymagania.
BN-70/9080-02	Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów. Wymagania i badania przy odbiorze zmontowanych rusztowań.

ST.03.01.01. BETON KONSTRUKCYJNY B-37 PŁYTY POSADZKI O GRUBOSCI < 60 CM Z DODATKIEM ZBROJENIA ROZPROSZONEGO Z WŁÓKIEN POLIPROPYLENOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru betonu oraz robót betonowych dla wykonania konstrukcji płyty posadzki w hali wyższej Warsztatu Napraw Głównych MZK w Bielsku Białej objętej niniejszym Kontraktem. Stanowi ona uzupełnienie do Specyfikacji ST.03.01.00 i należy ją stosować wraz ze Specyfikacją ST.03.01.00.

1.2 - 1.3 wg Specyfikacji-ST.03.01.00

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST 00.00.00. "Wymagania Ogólne".

1.4.1. Włókna polipropylenowe – włókna z polipropylenu dodane do świeżej mieszanki betonowej pełniące rolę mikrobrojenia zmniejszającego skurcz plastyczny i zapobiegającego tworzeniu się mikropęknięć w twardniejącym betonie oraz ograniczającego powstawanie rys w betonie stwardniałym.

1.5 wg Specyfikacji-ST.03.01.00

2. MATERIAŁY

2.1. Właściwości włókien

Właściwości techniczne włókien polipropylenowych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w tabelicy 1.

Tablica 1

Poz.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	2	3	4
1	Średnica, μm	$18 \pm 50\%$	ZUAT-15/I.13/2004
2	Długość, mm	$12,0 \pm 10\%$	PN-ISO 6989:2000 i ZUAT-15/I.13/2004
3	Wytrzymałość na rozciąganie, MPa	$320 \div 400$	ZUAT-15/I.13/2004

2.2. Właściwości betonu z włóknami

Właściwości betonu z włóknami polipropylenowymi, dodanymi do mieszanki w ilości $0,9 \text{ kg/m}^3$ betonu, podano w tabelicy 2.

Tablica 2

Poz.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	2	3	4
1	Konsystencja mieszanki betonowej określona metodą Vebe, s	od 10 do 6	PN-EN 12350-3:2001
2	Zawartość powietrza w mieszance betonowej, %	$\leq 4,0$	PN-EN 12350-7:2002
3	Wytrzymałość na zginanie po 28 dniach twardnienia, MPa	nie mniejsza niż betonu wzorcowego ¹⁾	PN-EN 12390-5:2001
3	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach twardnienia, MPa	nie mniejsza niż 80% betonu wzorcowego ¹⁾	PN-EN 12390-3:2001
4 ²⁾	Nasiąkliwość, %	≤ 5	PN-EN 12390-7:2001

5 ²⁾	Wodoszczelność określona penetracją wody przez beton, cm	≤ 10	PN-EN 12390-8:2001
6 ²⁾	Skurcz, ‰	≤ 0,4	PN-84/B-06714/23
7 ²⁾	Odporność na działanie mrozu, stopień mrozoodporności	F 150	PN-88/B-06250 (metoda przyspieszona)
¹⁾ Beton o takim samym składzie lecz bez dodatku włókien (wg ZUAT-15/l.13/2004) ²⁾ Właściwość określona w procedurze aprobacyjnej, nie objęta badaniami typu i badaniami kontrolnymi			

3. SPRZĘT

Wg Specyfikacji-ST.03.01.00.

4. TRANSPORT

Wg Specyfikacji-ST.03.01.00.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wg Specyfikacji-ST.03.01.00.

Ponadto: dopuszczalne odchyłki wymiarowe

- dla rzędnej wierzchu płyty pomostu +0,5cm - 0,0 cm

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Wg Specyfikacji-ST.03.01.00.

7. OBMIAR ROBÓT

Wg Specyfikacji-ST.03.01.00.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wg Specyfikacji-ST.03.01.00.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wg Specyfikacji-ST.03.01.00.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wg Specyfikacji-ST.03.01.00.

ST.03.01.02. CEMENTOWE ZAPRAWY BEZSKURCZOWE**1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zapraw cementowych o dużej płynności i wysokiej wytrzymałości jako materiał wypełnienia kanałów po zamontowaniu odwodnienia liniowego przy wykonaniu konstrukcji płyty posadzki w hali wyższej Warsztatu Napraw Głównych MZK w Bielsku Białej objętej niniejszym Kontraktem.

1.2. Zakres zastosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia obejmuje roboty opisane kodem CPV

CPV 45262350 Betonowanie bez zbrojenia.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wypełnienia kanałów z zamontowanym odwodnieniem liniowym.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST 00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Zaprawa – zaprawa cementowa modyfikowana dodatkami uplastyczniającymi i spęczniającymi..
Powłoka antykorozyjna zbrojenia – warstwa służąca do ochrony zbrojenia przed korozją i zwiększenia przyczepności do stali materiału wypełniającego ubytek.

Punkt rosy – temperatura betonu, w której występuje kondensacja pary wodnej w postaci rosy przy określonej temperaturze powietrza i wilgotności.

Atest – wykaz parametrów technicznych materiału gwarantowanych przez producenta.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Wymagania techniczne zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą następujących robót:

- przygotowania podłoża,
- wypełnienia żelbetowych kanałów (szczelin) pomiędzy elementami odwodnienia a ściankami kanałów,
- pielęgnację ułożonej warstwy

2. MATERIAŁY

Do wypełnienia przestrzeni kanałów z zamontowanymi elementami odwodnienia należy stosować bezskurczowe zaprawy cementowe o dużej płynności i wysokiej wytrzymałości końcowej.

2.1. Wymagania ogólne

2.1.1. Wszystkie materiały stosowane do antykorozyjnego zabezpieczenia betonu powinny posiadać Aprobatę techniczną wydaną przez ITB lub IBDiM.

2.1.2. Do naprawy ubytków w betonie można stosować tylko materiały, którym nie upłynął czas przydatności do użycia.

2.1.3. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca obowiązany jest udokumentować źródło zakupu materiałów, składników materiałów do naprawy ubytków i przedłożyć te dokumenty na piśmie wraz z atestami tych materiałów.

2.1.4. Materiał musi mieć możliwość stosowania na wilgotnym podłożu jak również odporność na działanie wysokich temperatur przy układaniu materiałów bitumicznych.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Stwardniałe zaprawy powinny spełniać następujące wymagania:

- średnia wytrzymałość na ściskanie:

po 24 godzinach:	≥ 50 MPa,
po 28 dniach:	≥ 85 MPa.

- średnia wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu:

po 24 godzinach:	≥ 5 MPa,
po 28 dniach:	≥ 8 MPa.

- pęcznienie (po 24 godzinach) ≥ 0,1% objętości

2.2.2. Dozowanie składników powinno ściśle odpowiadać proporcjom podanym w „Wytycznych stosowania” materiałów.

3. SPRZĘT

3.1. Użyty przez wykonawcę sprzęt i narzędzia do wykonania wypełnienia zaprawami bezskurczowymi musi zapewnić ciągłość prac i uzyskanie wymaganej jakości robót.

3.2. Wybór sprzętu i narzędzi do wykonania robót należy do wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

3.3. W przypadku, gdy użyty przez wykonawcę sprzęt lub narzędzia nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót inżynier może zażądać zmiany stosowanego sprzętu lub narzędzi.

4. TRANSPORT

Sposób transportu przez Wykonawcę materiałów do wykonania wypełnienia zaprawami bezskurczowymi nie może powodować obniżenia ich jakości

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.1.1. Roboty objęte niniejszą Specyfikacją powinny być wykonywane przez pracowników posiadających świadectwo kwalifikacyjne ukończenia szkolenia w zakresie tych prac wydane przez instytuty branżowe.

5.1.2. Wykonawca obowiązany jest przygotować podłoże spełniające następujące wymagania:

Podłoże musi być czyste, wolne od oleju, kurzu, resztek zaprawy lub betonu, nośne. Nasycone wodą. W momencie aplikacji powierzchnia betonu powinna być matowo sucha. Części metalowe podstawy konstrukcji i kotwy powinny być wolne od tłuszczu i innych zanieczyszczeń.

5.1.3. Sposób aplikacji mieszanki

Podawanie

Przy użyciu pomp do betonu, ręczne lub agregatami tynkarskimi.

Wylewanie

Wylewać jednym ciągiem, z jednej strony, bez przerw. Nie zamykać przestrzeni odpowietrzanej. Odpowietrzać prętem stalowym przez ~30 sekund.

Mieszanie składników materiału należy wykonywać odpowiednią mieszarką mechaniczną z zachowaniem warunków podanych przez producenta materiałów w Kartach Technicznych. Przygotowana zaprawa powinna być jednorodna.

5.1.4. Temperatura podłoża i powietrza powinna wynosić min. $+5^{\circ}\text{C}$ i maks. $+30^{\circ}\text{C}$

5.2. Bezpieczeństwo robót i ochrona środowiska

5.2.1. Zaprawy, powinny być dostarczane w szczelnych opakowaniach i składowane w suchych pomieszczeniach w temperaturach nie niższych niż $+5^{\circ}\text{C}$ i wyższych niż $+25^{\circ}\text{C}$.

5.2.4. Sposób prowadzenia prac związanych z wypełnianiem elementów stalowych za pomocą zapraw bezskurczowych nie może powodować skażenia środowiska. Wszelkie odpady tych materiałów Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu i poddać je utylizacji.

5.2.3. Wykonawca obowiązany jest zabezpieczyć teren przed zanieczyszczeniem odpadami materiałów Wszelkie odpady masy betonowej Wykonawca obowiązany jest usunąć z terenu robót.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6

6.1.1. Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z wypełnianiem należy do Wykonawcy.

6.2. Kontrola materiałów

6.2.1. Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji Aprobataj Techniczne ITB lub IBDiM i atesty materiałów.

6.2.2. Inżynier obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m^3 (metr sześcienny) wykonanego wypełnienia kanałów z zamontowanym odwodnieniem liniowym.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00. „Wymagania ogólne”. Odbiór robót jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej. Jeżeli wszystkie badania przewidziane w pkt. 6 dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami ST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami. W tym wypadku Wykonawca jest zobowiązany doprowadzić roboty do zgodności z ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ (metr sześcienny) wykonanego wypełnienia elementów kanałów z zamontowanym odwodnieniem liniowym:

- Zakup, dostawę i magazynowanie materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót,
- Wykonanie i rozbiórkę szalunków, pomostów roboczych, użycie urządzeń pomocniczych niezbędnych do wykonania robót,
- Przygotowanie podłoża,
- Wykonanie wypełnienia,
- Pielęgnację
- Zabezpieczenie terenu przed zanieczyszczeniem środowiska,
- Wykonanie wymaganych badań,
- Uporządkowanie miejsca pracy,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 197 – 1:2002	Cement – Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dot. Cementów powszechnego użytku
PN-B-19707:2003	Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności
PN-88/B- 32250	Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
PN-78/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-71/C-04554/02	Woda i ścieki. Badania twardości. Oznaczenie twardości ogólnej powyżej 0,357 mval/dm ³ metodą wersenianową
PN-82/C-04566/02	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą kolorymetryczną z tiofluoresceiną z kwasem o-hydroksyrtęciobenzoesowym
PN-82/C-04566/03	Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą tiomerkurymetryczną
PN-73/C-04600/00	Woda i ścieki. Badania zawartości chlorku i jego związków oraz zapotrzebowania chloru. Oznaczenie pozostałego użytecznego chloru metodą miareczkową jednometryczną.
PN-76/C-04628/02	Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. oznaczanie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nierozpuszczonej metodą kolorymetryczną z antronem
PN-92/D-95017	Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania
PN-75/D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
PN-72/D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
PN-77/S-10040	Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.
PN-91/S-10042	Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
BN-66/7113-10	Sklejka szalunkowa.
BN-86/7122-11/21	Płyty pilśniowe. Płyty twarde zwykłe. Wymagania.

ST.04.00.00. KONSTRUKCJE STALOWE**ST.04.02.00. ZABEZPIECZENIE KONSTRUKCJI STALOWYCH****ST.04.02.01. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE KONSTRUKCJI STALOWYCH
POWŁOKAMI MALARSKIMI****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pokrywaniem powłokami malarskimi konstrukcji stalowych przy wykonaniu konstrukcji płyty posadzki w hali wyższej Warsztatu Napraw Głównych MZK w Bielsku Białej objętej niniejszym Kontraktem.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy pokrywaniu powłokami malarskimi odkrytej powierzchni konstrukcji stalowych słupów w hali i obejmują:

- a) przygotowanie powierzchni do malowania;
- b) nanoszenie warstwy gruntującej;
- c) nanoszenie warstwy pośredniej (międzywarstwy);
- d) nanoszenie warstwy nawierzchniowej.

Przygotowanie powierzchni do malowania i nanoszenie poszczególnych warstw powłoki malarskiej wykonuje się na wszystkich powierzchniach powstałych w wyniku odkrycia po usunięciu warstwy starej płyty konstrukcyjnej posadzki.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w ST.00.00.00.

Aklimatyzacja (sezonowanie) powłoki - stabilizacja powłoki malarskiej w celu uzyskania przez nią zakładanych właściwości użytkowych.

Czas przydatności wyrobu do stosowania - czas, w którym materiał malarski po zmieszaniu składników nadaje się do nanoszenia na podłoże.

Farba - wyrób lakierowy pigmentowany, tworzący powłokę kryjącą, która spełnia przede wszystkim funkcję ochronną.

Malowanie nawierzchniowe - naniesienie farby nawierzchniowej na warstwę gruntującą w celu uszczelnienia i uodpornienia na występujące w atmosferze czynniki agresywne oraz uszkodzenia mechaniczne.

Punkt rosy - temperatura, w której zawarta w powietrzu para wodna osiąga stan nasycenia. Po obniżeniu temperatury powietrza lub malowanego obiektu poniżej punktu rosy następuje wykraplanie się wody zawartej w powietrzu.

Rozcieńczalnik - lotna ciecz dodawana do farby lub emalii w celu zmniejszenia lepkości do wartości przewidzianej dla danego wyrobu.

System materiałów malarskich do antykorozyjnego zabezpieczenia konstrukcji stalowych – zestaw materiałów z których wykonuje się poszczególne warstwy powłoki malarskiej gwarantujący uzyskanie powłoki o wymaganej trwałości.

Trwałość systemu zabezpieczenia – oczekiwany czas działania ochronnego systemu malarskiego do pierwszej większej renowacji. Okres trwałości nie jest okresem gwarancji.

Zabezpieczenie antykorozyjne - wszelkie, celowo zastosowane środki zwiększające odporność obiektu lub jego elementu na działanie korozji.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji DMU.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Rysunkami, Specyfikacjami i poleceniami Inżyniera.

2. **MATERIAŁY**

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Konstrukcja stalowa podlegająca zabezpieczeniu wymaga zastosowania typowych zestawów malarskich o normalnej trwałości.

Dobór zestawu malarskiego musi ściśle odpowiadać powyższym warunkom, co uwzględnione zostało w warunkach niniejszej Specyfikacji.

2.2. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów

2.2.1. Wymagania formalne

Zestawu pokryć malarskich dokonuje Wykonawca, a szczegóły przedkłada Inżynierowi do zatwierdzenia.

Dobry zestaw pokryć winien:

- posiadać Aprobatę Techniczną ITB;
- odpowiadać warunkom niniejszej Specyfikacji;
- posiadać akceptację Inżyniera.

2.2.2. Podstawowe materiały zestawu malarskiego:

Do wykonania powłok malarskich należy stosować warstwowe zestawy malarskie składających się z warstw:

- międzywarstwa – powłoka epoksydowa, zawierająca aluminiowe wypełniacze płatkowe i błyszcz żelaza o grubości suchej powłoki 80-160µm, objętościowa zawartość części stałych 60%
- nawierzchniowa – na bazie poliuretanów alifatycznych o grubości suchej powłoki 50-100µm, objętościowa zawartość części stałych powyżej 55%

W przypadku powłok renowacyjnych nakładanych na powłoki istniejące stosuje się tylko warstwy nawierzchniowe, chyba, że zastosowany system wymaga zastosowanie warstwy szczepnej.

Łączna grubość wszystkich warstw powłoki w stanie suchym musi wynosić co najmniej 200µm

System z podkładem wysokocynowym musi posiadać odporności na działanie temperatury w suchej atmosferze do 150°C, a przy krótkotrwałym działaniu temperatury (w czasie kilku godzin) do 180°C, natomiast w wilgotnej atmosferze (konsolidacja pary wodnej przy gwałtownym ochłodzeniu) minimum 50°C.

Maksymalny czas, nakładania kolejnych warstw systemu antykorozyjnego nie może być krótszy niż trzy lata, zapis musi być udokumentowany w kartach technicznych.

Pozostałe własności materiałów powłok muszą być zgodne z kartami technicznymi produktów sporządzonymi przez ich Producenta. Karty te należy przedłożyć Inżynierowi przy uzyskiwaniu jego akceptacji dla dobranego zestawu malarskiego.

2.2.3. Dobór powłok renowacyjnych nakładanych na powłoki istniejące.

Dobór powłok renowacyjnych nakładanych na powłoki istniejące należy poprzedzić badaniem istniejących powłok w celu dobrania powłok jakie mogą być zastosowane. Stosowane materiały winny zapewniać właściwą przyczepność do istniejących powłok, a w przypadku widocznych powierzchni być dostosowane kolorystycznie do stanu istniejącego.

2.2.4. Kolor pokrycia malarskiego

Kolory dwóch pierwszych warstw dowolne, ale różniące się zdecydowanie dla różnych warstw.

Kolor wierzchniej warstwy pokrycia dobiera Wykonawca i przedkłada Inżynierowi do akceptacji.

Dla powłok renowacyjnych nakładanych na widoczne powierzchnie kolor farby należy dobierać w dostosowaniu do istniejącego koloru wymalowania obiektu.

2.2.5. Wymagania podstawowe dla kompletnej powłoki zestawu antykorozyjnego

L.p.	Właściwość	Jedn.	Wymagania	Metoda badania według
1	2	3	4	5
1	Minimalna grubość suchej powłoki	μm	200	PN-EN ISO 2808:2000
2	Przyczepność farby gruntującej do podłoża	stopień	0-1	PN-EN ISO 2409:1999
3	Przyczepność międzywarstwy	stopień	0-1	PN-EN ISO 2409:1999
4	Przyczepność zestawu do podłoża	stopień	0-1	
5	Przyczepność zestawu po badaniach korozyjnych	stopień	1-2	
6	Udarność	cm	50	PN-EN ISO 6272-1:2005
7	Udarność po badaniach korozyjnych	cm	40	
8	Odporność w komorze solnej:			PN-ISO 7253:2000
	powłoka z nacięciem ¹⁾			
	----- czas obciążenia			
	dopuszczalne odległości od rysy: korozja pęcherze			
	----- powłoka bez nacięcia			
	----- czas obciążenia		1440 h powłoka bez zmian ²⁾	
9	Odporność na wilgoć			PN-EN ISO 6270-1:2002
	powłoka z nacięciem ¹⁾			
	powłoka bez nacięcia			
			720h, powłoka bez zmian ²⁾	
10	Odporność na zmienne temperatury od -18°C do +18°C		300 cykli po 4 h powłoka bez zmian ²⁾	PN-88/C-81556
11	Odporność na starzenie (sztuczne promieniowanie)			PN-ISO 11507:2000 Procedura IBDiM TWm-33/98
	powłoka z nacięciem ¹⁾			
			-	

L.p.	Właściwość	Jedn.	Wymagania	Metoda badania według
1	2	3	4	5
	powłoka bez nacięcia		500 h (42 cykle); dopuszczalna nieznaczna zmiana barwy ³⁾ oraz zmiana połysku do 50% ⁴⁾ kredowanie max. 2 stopień ⁵⁾	

- 1) Nacięcie wykonane wg PN-EN ISO 2409
- 2) Zniszczenie powłok określane wg PN-EN ISO 4628-10
- 3) Oznaczenie zmiany barwy wg PN-EN ISO 3668, PN-ISO 7724-2, PN-ISO 7724-3
- 4) Oznaczenie połysku wg PN-EN ISO 2813
- 5) Oznaczenie kredowania wg PN-EN ISO 4628-7

2.2.6. Wymagania dodatkowe

Preparaty stosowane na powłoki nawierzchniowe powinny gwarantować możliwość nanoszenia jednorazowo warstwy o grubości do 100µm w stanie suchym.

Podczas przygotowania produktu należy ściśle stosować się do zaleceń producenta i danych zawartych w kartach technicznych poszczególnego produktu oraz przestrzegać warunków jego użycia. Na każdym opakowaniu dostarczonej farby muszą być wszystkie napisy po polsku. Farby należy przechowywać w warunkach i okresach czasu określonych przez producenta.

Z uwagi na to, że obecnie w większości stosuje się farby dwuskładnikowe należy ściśle przestrzegać i kontrolować podane przez producenta warunki mieszania i czasy przydatności do użycia po zmieszaniu. Na pojemniku ze zmieszaną farbą musi być umieszczona na widocznym maksymalnym miejscu czas przydatności farby do użycia.

2.2.7. Składowanie materiałów

Wyroby lakierowe należy przechowywać w magazynach zamkniętych, stanowiących wydzielone budynki lub wydzielone pomieszczenia, odpowiadające przepisom dotyczącym magazynów materiałów łatwo palnych zgodnie z normą PN-89/C-81400.

Temperatura wewnątrz pomieszczeń magazynowych powinna wynosić od +4°C do +25°C.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Szczegółowe wymagania dotyczące sprzętu

3.2.1. Sprzęt do czyszczenia konstrukcji

Czyszczenie konstrukcji należy przeprowadzić mechanicznie urządzeniami o działaniu strumieniowości dowolnego typu, zaakceptowanymi przez Inżyniera. Sprzęt do czyszczenia oraz przedmuchiwania lub odkurzania oczyszczonych powierzchni musi zapewniać strumień odolionego i suchego powietrza.

3.2.2. Sprzęt do malowania

Nanoszenie farb należy wykonywać zgodnie z kartami technicznymi produktów, instrukcjami nakładania farb dostarczonymi przez producenta farb. Wymaganie to odnosi się przede wszystkim do metod aplikacji i parametrów technologicznych nanoszenia. Podane w kartach technicznych typy pistoletów i pomp nie

mają charakteru obligatoryjnego i mogą być zastąpione sprzętem o zbliżonych właściwościach technicznych dostępnym w kraju. Rodzaj użytego sprzętu podlega akceptacji przez Inżyniera. Prawidłowe ustalenie parametrów malowania należy przeprowadzić na próbnych powierzchniach i uzyskać akceptację Inżyniera.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

4.2. Szczegółowe wymagania dotyczące transportu

Transport wyrobów lakierowych i rozcieńczalników winien odbywać się z zachowaniem obowiązujących przepisów o przewozie materiałów niebezpiecznych określonych w normie PN 89/C-81400.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5.2. Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonane oczyszczanie i pokrywanie powłokami malarskimi.

5.2.1. Przygotowanie powierzchni do malowania

5.2.1.1. Oczyszczenie powierzchni nowych elementów

Powierzchnie przewidziane do malowania należy oczyścić. Oczyszczenie polega na usunięciu z powierzchni stalowych zanieczyszczeń w postaci zgorzeli, rdzy, tłuszczów, smarów, kurzu, pyłu, wilgoci i resztek z procesu spawania. Podstawową czynnością jest usunięcie zgorzeli i rdzy, co należy wykonać przy pomocy metody obróbki strumieniowo - ścierniej (śrutowanie). Przedtem należy jednak usunąć z powierzchni konstrukcji zanieczyszczenia organiczne (tłuszcze, smary) - zaleca się używanie do tego celu rozcieńczalników, przy czym dopuszcza się używanie innych środków o podobnej skuteczności.

Wymagana chropowatość powierzchni przed ułożeniem warstwy gruntującej wynosi $Ry5$ (Rz) = 25-75 μ m, wg PN-ISO 8503.

W miejscach spoin w celu usunięcia topnika po spawaniu, wyprysków i wygładzenia ostrych krawędzi należy wykonać szlifowanie.

Pył i kurz należy usunąć z oczyszczonych powierzchni bezpośrednio przed malowaniem przy pomocy szczotek z włosia lub przy pomocy przedmuchiwanie strumieniem suchego, odolionego powietrza bądź przy pomocy odkurzaczy przemysłowych.

Przygotowanie powierzchni stali do malowania musi być zgodne z normą PN-ISO 8501.

Oczyszczone powierzchnie należy pokryć farbą do gruntowania nie później niż po upływie 3 godzin od czyszczenia.

Dla nowych konstrukcji wymagane jest oczyszczenie powierzchni do stopnia czystości Sa 2½ wg PN-ISO 8503.

Sposób czyszczenia pozostawia się do uznania Wykonawcy. Zabrania się stosowania do oczyszczania piasku kwarcowego, zaleca się użycie śrutu kulistego (1,0-1,8mm), śrutu łamanego ostrokrawędziowego (0,7-1,4mm) lub śrutu ciętego $\varnothing 0,4$ - $\varnothing 0,6$ mm i długości 2mm. Oczyszczenie musi gwarantować uzyskanie wymaganego stopnia czystości i być zaakceptowany przez Inżyniera. Inżynier ma prawo dokonania odbioru oczyszczanych powierzchni i wyrażenia zgody na nanoszenie powłoki malarskiej.

Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć miejsce prowadzenia robót związanych z czyszczeniem i malowaniem w celu zminimalizowania uciążliwości dla użytkowników przyległego systemu dróg i ochrony środowiska przed zanieczyszczeniami pochodzącymi z oczyszczanych powłok, materiału czyszczącego, farb itp.

Sposób zabezpieczenia musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

5.2.1.2. Usunięcie istniejących powłok malarskich.

Usunięcie z powierzchni elementów z istniejących powłok malarskich można wykonywać wyłącznie mechanicznie poprzez obróbkę strumieniowo – ścierną, analogicznie do przygotowania nowych powierzchni zgodnie z punktem 5.2.1.1. Dopuszcza się możliwość usuwania istniejących powłok preparatami chemicznymi dobrane do określonych rodzajów powłok (np. pasty rozpuszczalnikowe lub pasty alkaliczne).

Dla istniejących konstrukcji wymagane jest oczyszczenie powierzchni do stopnia czystości Sa 2 wg PN-ISO 8503.

5.2.1.3. Przygotowanie powierzchni powłok do malowania renowacyjnego (odnowienie powłoki).

Zakres istniejących powłok malarskich przewidzianych do malowania renowacyjnego określają Rysunki. Jeżeli w Rysunkach nie wskazano powłok do malowania renowacyjnego, to należy rozumieć, że powłoki na wskazanych powierzchniach podlegają odtworzeniu w całości, a ze wskazanych powierzchni do malowania należy całkowicie usunąć istniejące powłoki zgodnie z punktem 5.2.1.2.

W przypadku mocno przylegających powłok przeznaczonych do malowania renowacyjnego powłoki te pozostawia się w stanie nienaruszonym. Przydatność powłoki do malowania renowacyjnego należy potwierdzić badaniem przyczepności istniejącej powłoki. Przyczepność istniejących powłok powinna odpowiadać przyczepności nowych powłok.

Przygotowanie powierzchni do malowania renowacyjnego polega na jej oczyszczeniu z brudu, kurzu, tłuszczów, smarów itp. Dodatkowe zabiegi związane z przygotowaniem powierzchni bezpośrednio przed nałożeniem powłoki (np. zmatowienie, gruntowanie środkami powierzchniowo czynnymi) wykonuje się w dostosowaniu do przyjętego systemu zabezpieczenia antykorozyjnego.

5.2.2. Nanoszenie powłok malarskich

Nanoszenie farb należy wykonywać zgodnie z kartami technicznymi produktów. Inżynier może zarządzić wykonanie próbnych powłok malarskich na wytypowanych fragmentach konstrukcji w celu oceny ich jakości, przyczepności do podłoża, bądź przydatności zaproponowanych przez Wykonawcę technik nanoszenia powłok i eliminacji technik nie gwarantujących odpowiedniej jakości robót.

5.2.2.1. Warunki wykonywania prac malarskich

Temperatura farby podczas jej nanoszenia, temperatura malowanej konstrukcji, a także temperatura i wilgotność względna powietrza powinny odpowiadać warunkom podanym w kartach technicznych poszczególnych produktów. Zwraca się uwagę na zróżnicowaną tolerancję poszczególnych produktów, na wilgotność powietrza oraz temperaturę powietrza i malowanej konstrukcji.

Nie wolno prowadzić robót malarskich w czasie deszczu, mgły i w czasie występowania rosy - temperatura powinna być wyższa o co najmniej 3°C od temperatury punktu rosy. Nie wolno nanosić powłok malarskich na nasłonecznione elementy konstrukcji oraz przy silnym wietrze (4° Beauforta lub silniejszym). Najodpowiedniejsza temperatura powietrza wynosi 15°C - 25°C.

Należy przestrzegać warunku, by świeża powłoka malarska nie była narażona w czasie schnięcia na działanie kurzu i deszczu. Należy przestrzegać czasu schnięcia poszczególnych warstw.

5.2.2.2. Przygotowanie materiałów malarskich oraz sprzętu

Przed użyciem materiałów malarskich należy sprawdzić ich atesty jakości, termin przydatności do aplikacji. Inżynier może zalecić wykonanie badań kontrolnych, wybranych lub pełnych, przewidzianych w zestawie wymagań dla danego materiału i wg metod przewidzianych w odpowiednich normach.

Każdy materiał powłokowy należy przygotowywać do stosowania ściśle wg procedury podanej we właściwej dla danego materiału karcie technicznej. W ogólnym ujęciu na procedurę tą składają się: mieszanie zawartości poszczególnych opakowań w celu jej ujednoczenia, mieszanie ze sobą w określonych proporcjach i określony sposób poszczególnych składników (opakowań), dodawanie rozcieńczalnika o rodzaju i w ilościach dostosowanych do metody aplikacji (i ewentualnie do temperatury otoczenia).

Zaleca się używanie mieszadeł mechanicznych.

Zwraca się uwagę, że wytypowane w niniejszej Specyfikacji farby są chemoutwardzalne i w związku z tym mają ograniczoną żywotność po wymieszaniu składników. Dlatego należy bezwzględnie przestrzegać zużywania całej przygotowanej do stosowania ilości farby w okresie, w którym zachowuje ona swoją żywotność.

Sprzęt do malowania (pistolety natryskowe, pompy, węże, pędzle) należy myć bezpośrednio po użyciu stosując rozcieńczalniki zalecane przez producentów farb.

5.2.2.3. Gruntowanie i nakładanie międzywarstwy

Farby do gruntowania należy nanosić w sposób określony w kartach technicznych odpowiadających tym farbom. Szczególną uwagę należy poświęcić starannemu zagruntowaniu spoin i krawędzi z tym, że krawędzie przewidziane do wykonania spoin nie powinny mieć powłoki malarskiej w pasach o szerokości 50mm. Pasy te na okres transportu i składowania konstrukcji powinny być zabezpieczone spawalnym gruntem ochrony czasowej zapewniający ochronę na okres do 12 miesięcy. Grunt ten musi być zgodny z innymi stosowanymi gruntami.

Nanoszenie następnej warstwy - międzywarstwy może się odbywać po upływie wymaganego podanego przez producenta dla danego gruntu czasu do nakładania następnej powłoki. Czas ten zależy głównie od temperatury i wilgotności w zależności od stosowanych preparatów.

5.2.2.4. Nanoszenie farb nawierzchniowych

Farby nawierzchniowe należy nanosić na konstrukcje już pokryte międzywarstwą. Powierzchnia nowych elementów po transporcie i składowaniu musi zostać oczyszczona. Jeżeli został przekroczony okres jaki producent farb przewiduje pomiędzy nakładaniem międzywarstwy a nakładaniem nawierzchniowej farby należy przeprowadzić zalecane przez niego przygotowanie powierzchni np. przez umycie powierzchni odpowiednim rozcieńczalnikiem. Farby nawierzchniowe należy nanosić w sposób określony w kartach technicznych, odpowiadających tym farbom.

5.2.2.5. Malowanie konstrukcji w miejscach styku

Malowanie spoin po ich wykonaniu wymaga bardzo starannego oczyszczenia przylegających powierzchni stalowych. Szwy spawalnicze należy wyrównać przez oszlifowanie i natychmiast po oczyszczeniu nałożyć warstwę farby do gruntowania, a następne warstwy nanosić wg zasad niniejszej Specyfikacji.

5.2.2.6. Powierzchnie przeznaczone do zabetonowania

Powierzchnie te bezpośrednio przed ułożeniem betonu należy oczyścić szczotkami.

5.2.3. Użytkowanie powłok malarskich

Konstrukcjom zagruntowanym należy w czasie ich składowania zapewnić odpowiednie warunki, chroniąc od opadów atmosferycznych, kurzu i brudu. Powłoki malarskie winny być chronione w czasie transportu elementów przez odpowiednie przekładki z gumy lub filcu, a elementy muszą być odpowiednio mocowane. Elementy konstrukcyjne powinny być zaopatrzone w uchwyty ułatwiające załadunek i rozładunek. Nie dopuszcza się składowania elementów konstrukcji bezpośrednio na ziemi, winny być składowane na podkładkach z drewna, stali lub betonu, co najmniej 300mm nad poziomem terenu.

Nanoszenie betonu na elementy, może mieć miejsce dopiero po okresie aklimatyzacji (sezonowaniu) powłoki.

5.2.4 Warunki dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy

Prace związane z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego stwarzają duże zagrożenie dla zdrowia pracowników, należy więc przestrzegać poniższych zaleceń odnośnie wykonywanych prac:

- nie używać do oczyszczania piasku kwarcowego,
- czyszczenie strumieniowo-ściernie winno odbywać się w zamkniętych pomieszczeniach obsługiwanych z zewnątrz. Gdy odbywa się ono z udziałem pracownika, to należy go zaopatrzyć w pyłoszczelny skafander z doprowadzeniem i odprowadzeniem powietrza. Przy śrutowaniu pracownik winien mieć kask dźwiękochłonny, a przy czyszczeniu szczotkami okulary ochronne,
- przy pracach związanych z transportem, przechowywaniem i nakładaniem materiałów malarskich należy przestrzegać zasad higieny osobistej, a w szczególności nie przechowywać żywności i ubrania w pomieszczeniach roboczych i w pobliżu stanowisk pracy, nie spożywać posiłków w miejscach pracy, ręce myć w przypadku zabrudzenia farbą tamponem zwilżonym w rozcieńczalniku, a po jego odparowaniu wodą z mydłem, skórę rąk i twarzy posmarować przed pracą odpowiednim kremem ochronnym.
- Wykonawca ma obowiązek zebrania i usunięcia z placu budowy pozostałości farb, materiału czyszczącego oraz zanieczyszczeń pochodzących z oczyszczanych powłok, itp. do miejsca składowania i utylizacji za pomocą środków transportowych zaakceptowanych przez Inżyniera,
- Wykonawca ma obowiązek oddać do analizy przez uprawnioną jednostkę próbki usuniętych powłok malarskich w celu zbadania, czy nie występują w niej związki ołowiu. W przypadku wykrycia związków ołowiu należy wszelkie odpady zawierające ołów dostarczyć celem utylizacji do uprawnionej jednostki.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

6.2.1. Sprawdzenie jakości materiałów malarskich

Ocena materiałów malarskich winna być oparta na atestach Producenta. Producent jest zobowiązany przedstawić orzeczenie kontroli o jakości wyrobu, a na życzenie Inżyniera zaświadczenie o wynikach ostatnio przeprowadzonych badań pełnych danego materiału. W przypadku braku atestu, Wykonawca powinien przedstawić własne badania wykonane zgodnie z metodami badań określonymi w normach przedmiotowych i w zakresie badań wymaganych przez Inżyniera.

6.2.2. Sprawdzenie przygotowania powierzchni do malowania

Ocenę przygotowania powierzchni stali do malowania przeprowadza się w oparciu o normę PN-ISO 8501 oraz wymagania zawarte w kartach technicznych produktów wymienionych w niniejszej Specyfikacji. Polega ona na wizualnej ocenie stopnia czystości i chropowatości powierzchni stali oraz ocenie stanu powierzchni (suchość, brak zapyleń i zanieczyszczeń olejami i smarami, brak rdzy nalotowej). Ocenę przeprowadza się bezpośrednio po przygotowaniu powierzchni, jednak nie później niż po 3 godzinach oraz dodatkowo bezpośrednio przed malowaniem. Ocenę wymaganego stopnia czystości przeprowadza się w oparciu o normy PN ISO 8501 oraz PN-ISO 8503.

6.2.3. Kontrola nakładania powłok malarskich

Kontrola nakładania powłok malarskich winna przebiegać pod kątem poprawności użytego sprzętu, techniki nakładania materiału malarskiego i stosowanych parametrów technologicznych oraz przestrzegania zaleceń dotyczących warunków pogodowych i zabezpieczenia świeżo wykonanych powłok a także przestrzegania czasu schnięcia i aklimatyzacji powłok.

Inżynier może zalecić pomiar w czasie malowania grubości mokrych powłok poszczególnych warstw.

Sprawdzeniu podlega liczba i grubość wykonanych warstw powłok malarskich.

6.2.4. Sprawdzenie jakości wykonanych powłok

Ocenę jakości wykonanych powłok wykonuje się po zagruntowaniu przed wysyłką elementów konstrukcji na budowę oraz po wykonaniu warstw nawierzchniowych. Ocenę dokonuje się pod kątem grubości, porowatości i przyczepności pokrycia oraz wyglądu powłoki malarskiej. Badania przeprowadza się na suchych i po aklimatyzacji (wysezonowanych) powłokach.

Grubość powłoki winna być zgodna z niniejszą Specyfikacją. Grubość mierzy się ją przy pomocy metod nieniszczących, przy pomocy przyrządów magnetyczno – indukcyjnych lub innych zapewniających dokładność pomiaru $\pm 10\%$.

Pomiar należy wykonać w co najmniej 7 punktach konstrukcji, a za wynik ostateczny pomiaru należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników uzyskanych z 5 pomiarów, po odrzuceniu 2 najwyższych odczytów z 7 pomiarów. Średnia ta nie może wynosić mniej niż grubość ustalona dla danej powłoki.

Badanie przyczepności powłok malarskich należy przeprowadzić wg PN-EN ISO 2409

Powłoka uszkodzona w miejscach wykonywania oznaczeń powinna być naprawiona pędzlem, z zastosowaniem farb wg niniejszej Specyfikacji.

Ocenę wyglądu dokonuje się nieuzbrojonym okiem przy świetle dziennym lub sztucznym o mocy 100 W z odległości 30-40cm od powierzchni.

Warstwy gruntowe nie powinny mieć pomarszczeń i zacieków oraz wygląd matowy.

Warstwy nawierzchniowe powinny mieć powierzchnię gładką bez pomarszczeń, zacieków i chropowatości.

Powłoka nie może odstawać od podłoża i mieć wtrąceń ciał obcych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1m^2 wykonanej i odebranej powłoki warstwowej o łącznej grubości min. $200\mu\text{m}$.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Roboty objęte niniejszą Specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów, badań i oceny wizualnej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, która obejmuje:

- zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
- czyszczenie konstrukcji,
- wykonanie powłok na powierzchniach przewidzianych w Dokumentacji Projektowej przy użyciu powłok malarskich zgodnych z warunkami Specyfikacji i zaakceptowanych przez Inżyniera,
- wykonanie niezbędnych rusztowań wiszących i stojących oraz ich przekładanie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów w niniejszej Specyfikacji,
- dostosowanie się do warunków pogodowych oraz do wymaganych przerw między poszczególnymi operacjami (warstwami),
- zabezpieczenie wykonywanych powłok w trakcie ich schnięcia przed skutkami opadów atmosferycznych, zanieczyszczeń oraz oddziaływania przejeżdżających pojazdów,
- zapewnienie odpowiednich warunków przechowywania materiałów malarskich i składowania dostarczonych z wytwórni elementów konstrukcji,
- zabezpieczenie odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- ochrona urządzeń obcych znajdujących się na obiekcie w czasie czyszczenia i malowania,
- zabezpieczenie otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem robót na środowisko, przechodniów i użytkowników tras komunikacyjnych w obrębie prowadzenia robót,
- wykonanie ekranów zabezpieczających,
- wykonanie próbnych powłok malarskich,
- uporządkowanie miejsca robót,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

10.1.1 Wymagania ogólne

PN-89/C-81400	Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
PN-89/S-10050	Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
PN-EN ISO 12944-1:2001	Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 1: Ogólne wprowadzenie
PN-EN ISO 12944-2:2001	Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 2: Klasyfikacja środowisk
PN-EN ISO 12944-3:2001	Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 3: Zasady projektowania
PN-EN ISO 12944-4:2001	Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni
PN-EN ISO 12944-5:2001	Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 5: Ochronne systemy malarskie
PN-EN ISO 12944-6:2001	Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 6: Laboratoryjne metody badań właściwości
PN-EN ISO 12944-7:2001	Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich
PN-EN ISO 12944-8:2001	Farby i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 8: Opracowanie dokumentacji dotyczącej nowych prac i renowacji

10.1.2 Przygotowanie powierzchni

PN-ISO 8501-1:1996	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
PN-ISO 8501-2:1998	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Stopnie przygotowania

	wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok
PN-ISO 8501-3:2004	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 3: Stopnie przygotowania spoin, ostrych krawędzi i innych obszarów z wadami powierzchni
PN-ISO 8502-5:2002	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów -- Badania służące do oceny czystości powierzchni -- Część 5: Oznaczanie chlorków na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda rurki wskaźnikowej)
PN-EN ISO 8502-2:2006	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Badania służące do oceny czystości powierzchni - Laboratoryjne oznaczanie chlorków na oczyszczonych powierzchniach
PN-EN ISO 8502-3:2000	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Badania służące do oceny czystości powierzchni - Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną)
PN-EN ISO 8502-4:2000	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Badania służące do oceny czystości powierzchni - Wytyczne dotyczące oceny prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby
PN-EN ISO 8502-5:2005	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Badania służące do oceny czystości powierzchni – Część 5: Oznaczanie chlorków na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda rurki do oznaczania jonów)
PN-EN ISO 8502-6:2000	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Badania służące do oceny czystości powierzchni - Ekstrakcja rozpuszczalnych zanieczyszczeń do analizy - Metoda Bresle'a
PN-EN ISO 8502-8:2006	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Badania służące do oceny czystości powierzchni - Część 8: Terenowa metoda refraktometrycznego oznaczania wilgoci
PN-EN ISO 8502-9:2002	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Badania służące do oceny czystości powierzchni - Część 9: Terenowa metoda konduktometrycznego oznaczania soli rozpuszczalnych w wodzie
PN-EN ISO 8502-11:2007	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Badania służące do oceny czystości powierzchni - Część 11: Terenowa metoda turbidymetrycznego oznaczania siarczanów rozpuszczalnych w wodzie
PN-EN ISO 8502-12:2006	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Badania służące do oceny czystości powierzchni - Część 12: Terenowa metoda miareczkowego oznaczania rozpuszczalnych w wodzie jonów żelaza(II)
PN-EN ISO 8503-1:1999	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej - Wyszczególnienie i definicje wzorców ISO profilu powierzchni do oceny powierzchni po obróbce strumieniowo-ściernej
PN-EN ISO 8503-2:1999	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej - Metoda stopniowania profilu powierzchni stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej - Sposób postępowania z użyciem wzorca
PN-EN ISO 8503-3:1999	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej - Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu powierzchni do określania profilu powierzchni - Sposób postępowania z użyciem mikroskopu
PN-EN ISO 8503-4:1999	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Charakterystyki chropowatości powierzchni podłoży stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej - Metoda kalibrowania wzorców ISO profilu

	powierzchni do określania profilu powierzchni - Sposób postępowania z użyciem przyrządu stykowego
PN-EN ISO 8503-5:2006	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Charakterystyka chropowatości powierzchni podłoża stalowych po obróbce strumieniowo-ściernej - Część 5: Metoda oznaczania profilu powierzchni taśmą replikacyjną
PN-EN ISO 8504-1:2002	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Metody przygotowania powierzchni - Część 1: Zasady ogólne
PN-EN ISO 8504-2:2002	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Metody przygotowania powierzchni - Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna
PN-EN ISO 8504-3:2004	Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Metody przygotowania powierzchni - Część 3: Czyszczenie narzędziem ręcznym i narzędziem z napędem mechanicznym
10.1.3. Farby i lakiery	
PN-84/C-81512	Wyroby lakierowe - Oznaczenie zawartości składników podstawowych
PN-79/C-81514	Wyroby lakierowe - Sposoby otrzymywania powłok do badań
PN-76/C-81516	Wyroby lakierowe - Oznaczenie ścieralności powłok lakierowych
PN-75/C-81518	Wyroby lakierowe - Oznaczenie porowatości powłok lakierowych
PN-79/C-81519	Wyroby lakierowe - Określanie stopnia wyschnięcia i czasu wysychania
PN-76/C-81521	Wyroby lakierowe - Badanie odporności powłok lakierowych na działanie wody oraz oznaczanie nasiąkliwości
PN-88/C-81523	Wyroby lakierowe - Oznaczenie odporności powłok na działanie mgły solnej
PN-88/C-81525	Wyroby lakierowe - Badanie odporności powłok na działanie atmosfery nasyconej parą wodną
PN-93/C-81533	Wyroby lakierowe - Oznaczenie objętości suchej powłoki (substancji nietlotnej) otrzymanej z danej objętości ciekłego produktu na podłożu
PN-89/C-81536	Wyroby lakierowe - Oznaczenie krycia
PN-88/C-81556	Wyroby lakierowe - Badanie odporności powłok lakierowych na działanie zmiennych temperatur
PN-EN 29117:1994	Farby i lakiery - Oznaczenie stanu całkowitego wyschnięcia i czasu całkowitego wyschnięcia
PN-EN ISO 1513:1999	Farby i lakiery - Sprawdzanie i przygotowanie próbek do badań
PN-EN ISO 1514:2006	Farby i lakiery - Znormalizowane płytki do badań
PN-EN ISO 1517:1999	Farby i lakiery - Badanie schnięcia powierzchniowego - Metoda z kuleczkami szklanymi
PN-EN ISO 1518:2000	Farby i lakiery - Próba zarysowania
PN-EN ISO 1519:2002	Farby i lakiery - Próba zginania (sworzeń cylindryczny)
PN-EN ISO 1520:2000	Farby i lakiery - Badanie tłoczności
PN-EN ISO 1522:2002	Farby i lakiery - Próba tłumienia wahadła
PN-EN ISO 2409:1999	Farby i lakiery - Metoda siatki nacięć
PN-EN ISO 2431:1999	Farby i lakiery - Oznaczenie czasu wypływu za pomocą kubków wypływowych
PN-EN ISO 2808:2000	Farby i lakiery - Oznaczenie grubości powłoki
PN-EN ISO 2810:2005	Farby i lakiery - Powłoki w naturalnych warunkach atmosferycznych - Ekspozycja i ocena
PN-EN ISO 2811-1:2002	Farby i lakiery - Oznaczenie gęstości - Część 1: Metoda piknometryczna
PN-EN ISO 2811-2:2002	Farby i lakiery - Oznaczenie gęstości - Część 2: Metoda zanurzenia sondy
PN-EN ISO 2811-3:2002	Farby i lakiery - Oznaczenie gęstości - Część 3: Metoda oscylacyjna
PN-EN ISO 2811-4:2002	Farby i lakiery - Oznaczenie gęstości - Część 4: Metoda kubka ciśnieniowego
PN-EN ISO 2812-1:2001	Farby i lakiery - Oznaczenie odporności na cieczę - Część 1: Zanurzenie w cieczy innej niż woda
PN-EN ISO 2812-2:2000	Farby i lakiery - Oznaczenie odporności na cieczę - Część 2: Metoda zanurzenia w wodzie
PN-EN ISO 2813:2001	Farby i lakiery - Oznaczenie połysku zwierciadlanego niemetalicznych powłok lakierowych pod kątem 20 stopni, 60 stopni i 85 stopni

PN-EN ISO 2814:2006	Farby i lakiery - Porównanie współczynnika kontrastu (krycia) farb tego samego typu i o tej samej barwie
PN-EN ISO 2815:2004	Farby i lakiery - Próba wciskania według Buchholza
PN-EN ISO 2884-1:2002	Farby i lakiery - Oznaczanie lepkości za pomocą lepkościomierzy rotacyjnych - Część 1: Lepkościomierz stożek-płytką o wysokiej szybkości ścinania
PN-EN ISO 2884-2:2004	Farby i lakiery - Oznaczanie lepkości za pomocą lepkościomierzy rotacyjnych - Część 2: Lepkościomierz z dyskiem lub kulą pracujący przy ustalonej szybkości
PN-EN ISO 3231:2000	Farby i lakiery - Oznaczanie odporności na wilgotne atmosfery zawierające ditlenek siarki
PN-EN ISO 3248:2001	Farby i lakiery - Oznaczanie wpływu ciepła
PN-EN ISO 3668:2002	Farby i lakiery - Wzrokowe porównywanie barwy farb
PN-EN ISO 3678:1999	Farby i lakiery - Badanie odporności na wgniecenie
PN-EN ISO 4618-2:2001	Farby i lakiery - Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych - Część 2: Terminy specjalne dotyczące cech i właściwości
PN-EN ISO 4618-3:2001	Farby i lakiery - Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych - Część 3: Przygotowanie powierzchni i metody nakładania
PN-EN ISO 4622:2000	Farby i lakiery - Próba ciśnieniowa oznaczania podatności do układania w stosy
PN-EN ISO 4623-1:2002	Farby i lakiery - Oznaczanie odporności na korozję nitkową - Część 1: Podłoża stalowe
PN-EN ISO 4623-2:2005	Farby i lakiery - Oznaczanie odporności na korozję nitkową - Część 2: Podłoża aluminiowe
PN-EN ISO 4623-2:2005/AC:2006	Farby i lakiery - Oznaczanie odporności na korozję nitkową - Część 2: Podłoża aluminiowe
PN-EN ISO 4624:2004	Farby i lakiery - Próba odrywania do oceny przyczepności
PN-EN ISO 4628-1:2005	Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 1: Wprowadzenie ogólne i system określania
PN-EN ISO 4628-2:2005	Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 2: Ocena stopnia spęcherzenia
PN-EN ISO 4628-3:2005	Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 3: Ocena stopnia zardzewienia
PN-EN ISO 4628-4:2005	Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 4: Ocena stopnia spękania
PN-EN ISO 4628-5:2005	Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 5: Ocena stopnia złuszczenia
PN-EN ISO 4628-7:2005	Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 7: Ocena stopnia skredowania metodą aksamitu
PN-EN ISO 4628-8:2006	Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 8: Ocena stopnia odwarstwienia i skorodowania wokół rysy
PN-EN ISO 4628-10:2005	Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok - Określanie ilości i rozmiaru uszkodzeń oraz intensywności jednolitych zmian w wyglądzie - Część 10: Ocena stopnia korozji nitkowej
PN-EN ISO 6270-1:2002	Farby i lakiery - Oznaczanie odporności na wilgoć - Część 1: Kondensacja ciągła
PN-EN ISO 6270-2:2006	Farby i lakiery - Oznaczanie odporności na wilgoć - Część 2: Metoda eksponowania próbek do badań w atmosferach z wodą kondensacyjną
PN-EN ISO 6272-1:2005	Farby i lakiery - Badania nagłego odkształcenia (odporność na uderzenie) - Część 1: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, wgłębnik o dużej powierzchni

PN-EN ISO 6272-1:2005/Ap1:2005	Farby i lakiery - Badania nagłego odkształcenia (odporność na uderzenie) - Część 1: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, wgłębnik o dużej powierzchni
PN-EN ISO 6272-2:2007	Farby i lakiery - Badania nagłego odkształcenia (odporność na uderzenie) - Część 2: Badanie za pomocą spadającego ciężarka, wgłębnik o małej powierzchni
PN-EN ISO 6504-1:2006	Farby i lakiery - Oznaczanie krycia - Część 1: Metoda Kubelki-Munka dla farb białych i o jasnych barwach
PN-EN ISO 6860:2006	Farby i lakiery - Próba zginania (sworzeń stożkowy)
PN-EN ISO 7783-1:2001	Farby i lakiery - Oznaczanie współczynnika przenikania pary wodnej - Część 1: Metoda szalkowa dla swobodnych powłok
PN-EN ISO 7783-2:2001	Farby i lakiery - Wyroby lakierowe i systemy powłokowe stosowane na zewnątrz na mury i beton - Część 2: Oznaczanie i klasyfikacja współczynnika przenikania pary wodnej (przepuszczalności)
PN-EN ISO 7784-1:2006	Farby i lakiery - Oznaczanie odporności na ścieranie - Część 1: Metoda obracającego się krążka pokrytego papierem ściernym
PN-EN ISO 7784-2:2006	Farby i lakiery - Oznaczanie odporności na ścieranie - Część 2: Metoda obracającego się gumowego krążka ściernego
PN-EN ISO 7784-3:2006	Farby i lakiery - Oznaczanie odporności na ścieranie - Część 3: Metoda badania płytek w ruchu posuwisto-zwrotnym
PN-EN ISO 9514:2006	Farby i lakiery - Oznaczanie przydatności do stosowania wieloskładnikowych systemów powłokowych - Przygotowanie i kondycjonowanie próbek oraz wytyczne do badań
PN-EN ISO 11341:2005	Farby i lakiery - Sztuczne warunki atmosferyczne i ekspozycja na sztuczne promieniowanie - Ekspozycja na filtrowane promieniowanie lampy ksenonowej łukowej
PN-EN ISO 11890-1:2002	Farby i lakiery - Oznaczanie zawartości lotnych substancji organicznych (VOC) - Część 1: Metoda różnicowa
PN-EN ISO 11890-2:2002	Farby i lakiery - Oznaczanie zawartości lotnych substancji organicznych (VOC) - Część 2: Metoda chromatografii gazowej
PN-EN ISO 11997-1:2007	Farby i lakiery - Oznaczanie odporności na cykliczne warunki korozyjne - Część 1: Mokro (mgła solna)/sucho/wilgotno
PN-EN ISO 11997-2:2007	Farby i lakiery - Oznaczanie odporności na cykliczne warunki korozyjne - Część 2: Mokro (mgła solna)/sucho/wilgotno/promieniowanie UV
PN-EN ISO 11998:2002	Farby i lakiery - Oznaczanie odporności powłok na szorowanie na mokro i ich podatność na czyszczenie
PN-EN ISO 13803:2005	Farby i lakiery - Oznaczanie zamglenia odbiciowego powłok lakierowych pod kątem 20 stopni
PN-EN ISO 14680-1:2006	Farby i lakiery - Oznaczanie zawartości pigmentu - Część 1: Metoda wirówkowa
PN-EN ISO 14680-2:2006	Farby i lakiery - Oznaczanie zawartości pigmentu - Część 2: Metoda spopielenia
PN-EN ISO 14680-3:2006	Farby i lakiery - Oznaczanie zawartości pigmentu - Część 3: Metoda filtracji
PN-EN ISO 16862:2007	Farby i lakiery - Ocena odporności na zacieki
PN-EN ISO 17895:2006	Farby i lakiery - Oznaczanie zawartości lotnych substancji organicznych w farbach dyspersyjnych o niskiej zawartości VOC (VOC z pojemnika)
PN-EN ISO 21227-1:2004	Farby i lakiery - Ocena uszkodzeń powłok z zastosowaniem cyfrowej obróbki obrazu - Część 1: Informacje ogólne
PN-ISO 4628-6:1999	Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok lakierowych - Określanie intensywności, ilości i rozmiaru podstawowych rodzajów uszkodzenia - Ocena stopnia skredowania metodą taśmy
PN-ISO 4628-6:1999/Ap1:2001	Farby i lakiery - Ocena zniszczenia powłok lakierowych - Określanie intensywności, ilości i rozmiaru podstawowych rodzajów uszkodzenia - Ocena stopnia skredowania metodą taśmy
PN-ISO 6441-1:2002	Farby i lakiery - Oznaczanie mikrotwardości - Część 1: Twardość Knoopa oznaczana na podstawie pomiaru długości odcisku
PN-ISO 6441-2:2002	Farby i lakiery - Oznaczanie mikrotwardości - Część 2: Twardość Knoopa oznaczana pod obciążeniem na podstawie pomiaru głębokości odcisku

PN-ISO 7724-1:2003	Farby i lakiery - Kolorymetria - Część 1: Podstawy
PN-ISO 7724-2:2003	Farby i lakiery - Kolorymetria - Część 2: Pomiar barwy
PN-ISO 7724-3:2003	Farby i lakiery - Kolorymetria - Część 3: Obliczanie różnic barwy
PN-ISO 11503:2001	Farby i lakiery - Oznaczanie odporności na wilgoć (kondensacja nieciągła)
PN-ISO 11507:2000	Farby i lakiery - Ekspozycja powłok lakierowych na sztuczne działanie atmosferyczne - Ekspozycja na promieniowanie lamp fluorescencyjnych UV i wodę
PN-ISO 12137-1:2001	Farby i lakiery - Oznaczanie odporności na uszkodzenie - Część 1: Metoda z zastosowaniem zaokrąglonego rylca
PN-ISO 12137-2:2001	Farby i lakiery - Oznaczanie odporności na uszkodzenie - Część 2: Metoda z zastosowaniem spiczastego rylca
PN-ISO 15184:2001	Farby i lakiery - Oznaczanie twardości powłoki metodą ołówkową
10.2	Inne dokumenty
	Katalog metod zabezpieczenia przed korozją stalowych obiektów mostowych. Instytut badawczy Dróg i Mostów. Informacje, instrukcje. Zeszyt 57. Warszawa 1998
	Instrukcja malowania i renowacji pokryć malarskich wykonywanych poza wytwórnią na stalowych konstrukcjach mostowych, IBDiM Warszawa, 1989r.

ST.05.00.00. IZOLACJE I NAWIERZCHNIE NA OBIEKTACH**ST.05.01.00. IZOLACJE CIENKIE****ST.05.01.01. IZOLACJE Z FOLII PE****1. WSTĘP**

1.1. Przedmiot Specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji przeciwwilgociowej z folii PE przy wykonaniu konstrukcji płyty posadzki w hali wyższej Warsztatu Napraw Głównych MZK w Bielsku Białej objętej niniejszym Kontraktem.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji.

Specyfikacje stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w p. 1.1.

Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia obejmuje roboty opisane kodem CPV

CPV 45260000-7 Izolacje przeciwwilgociowe i wodochronne części podziemnych i przyziemi Budynków

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwilgociowej z folii PE, ułożonej pod projektowaną warstwą płyty konstrukcyjnej posadzki w hali wyższej warsztatu.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz określeniami podanymi w ST 00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Projektem, Specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1.1. Folia izolacyjna PE grubości min. 0,2mm, odporna na działanie agresywnych czynników biologicznych i chemicznych. Sposób układania i montażu ściśle wg. instrukcji i wskazan producenta, spełniająca atesty ITB i PZH

2.1.2. Na żądanie Zamawiającego, Wykonawca obowiązany jest udokumentować źródło zakupu materiałów i przedłożyć te dokumenty na piśmie wraz z atestami tych materiałów.

3. SPRZĘT

Sprzęt do wykonania izolacji. Roboty mogą być wykonywane ręcznie.

4. TRANSPORT

Rolki z folią PE - należy przewozić w opakowaniu z zachowaniem przepisów bhp i ruchu drogowego.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót oraz projekt technologiczny, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty izolacyjne .

5.2 Zgodność z Projektem

Izolacja powinna być wykonywana zgodnie z Projektem. Wszelkie odstępstwa od Projektu muszą być zaaprobowane przez Projektanta, udokumentowane zapisem dokonywanym w Dzienniku Budowy i potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

5.3. Warunki wykonania izolacji:

Roboty należy wykonywać w temperaturach nie niższych niż 4°C w momencie układania.

5.4. Podłoże pod izolacją

- podłoże być wyrównane czyste i suche, bez ostrych krawędzi.
- gładkość powierzchni powinna cechować się brakiem lokalnych progów, raków, wgłębień i wybruszeń a także brakiem wystających ziaren kruszywa itp.,
- w momencie przystąpienia do układania warstwy izolacji, powierzchnia betonu powinna być odkurzona i odłuszczona, a sam beton suchy. W przypadku dużych zanieczyszczeń powierzchni betonu należy ją wypiąskować i dokładnie odkurzyć przy pomocy sprężonego powietrza,
- wszystkie uszkodzenia powierzchni powinny być naprawione i wygładzone a wystające części skute i wyszlifowane, większe zagłębienia należy wypełnić zaprawą naprawczą, mniejsze zagłębienia należy zaszpachlować kitem.

5.5. Wykonanie izolacji

Folię należy rozwinąć w całości na powierzchnię, naciągnąć. Należy dopilnować aby folię łączyć na zakład przynajmniej 15-20cm . Zakłady łączyć ze sobą za pomocą klejów. Folię należy wywinąć na ściany do wysokości nowoprojektowanej posadzki. Należy wykonać izolację z folii w dwóch warstwach o łącznej grubości 0,4 mm

Izolacja musi szczelnie przylegać do podkładu, a jej powierzchnia powinna być gładka, bez lokalnych wgłębień lub wybruszeń. miejsca przechodzenia przez warstwy izolacyjne wszelkich przewodów instalacyjnych i elementów konstrukcyjnych powinny być uszczelnione w sposób wykluczający przeciekanie wody pomiędzy przewodami, elementami konstrukcyjnymi oraz izolacją. podczas robót izolacyjnych należy chronić układane warstwy izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz możliwością zawilgocenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Sprawdzaniu robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne polegające na:

- ocenie wizualnej powierzchni folii
- sprawdzenie szerokości i jakości połączenia zakładów izolacji

6.2. Opis badań

- 6.2.1. Sprawdzenie zgodności z Projektem należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiar wymiarów liniowych izolacji.
- 6.2.2. Sprawdzenie materiałów należy dokonać poprzez sprawdzenie dowodów dostaw i opisów opakowań.
- 6.2.3. Sprawdzenie jakości podłoża należy wykonać za pomocą łaty o długości 4 m przyłożonej w dowolnie wybranych miejscach na każde 20 m² powierzchni sprawdzając z dokładnością do 1 mm zgodność z warunkami przygotowania podłoża wg pkt. 5.4. niniejszej Specyfikacji.
- 6.2.4. Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy stwierdzając zgodność z pkt. 5.3. Specyfikacji.

6.3. Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót

Sprawdzenie należy wykonać wzrokowo dla każdej warstwy, kontrolując dla każdej z nich podane normy zużycia materiałów.

6.4. Ocena wyników badań

Jeżeli wyniki badań przewidzianych w pkt. 6.3. są pozytywne - wykonanie robót izolacyjnych należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej Specyfikacji.

W razie stwierdzenia rozbieżności w warunkach zużycia materiałów dla danej warstwy lub niestarannego wykonania, należy dokonać natychmiastowych poprawek lub wykonać dodatkową warstwę.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką miary jest metr [m²] izolacji powierzchni obiektu. Do płatności przyjmuje się ilość m² wykonanej i odebranej izolacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiory należy wykonywać dla każdej operacji wykonywanej osobno, przy czym sporządza się jeden protokół odbioru izolacji po jej całkowitym wykonaniu.

W protokole należy odnotować fakt dokonania poprawek lub warstw uzupełniających (dodatkowych) Podstawą do odbioru robót są badania obejmujące:

- sprawdzenie zgodności z Projektem,
- sprawdzenie dostarczonych materiałów
- sprawdzenie podłoża pod izolację,
- sprawdzenie warunków prowadzenia robót,
- sprawdzenie prawidłowości wykonanych robót.

Do odbioru robót wykonanych wykonawca zobowiązany jest przedłożyć:

- świadectwa dostaw materiałów,
- protokół odbiorów częściowych,
- zapisy w dzienniku budowy.

9. PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest metr kwadratowy [m²] wykonanej powłoki izolacyjnej

Cena jednostkowa uwzględnia:

- Dostarczenie, materiałów,
- Przygotowanie środków izolacyjnych.
- ułożenie poszczególnych warstw zgodnie z niniejszą Specyfikacją i Projektem.

Cena uwzględnia również odpady, ubytki i straty materiałowe oraz oczyszczenie miejsca pracy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-83/C-89091	Folie z tworzyw sztucznych. Oznaczenia wytrzymałości na rozdzieranie
PN-EN ISO 527-3:1996	Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu
PN-ISO 4593:1999	Tworzywa sztuczne. Folie i płyty. Oznaczenia grubości metodą skaningu mechanicznego

ST.05.02.01. NAWIERZCHNIA POSADZKI NA BAZIE KOMPOZYTÓW POLIMERO-MOCZNIKOWYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nawierzchni na bazie systemem kompozytu poliuretanowo-polimocznikowego o wysokiej wytrzymałości mechanicznej, termicznej, chemicznej stosowanej jako warstwa nawierzchniowa posadzki w hali wyższej Warsztatu Napraw Głównych MZK w Bielsku Białej objętej niniejszym Kontraktem.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót mostowych.

Zakres robót objętych przedmiotem zamówienia obejmuje roboty opisane kodem CPV

CPV 45432130-4 Podłoża i pokrywanie podłóg

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu nawierzchni z materiałów nawierzchniowych na bazie wieloskładnikowego materiału hybrydowego w postaci mieszaniny żywicy utwardzacza i materiału sypkiego wykonywanych na powierzchniach betonowych.

1.4. Określenie podstawowe

Określenia poddane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podanymi w ST 00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową ST, normami oraz poleceniami Inżyniera.

Układanie nawierzchni musi się odbywać zgodnie z Dokumentacją Projektową i szczegółowymi zaleceniami podanymi w katalożach produktów i szczegółowych zaleceniach technologii wykonania nawierzchni.

2. MATERIAŁY

Zestaw materiałów do wykonania kompozytowej nawierzchni posadzki składa się z :

2.1. Materiału warstwy gruntującej: bezrozpuszczalnikowej, trzykomponentowej warstwy oparty na kompozycie poliuretanowo-polimocznikowym.

2.2. Materiału warstwy podkładowej: bezrozpuszczalnikowego, samorozpływowego, wstępnie pokonfekcjonowanego systemu czteroskładnikowego betonu poliuretanowego z antypoślizgową strukturą powierzchni.

2.3. Materiału warstwy nawierzchniowej zamykającej – bezrozpuszczalnikowej, barwnej trójskładnikowej powłoki zamykającej na bazie poliuretanu z wypełniaczami.

Grubość warstwy nawierzchni powinna wynosić od 4 do 9 mm.

Dobór materiału nawierzchniowego należy do Wykonawcy i podlega uzgodnieniu z Inżynierem.

Wbudować wolno tylko taki materiał, który posiada atest producenta i Aprobatację Techniczną wydaną przez ITB lub IBDiM. Materiał musi posiadać referencje dotyczące realizacji w budownictwie przemysłowym.

2.4. Kompletny system powłokowy powinien odpowiadać następującym parametrom technicznym

L.p.	Właściwość	Jedn.	Wymagania	Metoda badania według
1	2	3	4	5
1	Wytrzymałość na zginanie	MPa	≥20	PN-85/B-04500
2	Wytrzymałość na ściskanie	MPa	≥50	PN-85/B-04500
3	Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej	°Cx10 ⁻⁶	≤ 70	PN-82/C-89021
4	Nasiąkliwość wodą	%	≤ 0,5	PN-EN ISO 62:2000
5	Odporność chemiczna po 28 dniach działania środowisk agresywnych, określona zmianą masy: - 20% roztwór kwasu siarkowego - 20% roztwór wodorotlenku sodowego - chłodziwo	%	Całkowita odporność 0 do 1,0 0 do 1,0 0 do 1,0	PN-ISO 175:2002
6	Twardość	MPa	126 +/- 10%	PN-93/C-89030-1
7	Odporność na ścieranie udarowe	Liczba obrotów aparatu RS-1	5000	ZUAT-15/VIII.09/2003
8	Przyczepność do betonu	MPa	≥1,5	PN-85/B-04500
9	Właściwości antypoślizgowe		R10	ZUAT-15/VIII.09/2003
10	Odporność na uderzenia: - powierzchnia docisku kulki - wygląd powierzchni po badaniu	mm ²	≤ 0,5 Bez zmian	ZUAT-15/VIII.09/2003
11	Ścieralność na tarczy Boehmego	mm	≤ 0,6	PN-82/B-04111
12	Emisja lotnych związków organicznych (VOC) Czas niezbędny do osiągnięcia dopuszczalnych stężeń	dni	≤ 7	ZUAT-15/VIII.09/2003
13	Reakcja na ogień	-	B _{fl} – s1 (na podłożu klasy A1 _{fl}) posadzka trudnozapalna	PN-EN 13501-1 :2004

3. SPRZĘT

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać warunkom określonym w instrukcji wykonania nawierzchni opracowanej przez producenta. Sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Transport materiałów chemicznych w szczelnych opakowaniach zabezpieczonych przed uszkodzeniem..

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże betonowe musi być wystarczająco wytrzymałe (minimalna klasa betonu podłoża B25). Powierzchnia winna być sucha, przyczepna i pozbawiona elementów nie związanych z podłożem.

Warstwy o niewystarczającej nośności lub zanieczyszczone olejami należy usunąć mechanicznie, np. za pomocą oczyszczania strumieniowo – ściernego. Przed układaniem nawierzchni podłoże należy zagruntować środkami przewidzianymi dla przedmiotowego typu nawierzchni.

Zalecane jest dobre utwardzenie pod polietylenem. Nie należy stosować konserwujących powłok płynnych ani rozpylanych. Dodatki powodujące że podłoże jest nieprzemakalne nie powinny być stosowane, jeżeli ich kompatybilność ze stosowanym systemem nie została sprawdzona. Jakakolwiek białą powłokę obecną na powierzchni betonu (w tym mleczko cementowe) należy usunąć metodami mechanicznymi przed nakładaniem warstw posadzki, inaczej bowiem może dojść do rozwarstwienia się powłok. Zalecane jest zastosowanie drewnianych pacek do wykończenia nowej powierzchni, ponieważ packi stalowe niezmiennie wywołują nadmierną białą powłokę na betonie. Zanieczyszczony beton należy oczyścić przed nałożeniem nowej nawierzchni.

Do usunięcia zanieczyszczeń można zastosować następujące metody:

- Podciśnieniowe oczyszczanie śrutem (Blastrac albo podobne urządzenie)
- Pneumatyczny młotek udarowy (skrobak) pod warunkiem, że podłoże nie jest uszkodzone
- Strugarka powierzchni betonowych
- Oczyszczanie strumieniowo-ściernie
- Szlifierka powierzchniowa - należy zachować ostrożność, aby uniknąć spolerowania podłoża
- Szlifierka bębnowa
- Obróbka strumieniem wody pod bardzo wysokim ciśnieniem

Wysokoudarowe metody przygotowywania mogą spowodować wewnętrzne spękanie osnowy betonowej i w wyniku tego obniżenie wytrzymałości. Należy zachować szczególną ostrożność w przypadku tych metod przygotowywania.

Chociaż obróbka strumieniem wody pod bardzo wysokim ciśnieniem jest bardzo skuteczna przy usuwaniu starych wykończeń i białej powłoki na betonie i odsłanianiu kruszywa w betonie, może ona pozostawić kruszywo gładkim i wypolerowanym, a to może mieć ujemny wpływ na przyczepność.

Po obróbce należy usunąć z całej powierzchni wszelki pył i luźne cząstki, włączając w to rowki i pęknięcia. Oczyszczanie podciśnieniowe (odkurzanie) to najbardziej skuteczna metoda.

5.2. Wilgotność podłoża.

Stojącą wodę należy całkowicie usunąć przez zastosowanie przemysłowego odkurzacza, po którym nastąpi osuszenie dmuchawą gorącego powietrza, grzejnikiem podczerwieni albo pistoletem do czyszczenia płomieniowego.

- a) Beton nie może być wilgotny. Powierzchnia musi być wyraźnie sucha. Wilgotność podłoża nie powinna przez cały czas przekraczać 4 % (kontrola np.za pomocą przyrządu CM).
- b) Temperatura podłoża powinna być przynajmniej 3°C powyżej punktu rosy podczas nakładania.
- c) Nie wolno nakładać warstw nawierzchni, gdy dokonuje się kondensacja atmosferyczna albo jest prawdopodobne, że wystąpi zanim zostanie uzyskane pełne utwardzenie.
- d) Należy zachować ostrożność korzystając z grzejników na propan w zimnych warunkach. Woda wytwarzana przez te grzejniki może często powodować kondensację.

Nawierzchnia może być nakładana na po minimum 10 dniach.

5.2. Przygotowanie materiału nawierzchniowego do układania

Materiał nawierzchniowy należy przygotować i wymieszać według instrukcji producenta materiału.

5.2.1. Materiał warstwy gruntującej.

Należy wlać zawartości puszkę Część 1 i puszkę Część 2 do 5 litrowego polietylenowego wiadra mieszarki i następnie:

- mieszać przez 20 sekund używając ślimakowego mieszadła typu "Epi" w wiertarce elektrycznej działającej z prędkością 1500-2000 obrotów na minutę.
- dodać torbę Części 3 i kontynuować mieszanie przez dalsze 30 sekund, albo dopóki mieszanina nie stanie się jednorodną.

Okres przydatności do użycia to w przybliżeniu 10 minut. Można mieszać wielokrotności jednostki, ale nie należy mieszać materiału więcej niż może być ułożone w ciągu 10 minut.

5.2.2. Materiał warstwy pośredniej

W celu zapewnienia należytej jakości otrzymanego produktu w trakcie mieszania należy:

- a) Ustawić mieszarkę tak blisko roboczego obszaru jak to tylko możliwe. Ważne jest utrzymanie stanowiska mieszania w czystości i unikanie rozlania przerabianych materiałów na podłoże, gdyż może to prowadzić do powstawania pęcherzy.

- b) Zapewnić, aby komponenty miały prawidłową temperaturę, najlepiej 16-22°C. Otworzyć opakowanie odpowiednio wcześniej, aby ułatwić szybką obsługę mieszarki. W przypadku jednostek polychromu celowe jest położenie pigmentu polychromu na wierzchu każdego worka części 3 przed dodaniem do mieszarki. Zapewnia to użycie poprawnej liczby opakowań pigmentu, szczególnie gdy miesza się wielokrotności jednostki.
- c) Dodać płynne komponenty - Część 1 i Część 2 do mieszarki i mieszać przez 30-60 sekund, aby uzyskać jednolite rozprowadzenie. Niektóre z wielkich mieszarek nie mieszają skutecznie małej ilości płynów, w którym to przypadku może być konieczne wstępne zmieszanie Części 1 i Części 2 w oddzielnym pojemniku przed dodaniem do mieszarki. Można to skutecznie uczynić wolnobieżną wiertarką z głowicą do mieszania farb. Należy unikać nadmiernego przemieszania. Unikać rozsypania zmieszanej części 1 i 2 na podłożu, ponieważ będzie to prowadzić do powstawania pęcherzy.
- d) Stopniowo dodawać Część 3 i opakowanie pigmentu ciągle mieszając; mieszać do chwili, gdy całość będzie całkowicie rozprowadzona, a mieszanina będzie jednolita, zazwyczaj 3-4 minuty. System powłokowy jest systemem zrównoważonym, ważne jest, aby każdy z komponentów został wszystkim dodany do mieszarki, zaniedbanie uczynienia tego może ewentualnie zakończyć się powstawaniem pęcherzy na nawierzchni.
- e) Podczas mieszania komponenty będą wydzielały ciepło; jest to korzystne, gdy komponenty są zimne, ponieważ pomoże to podwyższyć temperaturę materiałów przy mieszaniu i w ten sposób polepszyć ich urabialność. Jednakże, gdy przechowywane komponenty będą już ciepłe, należy unikać nadmiernego mieszania, ponieważ chemiczna reakcja utwardzająca przebiegać będzie ze zbyt dużą prędkością, co doprowadzi do skrócenia dysponowanego czasu przerabiania.

Odpowiedni czas mieszania można ocenić z doświadczenia i zależeć on będzie od poszczególnego gatunku, skuteczności mieszarki i liczby mieszanych jednostek. Poniższa tabela powinna być wykorzystywana jako przewodnik (nie dotyczy powłok gruntujących)

Temperatura komponentu (°C)	Czas mieszania po dodaniu Części 3 (minimum)
<10	5
10 do 14	5
15 do 19	4
20 do 24	3
>25	2

W momencie gdy czas mieszania zostanie już dokładnie określony, należy utrzymywać go stałym przez cały okres układania. Duże zmiany czasu mieszania mogą powodować odchylenia odcienia i faktury powierzchni.

- f) Ostatecznie wymieszany produkt należy natychmiast nałożyć na podłoże.

5.2.3. Materiał warstwy zamykającej

W celu zapewnienia należytej jakości otrzymanego produktu w trakcie mieszania należy:

- a) Wymieszać części 1 i 2 razem przez 30 sekund używając mieszadła do farby w wolnobieżnej wiertarce elektrycznej a następnie dodać część 3 i mieszać przez dalsze 1-3 minuty zależnie od temperatury i wydajności mieszarki.
- b) Nie należy mieszać więcej niż jedną jednostkę jednocześnie. Dopuszczalny okres użycia warstwy wierzchniej jest stosunkowo krótki, mieszanie więcej niż jednej jednostki na raz, z wyjątkiem bardzo wielkich terenów otwartych, utrudni utrzymywanie mokrej krawędzi w styku warstw, a to pociągnie za sobą odchylenia barwy i połysku w wykończonej podłodze. Szybkie wymieszanie i nałożenie pojedynczych porcji mieszaniny zapewnia najbardziej jednolity wygląd.

5.3. Metody układania

5.3.1. Układanie warstwy gruntujących.

Zmieszany materiał należy przelać do przemysłowej kuwety malarskiej i nakładać wałkiem, dbając, aby nie powstawały kałuże. Materiał należy nakładać dookoła krawędzi obszarów i do rowków kotwiących przy pomocy szczotki, aby zapewnić równomierne rozprowadzenie.

Gruntowi należy pozwolić schnąć przez minimum 8 godzin i maksimum 48 godzin przed położeniem kolejnej warstwy nawierzchni (zakładając temp. otoczenia 20°C). Przy niskich temperaturach i niskiej wilgotności czasy te można wydłużyć. Przed nakładaniem następnych warstw powierzchnia powinna być sucha przy dotknięciu.

Jeśli powłoka gruntu zostanie pozostawiona niepokryta na więcej niż 48 godzin, konieczne będzie mechaniczne przygotowanie powierzchni, aby uzyskać strukturę powierzchni odpowiednią dla nałożenia pokrycia głównego. Może to wymagać powtórnej zagruntowania.

Uwaga: Jeżeli 1 kg albo więcej zmieszanego materiału zostanie pozostawione w pojemniku mieszania na więcej niż 10 minut, to zareaguje on silnie wydzielając znaczne ilości ciepła. Należy tego unikać i pojemnik odstawić na bok do chwili, gdy reakcja zakończy się, jednak żadne szkodliwe opary nie są przy tym wydzielane.

5.3.2. Układanie warstwy pośredniej.

Po rozłożeniu wymieszanego materiału na podłożu należy niezwłocznie przystąpić do jego rozprowadzania po powierzchni stosując się do poniższych zaleceń:

- a) Rozmieszany materiał należy rozlać na podłożu i rozprowadzić do poprawnej grubości packą albo grabkami z odpowiednimi sprawdzianami głębokości.
- b) Lekko zatrzeć packą fragmenty przy krawędziach, aby usunąć ślady pozostawione przez grabki.
- c) Lekko przewałkować powierzchnię kolczastym wałkiem. Głównym celem kolczastego wałka jest wytworzenie równej powierzchni żywicznej. Kolczasty wałek można używać do usunięcia śladów grabek, ale należy to traktować jako wałkowanie dodatkowe. W takich przypadkach należy wałkować podkład na pełną głębokość aby usunąć ślady grabek, a następnie przewałkować lekko ponownie, aby nanieść żywicę na powierzchnię. Należy wystrzegać się odrzucania żywicy na już rozprowadzoną nawierzchnię przez zbyt agresywne użycie kolczastego wałka, ponieważ może wywoływać to wady powierzchni.
- d) Jeżeli płynność podkładu jest niewystarczająca i na powierzchni pozostają widoczne ślady kołków, grabek nawet po wałkowaniu kolczastym wałkiem, wtedy należy spróbować następujących środków zaradczych:
 - należy pominąć pigment,
 - należy pominąć Część 4 składnika warstwy pośredniej
 - Podłoże należy zagruntować albo pokryć obrzutką
 - Należy podwyższyć temperaturę materiału
 - Należy podwyższyć temperaturę samego podłoża lub jednocześnie podłoża i otoczenia.

Zaniedbanie wynikające z niedopełnienia zaleceń wymienionych w powyższym punkcie mogą spowodować, że otrzymana nawierzchnia będzie odznaczała się kiepską estetyką, zmienną fakturą powierzchni i wykończeniem poniżej oczekiwanego standardu.

Wykonywanie posypki

Na utwardzającej się warstwie podkładowej wykonuje się posypkę zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- a) Posypkę z kruszywa należy nakładać na utwardzającą się warstwę podkładową. Jeżeli rozsypywanie jest wykonywane ręcznie, należy zadbać, aby rozsypywane kruszywo było rozprowadzone na całej powierzchni w sposób równomierny. Aby zapewnić równomierny rozkład kruszywa na powierzchni można stosować metody mechaniczne, takie jak pistolet z lejem samowyladowczym albo urządzenie z naczyniem do nadmuchu.
- b) Decydującym czynnikiem mającym wpływ na jakość otrzymanej nawierzchni jest **czas**, w którym wykonuje się posypkę.
 - Zbyt wcześnie - powierzchnia stanie się nierówną.
 - Zbyt późno - kruszywo nie wniknie wystarczająco.
 - Dla zapewnienia długoterminowych własności zasadniczą sprawą jest, aby nasyp był nałożony wystarczająco wcześnie, by pozwolić na absorpcję do powierzchni.
- c) W temperaturze 20°C rozsypywanie kruszywa powinno zostać rozpoczęte, gdy dwie do trzech porcji mieszanki podkładu zostały nałożone na podłoże. Taki sam odstęp czasowy należy zachowywać w toku dalszego nakładania. Należy go zmniejszyć przy wyższych temperaturach do jednej - dwu porcji mieszanki i powiększyć przy niższych temperaturach do trzech - czterech porcji mieszanki.
- d) Gdy kruszywo jest nakładane, powinno być widoczne, podnoszenie się żywicy z dołu na powierzchnię. Nasyp kruszywa jest następnie kontynuowany do chwili, gdy nałożony jest jej nadmiar. Intensywność nakładania wynosi 4-5 kg/m² i jest dużo wyższa niż zwykle stosowana dla innych systemów z posypką. Taki poziom nasypu jest potrzebny, aby uzyskać zwarte i jednolite wykończenie.

- e) Po utwardzaniu przez noc powierzchnię należy lekko przeszlirować używając maszyny STR przed usunięciem nadmiaru piasku szczotką i odkurzaczem. Użycie szlifierki obrotowej usuwa częściowo przywarte kruszywo tworząc dużo bardziej jednolitą powierzchnię jednocześnie zmniejszając wymagany wydatek materiału przy nakładaniu warstwy zewnętrznej zamykającej. Jeżeli piasek z nadmiaru jest czysty i suchy, to może on być ponownie użyty jako materiał posypki.

5.3.3. Układanie warstwy zamykającej

Natychmiast po rozmieszczeniu należy rozlać całą wymieszaną porcję warstwy wierzchniej zamykającej na posadzkę i rozprowadzić miękkim wałkiem z gąbki, a następnie przewałkować wałkiem ze średnim włosiem, aby usunąć nadmiar i wytworzyć jednolitą fakturę i wygląd.

Wałek ma za zadanie usunięcie nadmiaru materiału z zagłębień między ziarnami kruszywa, wałka nie stosuje się w celu rozprowadzenia warstwy zewnętrznej. Wałek dla zapewnienia jednolitej faktury należy utrzymywać wolnym od nawarstwiającego się materiału. Osiąga się to przez regularne zwałkowanie nadmiaru osadu warstwy zewnętrznej albo na podkład (warstwę pośrednią), albo na kawałek tektury.

Aby zmniejszyć możliwość odchylenia barwy i połysku, nie wałkować więcej niż 5cm po poprzednio nałożonej porcji mieszaniny warstwy zewnętrznej.

Nie należy nakładać warstwy zamykającej, gdy kondensacja atmosferyczna występuje albo prawdopodobnie wystąpi zanim zostanie osiągnięte pełne utwardzenie, tj. kiedy punkt rosy jest osiągnięty, albo gdy temperatura otoczenia albo podłoża jest w obrębie 3°C od punktu rosy. Zwykle, pełna utwardzenie zostaje osiągnięte po 24 godzinach, ale w bardzo zimnych albo bardzo suchych warunkach okres osiągnięcia pełnego utwardzenia może ulec przedłużeniu do 48 godzin.

5.4. Warunki BHP

Podczas prac należy stosować się do przepisów i wskazówek podawanych przez producenta. Nie wolno zbliżać się z otwartym ogniem ani spawać.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

6.2.1. Zasady ogólne

- Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót wynikających z ustaleń niniejszej Specyfikacji.
- Do obowiązków Inżyniera należy porównanie uzyskanych wyników badań z wymaganiami zawartymi w niniejszej Specyfikacji.

6.2.2. Kontrola materiałów

- Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji Aprobata Techniczne ITB i atesty materiałów.
- Inżynier obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

6.2.3. Kontrola przygotowania podłoża

Wykonawca zobowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań podłoża.

6.2.4. Kontrola wykonanych robót

Po wykonaniu robót Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inżynierowi do akceptacji wyniki badań:

- wytrzymałości podłoża na odrywanie metodą określoną "pull off", przy średnicy krążka próbnego Ø50mm (wg zasady 1 oznaczenie na 50m², przy minimum 5 oznaczeniach wg PN-92/B-01814);
- wytrzymałości warstwy zastosowanego materiału na odrywanie metodą określoną "pull off", przy średnicy krążka próbnego Ø50mm (wg zasady 1 oznaczenie na 25m², przy minimum 5 oznaczeniach wg PN-92/B-01814);
- grubości wykonanej powłoki lub wyprawy zmierzonej w oderwanej próbce metodą "pull off".

Wyniki te powinny być zgodne z wymaganiami przedstawionymi dla tych materiałów w punkcie 2.4. Specyfikacji.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1m² (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej powierzchni posadzki.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Szczegółowe zasady odbioru robót

Odbiorowi podlegają:

- roboty ulegające zakryciu w trakcie zabezpieczania powierzchni betonu (przygotowanie podłoża);
- roboty po ich całkowitym zakończeniu (odbiór końcowy).

Podstawą odbioru jest pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy wykonania robót określonego rodzaju, zgodnie z zakresem podanym w Dokumentacjach Projektowych, wymaganiami zawartymi w Specyfikacji oraz wyrażenie zgody na przystąpienie przez Wykonawcę do realizacji kolejnej fazy robót.

Podstawą odbioru końcowego jest pisemne stwierdzenie przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia wszystkich robót związanych z wykonaniem powłokowej warstwowej posadzki na powierzchni betonu i spełnienia wymagań określonych w Dokumentacjach Projektowych i niniejszej Specyfikacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawą płatności jest cena jednostkowa 1m² (metr kwadratowego) wykonanej i odebranej powierzchni posadzki, która obejmuje:

- zakup, dostawę i magazynowanie materiałów, konstrukcji lub wyrobów potrzebnych do wykonania robót;
- projekt organizacji robót;
- użycie urządzeń pomocniczych niezbędnych do wykonania lub zabezpieczenia robót prowadzonych przy odbywającym się ruchu drogowym na obiekcie;
- przygotowanie podłoża;
- wykonanie warstwowego systemu nawierzchni posadzki;
- zabezpieczenie terenu przed zanieczyszczeniem środowiska;
- wykonanie wymaganych badań;
- uporządkowanie i oczyszczenie miejsca pracy;
- utylizacja odpadów.

W cenie jednostkowej mieszczą się również odpady i materiały pomocnicze.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-B-01814:1992

Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Metoda badania przyczepności powłok ochronnych

SST.06.00.00. ODWODNIENIE**SST.06.01.02. ELEMENTY KANALIZACJI I ODWODNIENIA - ODWODNIENIE LINIOWE****1. WSTĘP**

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji odwodnienia liniowego, dla robót objętych niniejszym kontraktem.

1.2. Zakres stosowania ST

ST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.4. Określenia podstawowe

Kanał - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Studzienka ściekowa - studzienka służąca od odebrania wód opadowych bezpośrednio z umocnionego dna rowu, wyposażona w kratę wpustową.

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Pozostałe stosowane określenia są zgodne z polskimi, odpowiednimi normami oraz definicjami podanymi w ST 00.00.00. "Wymagania Ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST 00.00.00. "Wymagania Ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały stosowane przy wykonywaniu kanalizacji i odwodnienia liniowego:

1. Elementy studzienek kanalizacyjnych S1, S2:

- Kineta końcowa odpływowa TEGRA 600/160
- Kineta przepływowa typ I TEGRA 600/160 ($\alpha=0^{\circ}$)
- Rura karbowana fi 600/670 + uszczelki
- Właz żeliwny typ D400 fi 707/680mm
- Wkładki in-situ D=110 mm
- Kolanka PCV fi 110 , 90°
- Rura PCV fi 110

2. Elementy odwodnienia liniowego kanałów K1,K2

- skrzynka odpływowa fi 110, krawędź żeliwna – niska
- odwodnienia liniowe: 190/200, 190/195, 185/190, 180/185, 175/180, 170/175, 165/170, 160/165 (polimerobeton)
- ścianka pełna z polimerobetonu
- ruszt w poprzeczne mostki, klasa obciążenia D400 (żeliwo sferoidalne)

3. **SPRZĘT**

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Kierownika Projektu.

Do Robót montażowych można użyć następującego sprzętu:

- wciągarka ręczna lub mechaniczna,
- dźwig,
- koparka,
- urządzenia ręczne

4. **TRANSPORT**

Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta. Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie materiału powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

5. **WYKONANIE ROBÓT**

5.1. Wykonawca przedstawi Kierownikowi Projektu do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana kanalizacja i odwodnienie liniowe.

5.2 Należy dokonać wymiany istniejących studzienek kanalizacyjnych na studzienki $\varnothing 600$ z włazami żeliwnymi w klasie obciążenia D400. Po dokonaniu montażu studzienek należy dokonać sprawdzenia działania wykonanego systemu. Równoległe z wymianą studzienek należy przeprowadzić montaż skrzynek odpływowych systemu odwodnienia liniowego z jednoczesnym włączeniem ich do studzienek. W trakcie wykonywania podłączenia skrzynek odpływowych odwodnienia liniowego do studzienek może okazać się konieczne rozebranie warstwy podbudowy w miejscach połączeń skrzynek ze studzienkami. Po wykonaniu połączenia należy sprawdzić poprawność wykonanych połączeń, a po przeprowadzeniu próby działania systemu należy uzupełnić zdemontowaną podbudowę betonem B25 (C20/25). Po wykonaniu napraw i instalacji elementów głównych kanalizacji należy całą powierzchnię podbudowy doprowadzić do stanu pozwalającego na ułożenie warstwy izolacji. W tym celu należy całą powierzchnię podbudowy oczyścić z zanieczyszczeń, pyłu kurzu i luźnych fragmentów betonu, a następnie oczyszczoną powierzchnię wyrównać w miejscach gdzie jest to konieczne lub gdzie nastąpiły uszkodzenia. Wyrównanie należy wykonać z betonem B25 (C20/25) lub zaprawami niskoskurczowymi. Na warstwie wyrównawczej należy wykonać warstwę izolacyjno-odcinającą z grubej folii o grubości min. $2 \times 0,2$ mm. Korytka odwodnienia liniowego należy rozmieścić równoległe do osi podłużnej hali w osiach bram. Dokładne usytuowanie podano na rysunkach technicznych. Korytka należy rozmieścić w taki sposób aby uzyskać zakładane spadki, oraz aby kierunek uzyskanych spadków był zgodny z dokumentacją projektową tj. w kierunku zainstalowanych skrzynek odpływowych.

Po wykonaniu płyty konstrukcyjnej posadzki należy przystąpić do wykonania odwodnień liniowych. Do wykonania odwodnienia liniowego przewidziano zastosowanie systemu składającego się z kształtek polimerobetonowych wraz z rusztem żeliwnym sferoidalnym w podłużne mostki w maksymalnej klasie obciążenia E400 (wg PN-EN 1433:2005). Korytka odwodnienia liniowego należy rozmieścić równoległe do osi podłużnej hali w osiach bram w uprzednio przygotowanych kanałach. Dokładne usytuowanie podano na rysunkach technicznych. Korytka należy rozmieścić w taki sposób aby uzyskać zakładane spadki, oraz aby kierunek uzyskanych spadków był zgodny z dokumentacją projektową tj. w kierunku zainstalowanych skrzynek odpływowych. Kanały odwodnienia liniowego należy osadzić na zaprawach cementowych grubości 10 mm i wytrzymałości na ściskanie min 40

MPa lub na zaprawach bezskurczowych. Przestrzenie pomiędzy ściankami bocznymi odwodnienia i krawędzią kanału należy uzupełnić zaprawami niskoskurczowymi o wysokim przyroście wytrzymałości. Wykonując montaż elementów odwodnienia oraz osadzając skrzynki odpływowe i studzienki należy kontrolować położenie wysokościowe instalowanych elementów, tak aby uzyskać rzędną góry kanału odwodnienia i wjazdu do studzienki zgodną z rzędną projektową. Przy instalacji systemu należy stosować się do instrukcji i zaleceń producentów elementów systemu odwodnienia i kanalizacji.

Uwaga!

W przypadku gdy działanie istniejącego systemu kanalizacyjnego nie budzi zastrzeżeń lub gdy wymiana studzienek na nowe niesłaby za sobą konieczność wykonania rozbiórki podbudowy płyty posadzki na dużej powierzchni, dopuszcza się możliwość pozostawienia istniejących studzienek. Dla takiego wariantu konieczne jest wykonanie korekty wysokościowej wjazdu do studzienki. W przypadku pozostawienia istniejących wjazdów należy ją wyczyścić strumieniowo ciernie i zabezpieczyć zestawem antykorozyjnym. W przypadku gdy stwierdzone zostaną uszkodzenia wjazdów dyskwalifikujące je do ponownego użycia należy zastąpić je nowymi. Decyzję o przeprowadzeniu wymiany istniejących studzienek na nowe podejmie Inspektor Nadzoru po usunięciu istniejącej płyty posadzki i ocenie stanu podbudowy pod nową płytę.

Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe i Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji - Warszawa 1996r.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Sprawdzenie zgodności wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową i wskazaniem podanymi w ST.
- 6.2. Badanie materiałów użytych do budowy na podstawie atestów producentów, porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, oględziny zewnętrzne.

6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania kanalizacji i odwodnień liniowych z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie tolerancji wykonawczych wg p. 6.4
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia elementów kanalizacji i elementów odwodnienia liniowego,

6.4. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 1 cm,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie spadku ułożonych przykanalików od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne wpustów powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

6.4. Próba wodna

Cały system odwodnienia podlega próbie wodnej. Odbiorowi podlega:

- wykonanie konstrukcji odwodnienia (kolektor z odprowadzeniem wody)
- zabezpieczenie antykorozyjnego elementów stalowych,
- próba wodna sprawności działania odwodnienia.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi są zgodnie z zestawieniem elementów w projekcie wykonawczym:

- sztuka (szt) zamontowanej, połączonej i odebranej przez Inspektora Nadzoru studzienki.
- metr (m) ułożonego, połączonego, sprawdzonego i odebranego przez Inspektora Nadzoru odwodnienia liniowego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Montaż kanalizacji deszczowej podlegają odbiorowi Robót ulegających zakryciu oraz ostatecznemu wg zasad podanych w ST 00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

9.2. Podstawa płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarowa ustalona dla danej pozycji kosztorysu.

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizne bezpośrednio wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-87/B-01170	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna, obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-92/B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych.
PN-71/H-04651	Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska.
PN-70/H-97050	Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.
PN-70/H-97051	Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali. Staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne

PN-70/H-97052	Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
PN-71/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
PN-74/C-81515	Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok.
PN-80/C-81531	Wyroby lakierowe. Określenie przyczepności powłok do podłoża oraz przyczepności międzywarstwowej.
PN-86/H-83101	Żeliwo szare. Gatunki.