

INWESTOR:

Rejonowy Zarząd Infrastruktury w Krakowie  
 ul. Mogilska 85, 30-901 Kraków

ZLECENIODAWCA:

Rejonowy Zarząd Infrastruktury w Krakowie  
 ul. Mogilska 85, 30-901 Kraków

OBIEKT:

**ROZDZIELNIE R1 i R2**

ADRES OBIEKTU:

**Kompleks Wojskowy Niedźwiedź – Skład Niedźwiedź  
 Niedźwiedź, dz. nr 314/10, obr. 0016, j.ew. 120612 5**

KATEGORIA OBIEKTU  
 BUDOWLANEGO:

**KATEGORIA XII**

TEMAT:

**Przebudowa budynków rozdzielni R1 i R2 wraz z towarzyszącą infrastrukturą, budowa ciągów pieszo-jezdnych i placów manewrowych na terenie Kompleksu Wojskowego Niedźwiedź  
 dz. nr 314/10, obr. 0016, j.ew. 120612 5 Kompleks Wojskowy Niedźwiedź**

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
Opracował	mgr inż. <b>Maciej Tumidajski</b>	-	02.2020	
	Nr zlecenia/Umowa 1/42429/DP/2019	Faza <b>PW</b>	Nr opisu <b>500</b>	Format A4
Zastrzega się wszelkie prawa wynikające z ustawy o prawie autorskim. Projekt niniejszy nie może być przerysowywany, uzupełniony lub odstąpiony komukolwiek bez pisemnej zgody HYDROBETAM, poza przypadkami uregulowanymi w umowie nr nr 1/42429/DP/2019				
Dokumentacja jest kompletna w części budowlanej i wykonana w oparciu o obowiązujące przepisy techniczno- budowlane i wytyczne zawarte w normach. Praca projektowa może być skierowana do wykorzystania.				

# **SPIS ZAWARTOŚCI**

- I. Wstęp**
- II. Ogólna Specyfikacja Techniczna Wykonania i Obioru Robót (ST)**
- III. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót (SST)**

## I.WSTĘP

### **1.Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych, dla zadania inwestycyjnego pn.” Przebudowa budynków rozdzielni R1 i R2 wraz z towarzyszącą infrastrukturą, budowa ciągów pieszo-jezdnych i placów manewrowych na terenie Kompleksu Wojskowego Niedźwiedź”.

prac podlegający opracowaniu:

- 1.Ogólna Specyfikacja Techniczna
- 2.Roboty budowlane SST -1
- 3.Roboty instalacyjne SST -2

### **2. Podstawa opracowania**

Umowa z Inwestorem

### **3.Dane ogólne**

3.1 Nazwa, adres obiektu budowlanego,

Nazwa:

Adres:           Kompleks Wojskowy – Skład Niedźwiedź

3.2 Uczestnicy procesu inwestycyjnego

Inwestor:       Rejonowy Zarząd Infrastruktury w Krakowie, ul. Mogilska 85, 30-901 Kraków.

Jednostka projektowa :

Pracownia Projektowa HYDROBETAM ul. Komorowskiego 1/14, 30-106 Kraków

# CZĘŚĆ II – SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

## CZĘŚĆ OGÓLNA /ST/

### 1.0 Określenie przedmiotu zamówienia

#### 1.1. Rodzaj, nazwa i lokalizacja ogólna przedsięwzięcia

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych dla zadania inwestycyjnego pn., „Przebudowa budynków rozdzielni R1 i R2 wraz z towarzyszącą infrastrukturą, budowa ciągów pieszo-jezdnych i placów manewrowych na terenie Kompleksu Wojskowego Niedźwiedź”.

Miejscem realizacji przedmiotu zamówienia jest teren zamknięty w rozumieniu art. 4 ust. 2a Ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 1989 nr 30, poz. 163 z późn. zm.), tekst jednolity z (Dz. U. 2016 r. poz. 1629, 1948, z 2017 r. poz. 60) – teren kompleksu wojskowego w Niedźwiedziu..

Z uwagi na funkcję obiektu i opatrzenie części infrastruktury klauzulą niejawną ZASTRZEŻONE w opracowaniu nie zostały przedstawione informacje w zakresie niejawnym.

#### 1.2 Charakterystyka przedsięwzięcia

##### 1.2.1 Przeznaczenie obiektów i rozwiązanie funkcjonalno-użytkowe

Budynek rozdzielni .

##### 1.2.2. Ogólny zakres robót

Grupy i kategorie robót występujące przy realizacji projektu:

1.Ogólna Specyfikacja Techniczna	ST-0
2.Roboty budowlane	SST –1
3.Roboty instalacyjne	SST –2

##### 1.2.3. Zakres robót przewidziany do wykonania w poszczególnych zadaniach i obiektach

#### 1.Roboty budowlane **SST –1**

##### **Przygotowanie terenu pod budowę**

##### **Roboty w zakresie burzenia , rozbiórki i demontażu** **SST-1.1**

CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

CPV 45110000-1- Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych

CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

##### **Roboty renowacyjne ścian i posadzek** **SST-1.2**

CPV 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

CPV 45410000-4 Tynkowanie

CPV 45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian

CPV 45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie

CPV 45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

CPV 45452000-0 Zewnętrzne czyszczenie budynków

CPV 45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

CPV 45453100-8 Roboty renowacyjne

##### **Ślusarka** **SST-1.3**

CPV 45421000-4 - Roboty w zakresie stolarki budowlanej

CPV 45421100-5 - Instalowanie drzwi i okien, i podobnych elementów

##### **Hydroizolacja ścian i płyty stropowej** **SST-1.4**

CPV 45320000-6 - Roboty izolacyjne

CPV: 45321000-3 Izolacja cieplna

CPV 45324000-4 Roboty w zakresie okładziny tynkowej

##### **Nawierzchnie chodników i placów** **SST-1.5**

CPV 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg

CPV 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

<b>2.Roboty instalacyjne</b>	<b>SST-2</b>
<b>Roboty w zakresie odwodnienia terenu</b>	<b>SST-2.1</b>
CPV 45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych	
CPV 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej	
CPV 45232452-5 Roboty odwadniające	
<b>Instalacje wentylacji</b>	<b>SST-2.2</b>
CPV 45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	
<b>Instalacje Elektryczne</b>	<b>SST-2.3</b>
CPV 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach	
CPV45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne	
CPV 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych	
CPV 45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego	
CPV 45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych	
<b>Ochrona odgromowa</b>	<b>SST-2.4</b>
CVP 45312310-3 - Ochrona odgromowa	
CVP 45312311-0 - Montaż instalacji piorunochronnej	

**1.3 Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót**

**1.3.1 Spis projektów i rysunków wykonawczych**

**1.3 Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót**

**1.3.1 Spis projektów i rysunków wykonawczych**

Przetargowa Dokumentacja Projektowa będzie zawierać opis i następujące rysunki:

Cz. arch. bud.

Nr	Nazwa Opis	podziałka
100	Projekt zagospodarowania terenu	1:500
101	Budynek rozdzielni R1	1:50
102	Budynek rozdzielni R2	1:50
103	Zestawienie drzwi rozdzielni R1 i R2	1:50
104	Elewacje rozdzielni R1	1:100
105	Elewacje rozdzielni R2	1:100
106	Detale	

Cz. Inst.kan.-went.

Nr	Opis	
200	Plan sytuacyjny	1:500
201	Budynek rozdzielni R1	1:50
202	Budynek rozdzielni R2	1:50
203	Szczegóły	-

Cz. inst.elekt.

Nr	Nazwa Opis	
301	Rozdzielnia R1. Rzut.	1:50
302	Rozdzielnia R1. Instalacja odgromowa.	1:50
303	Rozdzielnia R2. Rzut.	1:50
304	Rozdzielnia R2. Instalacja odgromowa.	1:50
305	Rozdzielnia R1 i R2. Schemat ideowy – część 1.	
306	Rozdzielnia R1 i R2. Schemat ideowy – część 2.	
307	Rozdzielnia R1 i R2. Schemat ideowy – część 3.	

308 Rozdzielnia R1 i R2. Rozmieszczenie aparatury.

1:5

Przedmiary robót.

Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawarte w opisach projektowych.

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy opracować dokumentację dokumentację powykonawczą .

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją kontraktową i techniczną, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami zarządzającego realizacją umowy. Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej.

#### **1.4 Definicje i skróty**

##### **Aprobata techniczna**

Pozytywna ocena techniczna materiału lub wyrobu, dopuszczająca do stosowania w budownictwie, wymagana dla wyrobów, dla których nie ustalono Polskiej Normy. Zasady i tryb udzielenia aprobat technicznych oraz jednostki upoważnione do tej czynności określone są w drodze Rozporządzenia właściwych Ministrów

##### **Atest**

Świadectwo oceny wyrobu lub materiału pod względem, jakości i bezpieczeństwa użytkowania wydane przez upoważnione instytucje państwowe i specjalistyczne placówki naukowobadawcze

##### **Bezpieczeństwo realizacji robót budowlanych**

Zgodnie z przepisami bhp warunki wykonania robót budowlanych, ale także prawidłowa organizacja placu budowy i prowadzonych robót oraz ubezpieczenie wykonawcy od odpowiedzialności cywilnej w związku z ryzykiem zawodowym

##### **Budowa**

Wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, przebudowa oraz modernizacja obiektu budowlanego

##### **Budynek**

Obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach

##### **Certyfikat**

Znak bezpieczeństwa materiału lub wyrobu wydany przez specjalistyczną, upoważnioną jednostkę naukowo-badawczą lub urząd państwowy, wskazujący, że zapewniona jest zgodność wyrobu z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych

##### **Dokładność wymiarów**

Zgodność wymiarów wykonanego przedmiotu z przyjętymi założeniami lub z dokumentacją techniczną

##### **Dokumentacja budowy**

Ogół dokumentów formalno-prawnych i technicznych niezbędnych do prowadzenia budowy. Dokumentacja budowy obejmuje:

- Zgłoszenie budowy wraz z załączonym projektem budowlanym
- Dziennik budowy
- Oświadczenia kierowników robót potwierdzające wykonanie robót zgodnie z przepisami, projektem i zasadami wiedzy technicznej
- Operaty geodezyjne
- Książki obmiarów

##### **Dziennik budowy**

Urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót. Dziennik budowy jest wydawany przez właściwy organ nadzoru budowlanego

##### **Elementy robót**

Wyodrębnione z całości planowanych robót ich rodzaje, bądź stany wznoszonego obiektu, służące planowaniu, organizowaniu , kosztorysowaniu i rozliczaniu inwestycji

##### **Impregnacja**

Powierzchniowe lub wgłębne zabezpieczenie materiału budowlanego (betonu, drewna itp.) preparatami chemicznymi przed szkodliwym działaniem środowiska zewnętrznego (np.: agresją chemiczną) szkodników biologicznych i ognia

**Inspektor nadzoru budowlanego**

Samodzielna funkcja techniczna w budownictwie związana z wykonywaniem technicznego nadzoru nad robotami budowlanymi, która może sprawować osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane i będąca członkiem Izby Inżynierów Budownictwa

**Kierownik budowy**

Samodzielna funkcja techniczna w budownictwie związana z bezpośrednim kierowaniem organizacją placu budowy i procesem robót budowlanych, która może sprawować osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia budowlane i będąca członkiem Izby Inżynierów Budownictwa

**Klasa betonu**

Liczbowy symbol określający wytrzymałość betonu na ściskanie w warunkach normowych

**Kontrola techniczna**

Ocena wyrobu lub procesu technologicznego pod kątem jego zgodności z Polskimi Normami, przeznaczeniem i przydatnością użytkową

**Kosztorys**

Dokument określający ilość i wartość robót budowlanych sporządzony na podstawie dokumentacji projektowej, przedmiaru robót, cen jednostkowych robocizny, materiałów, narzutu kosztów pośrednich i zysku

**Kosztorys ofertowy**

Wyceniony kompletny kosztorys ślepy

**Kosztorys ślepy**

Opis robót w kolejności technologicznej ich wykonania z zestawieniem materiałów podstawowych

**Kosztorys powykonawczy**

Sporządzone przez wykonawcę robót zestawienie ilościowo-wartościowe zadania z uwzględnieniem wszystkich zmian technicznych i technologicznych dokonywanych w trakcie realizacji robót.

**Materiały budowlane**

Ogół materiałów naturalnych i sztucznych, stanowiących prefabrykaty lub półfabrykaty służące do budowy i remontu wszelkiego rodzaju obiektów budowlanych oraz ich części

**Nadzór autorski**

Forma kontroli, wykonywanej przez autorów projektu budowlanego inwestycji, w toku realizacji robót budowlanych, polegająca na kontroli zgodności realizacji z założeniami projektu oraz wskazywaniu i akceptacji rozwiązań zamiennych

**Nadzór inwestorski**

Forma kontroli, sprawowanej przez inwestora w zakresie jakości i kosztów realizowanej inwestycji

**Norma zużycia**

Określa technicznie i ekonomicznie uzasadnioną wielkość (ilość) jakiegoś składnika niezbędną do wytworzenia produktu o określonych cechach jakościowych

**Obiekt budowlany**

Budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi, budowla stanowiąca całość techniczno –użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami

**Obmiar**

Wymierzenia, obliczenia ilościowo – wartościowe faktycznie wykonanych robót

**Polska Norma**

Dokument określający jednoznacznie pod względem technicznym i ekonomicznym najistotniejsze cechy przedmiotów. Normy w budownictwie stosowane są m.in. do materiałów budowlanych, metod, technik i technologii budowania obiektów budowlanych

**Protokół odbioru robót**

Dokument odbioru robót przez inwestora od wykonawcy, stanowiący podstawę żądania zapłaty

### **Przedmiar**

Obliczone ilości robót na podstawie dokumentacji projektowej, ewentualnie z natury (przy robotach remontowych) w celu sporządzenie kosztorysu

### **Przepisy techniczno wykonawcze**

Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane ich usytuowanie oraz warunki użytkowania obiektu budowlanego

### **Roboty budowlane**

Budowa, a także prace polegające na montażu, modernizacji, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

### **Roboty zabezpieczające**

Roboty budowlane wykonywane dla zabezpieczenia już wykonanych lub będących w trakcie realizacji robót inwestycyjnych. Konieczność wykonania robót zabezpieczających może wynikać

z projektu organizacji placu budowy. Albo są to też roboty nieprzewidziane, niezbędne do wykonania prac w celu zapobieżenia awarii lub katastrofie budowlanej. Roboty zabezpieczające mogą wystąpić na obiekcie w chwili podjęcia przez inwestora decyzji o przerwaniu robót na czas dłuższy a stan zawansowania obiektu wymaga wykonania tych robót dla ochrony budowli przed wpływami atmosferycznymi lub zapobieżenia wypadkom

### **Roboty zanikające**

Roboty budowlane, których efekty są zakrywane w trakcie wykonywania kolejnych etapów robót

### **Rusztowania**

Konstrukcja jednorazowa (na ogół drewniana) systemowa wielokrotnego użytku, lub specjalna służąca jako pomost roboczy do wykonywania robót na poziomie przekraczającym dopuszczalną przepisami bezpieczną pracę na wysokości

### **Wada techniczna**

Efekt niezachowania przez wykonawcę reżimu technologicznego powodujący ograniczenie lub uniemożliwiający korzystania z wyrobu zgodnie z jego przeznaczeniem, za co odpowiedzialność ponosi wykonawca

### **Zadanie budowlane**

Cześć przedsięwzięcia budowlanego stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolna do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji technologiczno-użytkowych.

### **Znak bezpieczeństwa**

Prawnie określone oznakowanie nadawane towarom i wyrobom, które uzyskały certyfikat

**Konstrukcja murowa** – konstrukcja powstająca na placu budowy w wyniku ręcznego spojenia elementów murowych zaprawą murarską.

**Nawierzchnia: konstrukcja** składająca się z jednej lub kilku warstw słuŝących do przejmowania i rozkładania obciąŝeń od ruchu na podłoŝe

**Warstwa wyrównawcza:** warstwa o zmiennej grubości ułoŝona na istniejącej warstwie, w celu uzyskania odpowiedniego profilu potrzebnego do ułoŝenia kolejnej warstwy o wymaganej grubości

**Podbudowa:** główny element konstrukcyjny nawierzchni; podbudowamoŝe być ułoŝona w jednej lub kilku warstwach określanych jako podbudowa górna, dolna itd.

## **2. Prowadzenie robót**

### **2.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, poleceniami nadzoru autorskiego i przedstawiciela Zamawiającego zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy – Prawo budowlane. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową i ściśle przestrzeganie harmonogramu robót oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem technicznym, wymaganiami specyfikacji technicznych i programu zapewnienia jakości,



projektu organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie zarządzający realizacją umowy, zostaną poprawione przez wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie technicznym i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

## **2.2.Przekazanie placu budowy**

Zamawiający protokolarnie przekaze wykonawcy plac budowy w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy. W czasie przekazania placu zamawiający przekazuje wykonawcy:

1) dokumentację techniczną określoną w p.1.3

### **2.2.1 Ochrona i utrzymanie placu budowy**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób satysfakcjonujący Zamawiającego. Może on wstrzymać realizację robót jeśli w jakimkolwiek czasie wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne .W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu szynowego, kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną. Wykonawca będzie także odpowiedzialny do czasu zakończenia robót za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt. Przed rozpoczęciem robót wykonawca umieści, w miejscach i ilościach określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 roku w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki ( wraz z póź.i zm.), tablice informacyjne oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

### **2.2.2 Ochrona własności i urządzeń**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji naziemnych i podziemnych urządzeń znajdujących się w obrębie placu budowy, takich jak rurociągi i kable etc. Przed rozpoczęciem robót wykonawca potwierdzi u odpowiednich władz, które są właścicielami instalacji

i urządzeń, informacje podane na planie zagospodarowania terenu dostarczonym przez zamawiającego. Wykonawca spowoduje żeby te instalacje i urządzenia zostały właściwie oznaczone i zabezpieczone przed uszkodzeniem w trakcie realizacji robót .Wykonawca natychmiast poinformuje Zamawiającego o każdym przypadkowym uszkodzeniu tych urządzeń lub instalacji i będzie współpracował przy naprawie udzielając wszelkiej możliwej pomocy, która może być potrzebna dla jej przeprowadzenia. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania, w instalacjach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu i dokumentach dostarczonym przez zamawiającego.

### **2.2.3 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót**

W trakcie realizacji robót wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia robót, wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

#### **2.2.4 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni wyposażenia w urządzenia socjalne, oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy. Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną. Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez kogośkolwiek z jego pracowników. Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska, ani materiałów emitujących promieniowanie w ilościach wyższych niż zalecane w projekcie nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót muszą być poświadczone przez odpowiednie urzędy i władze jako bezpieczne dla środowiska. Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone, pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Zamawiający musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

### **2.3. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami**

#### **2.3.1 Przygotowanie dokumentów wchodzących w skład projektu organizacji robót**

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- 1) projekt organizacji robót :
- 2) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia-BIOZ,
- 3) program zapewnienia, jakości.

oraz w uzgodnieniu z Zamawiającym szczegółowy harmonogram robót i finansowania chyba, że zawiera go umowa.

#### **2.3.2 Projekt organizacji robót**

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Zamawiającego oraz harmonogramem robót. Powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót

Projekt organizacji robót musi uwzględniać następujące zalecenia:

- Miejsce do parkowania pojazdów budowy oraz ewentualnego złożenia materiałów budowlanych zostanie wyznaczone na placu szpitala.

- Wszyscy pracownicy i podwykonawcy a także sprzęt wykorzystywany do budowy musi posiadać zezwolenie na wjazd i wejście na teren obiektu wydane przez odpowiednie służby.
- Wszystkie wyłączenia poszczególnych pomieszczeń muszą być uzgodnione z kierownictwem z co najmniej jednodniowym wyprzedzeniem .

### **2.3.3 Szczegółowy harmonogram robót i finansowania**

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające

z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w umowie. Wykonawca przedstawi zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z wymaganiami warunków umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót.

### **2.3.4 Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy – Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji zarządzającemu realizacją umowy, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić personelowi pracę w warunkach bezpiecznych, nieszkodliwych dla zdrowia i spełniających odpowiednie wymagania sanitarne.

### **2.3.5 Program zapewnienia jakości.**

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za jakość robót. W tym celu przygotowuje program zapewnienia jakości i uzyska jego zatwierdzenie przez Zamawiającego.

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót, – BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje,
- 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,

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,
- środki transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## **2.4 Dokumenty budowy**

### **2.4.1 Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.01). Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową. Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków.

Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być przejrzyste numerowane, oznaczone i datowane przez zarówno wykonawcę jak i Zamawiającego.

W szczególności w dzienniku budowy powinny być zapisywane następujące informacje:

- data przejęcia przez wykonawcę placu budowy;
- dzień dostarczenia dokumentacji projektowej przez zamawiającego;
- zatwierdzenie przez Zamawiającego dokumentów wymaganych w p.2.3.1, przygotowanych przez wykonawcę,
- daty rozpoczęcia i zakończenia realizacji poszczególnych elementów robót;
- postęp robót, problemy i przeszkody napotkane podczas realizacji robót;
- daty, przyczyny i okresy trwania wszystkich opóźnień lub przerw w robotach;
- komentarze i instrukcje Zamawiającego;
- daty, okresy trwania i uzasadnienie jakiegokolwiek zawieszenia realizacji robót z polecenia Zamawiającego
- daty zgłoszenia robót do częściowych i końcowych odbiorów oraz przyjęcia, odrzucenia lub wykonania robót zamiennych;
- wyjaśnienia, komentarze i sugestie wykonawcy;
- warunki pogodowe i temperatura otoczenia w okresie realizacji robót mające wpływ na czasowe ich ograniczenia lub spełnienia szczególnych wymagań wynikających z warunków klimatycznych;
- dane na temat prac geodezyjnych wykonanych przed i w trakcie realizacji robót,
- szczególnie w odniesieniu do wytyczania obiektów w terenie ;
- dane na temat sposobu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie;
- dane na temat jakości materiałów, poboru próbek i wyników badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone i pobrane;
- wyniki poszczególnych badań z określeniem przez kogo zostały przeprowadzone;
- inne istotne informacje o postępie robót.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji zarządzającemu realizacją umowy. Wszystkie decyzje Zamawiającego, wpisane do dziennika budowy, muszą być podpisane przez przedstawiciela wykonawcy, który je akceptuje lub się do nich odnosi. Zamawiający jest także zobowiązany przedstawić swoje stanowisko na temat każdego zapisu dokonanego w dzienniku budowy przez przedstawiciela nadzoru autorskiego.

#### **2.4.2 Książka obmiaru robót**

Książka obmiaru robót jest dokumentem, w którym rejestruje się ilościowy postęp każdego elementu realizowanych robót. Szczegółowe obmiary wykonanych robót robione są na bieżąco

i zapisywane do książki obmiaru robót, wykorzystując opis pozycji i jednostki użyte w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, stanowiący załącznik do umowy.

#### **2.4.3 Inne istotne dokumenty budowy**

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punktach 2.4.1 i 2.4.2, dokumenty budowy zawierają też:

- a) Dokumenty wchodzące w skład umowy;
- b) Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy ;
- c) Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilnoprawne;
- d) Instrukcje Zamawiającego oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- e) Protokoły odbioru robót,
- g) Opinie ekspertów i konsultantów,
- h) Korespondencja dotycząca budowy.

#### **2.4.4 Przechowywanie dokumentów budowy**

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty zagubione będą natychmiast odtworzone zgodnie ze stosownymi wymaganiami prawa. Wszystkie dokumenty budowy będą stale

dostępne do wglądu Zamawiającego oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

## **2.5 Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy**

### **2.5.1 Informacje ogólne**

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie Zamawiającego następujących dokumentów:

- Rysunki robocze
- Dokumentacja powykonawcza
- Instrukcja eksploatacji i konserwacji instalowanych urządzeń

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez wykonawcę.

### **2.5.2 Rysunki robocze**

Elementy, urządzenia i materiały, dla których Zamawiający wyda polecenie przedłożenia wykazów, rysunków lub opisów nie będą wykonywane, używane ani instalowane dopóki nie otrzyma on niezbędnych dokumentów oraz odpowiednio oznaczonych ostatecznych rysunków roboczych. Zamawiający sprawdza rysunki jedynie w zakresie ogólnych warunków projektowania i w żadnym przypadku nie zwalnia to Wykonawcy z odpowiedzialności za omyłki lub braki w nich zawarte. Zamawiający zajmie się przedłożonymi materiałami możliwie jak najszybciej, zatwierdzi i przekaże je wykonawcy w terminie przewidzianym w umowie. Zwłoka wynikająca z ewentualnej konieczności ponownego składania dokumentów nie powoduje przedłużenia terminów określonych w umowie. Wykonawca przedkłada zarządzającemu realizacją umowy do sprawdzenia po cztery (4) egzemplarze wszystkich dokumentów w formacie A4 lub A3. W przypadku większych rysunków, które nie mogą być łatwo reprodukowane przy użyciu standardowej kserokopiarki, wykonawca złoży trzy (3) kopie dokumentu lub dostarczy jego zapis w formie elektronicznej. Rysunki robocze będą przedkładane zarządzającemu realizacją umowy w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 6 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie. Dostarczanie rysunków roboczych elementów i urządzeń współzależnych ze sobą, należy koordynować w taki sposób, aby Zamawiający otrzymał wszystkie rysunki na czas tak, żeby mógł poza przeanalizowaniem poszczególnych elementów, dokonać przeglądu ich wzajemnych powiązań. Rysunki robocze powinny być dokładne, wyraźne i kompletne. Powinny zawierać wszelkie niezbędne informacje, w tym dokładne oznaczenie elementów w odniesieniu do projektu wykonawczego i szczegółowych specyfikacji technicznych. Składanym dokumentom każdorazowo powinno towarzyszyć pismo przewodnie, zawierające następujące informacje:

- 1) Nazwa inwestycji;
- 2) Nr umowy;
- 3) Ilość egzemplarzy każdego składanego dokumentu
- 4) Tytuł dokumentu
- 5) Numer dokumentu lub rysunku
- 6) Określenie jakiego dokumentu lub rysunku rewizja dotyczy, numer rozdziału i pozycji i w specyfikacji, w którym omówione jest dane urządzenie, materiał lub element
- 7) Data przekazania

O ile Zamawiającym nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Zarządzający realizacją umowy, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

### **2.5.3 Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania**

Możliwości przerobowe wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w

umowie. Zgodnie z wymaganiami zawartymi w p. 2.3.3 wykonawca we wstępnej fazie robót przedstawia do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i finansowania, zgodnie z wymaganiami umowy. Harmonogram ten w miarę postępu robót może być aktualizowany przez wykonawcę i zaczyna obowiązywać po zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

#### **2.5.4 Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Zmiany te należy rejestrować-nanosić w kolorze czerwonym na komplecie rysunków, wyłącznie na to przeznaczonych. Wykonawca winien przedkładać zarządzającemu realizacją umowy aktualizowane na bieżąco rysunki powykonawcze, co najmniej raz w miesiącu, w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw rysunków zostanie przekazany zarządzającemu realizacją umowy.

#### **3. Zarządzający realizacją umowy**

Zarządzający w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych

z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy. Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, Zamawiający pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków. Wydawane przez nich polecenia mają moc poleceń Zamawiającego. Zgodnie z umową, wykonawca jest zobowiązany w ramach kwoty, przewidzianej w cenie ofertowej na zaplecze budowy, zorganizować zamawiającemu na placu budowy i utrzymywać do końca robót biuro Zamawiającego.

#### **4. Materiały i urządzenia**

##### **4.1 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń**

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych. Przynajmniej na jeden tydzień przed użyciem każdego materiału przewidywanego do wykonania robót stałych wykonawca przedłoży szczegółową informację o źródle produkcji, zakupu lub pozyskania takich materiałów, atestach, wynikach odpowiednich badań laboratoryjnych i próbek do akceptacji Zamawiającego. To samo dotyczy instalowanych urządzeń. Akceptacja Zamawiającego udzielona jakiejś partii materiałów z danego źródła nie będzie znaczyć, że wszystkie materiały pochodzące z tego źródła są akceptowane automatycznie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczania atestów i/lub wykonania prób materiałów otrzymanych z zatwierdzonego źródła dla każdej dostawy, żeby udowodnić, że nadal spełniają one wymagania odpowiedniej szczegółowej specyfikacji technicznej. W przypadku stosowania materiałów lokalnych, pochodzących z jakiegokolwiek miejscowego źródła, włączając te, które zostały wskazane przez zamawiającego, przed rozpoczęciem wykorzystywania tego źródła wykonawca ma obowiązek dostarczenia zarządzającemu realizacją umowy wszystkich wymaganych dokumentów pozwalających na jego prawidłową eksploatację. Wykonawca będzie ponosił wszystkie koszty pozyskania i dostarczenia na Plac Budowy materiałów lokalnych. Za ich ilość i jakość odpowiada Wykonawca. Stosowanie materiałów pochodzących z lokalnych źródeł wymaga akceptacji Zamawiającego.

##### **4.2 Kontrola materiałów i urządzeń**

Zamawiający może okresowo kontrolować dostarczane na budowę materiały i urządzenia, żeby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych. Zamawiający jest upoważniony do pobierania i badania próbek materiału żeby sprawdzić jego własności. Wyniki tych prób stanowiąc mogą podstawę do aprobaty jakości danej partii materiałów. Zamawiający jest również upoważniony do przeprowadzania inspekcji w wytwórniach materiałów i urządzeń. W czasie przeprowadzania badania materiałów i urządzeń przez Zamawiającego, wykonawca ma obowiązek spełniać następujące warunki:

- a) W trakcie badania, zarządzającemu realizacją umowy będzie zapewnione niezbędne wsparcie i pomoc przez wykonawcę i producenta materiałów lub urządzeń;
- b) Zamawiający będzie miał zapewniony w dowolnym czasie dostęp do

tych miejsc, gdzie są wytwarzane materiały i urządzenia przeznaczone dla realizacji robót.

#### **4.3 Atesty materiałów i urządzeń.**

W przypadku materiałów, dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Przed wykonaniem przez wykonawcę badań jakości materiałów, Zamawiający może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający pełną zgodność tych materiałów z warunkami podanymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych. Produkty przemysłowe muszą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań muszą być dostarczone przez wykonawcę zarządzającemu realizacją umowy. Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważną legalizację, mogą być badane przez Zamawiającego w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

#### **4.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy**

Materiały uznane przez Zamawiającego za niezgodne ze specyfikacjami technicznymi muszą być niezwłocznie usunięte przez wykonawcę z placu budowy. Jeśli Zamawiający pozwoli wykonawcy wykorzystać te materiały do innych robót niż te, dla których zostały one pierwotnie nabyte, wartość tych materiałów może być odpowiednio skorygowana przez Zamawiającego. Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Zamawiającego, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy. Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

#### **4.5 Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić, żeby materiały i urządzenia tymczasowo składowane na budowie, były zabezpieczone przed uszkodzeniem. Musi utrzymywać ich jakość i właściwości w takim stanie jaki jest wymagany w chwili wbudowania lub montażu. Muszą one w każdej chwili być dostępne dla przeprowadzenia inspekcji przez Zamawiającego, aż do chwili kiedy zostaną użyte. Tymczasowe tereny przeznaczone do składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z zarządzającym realizacją umowy, lub poza placem budowy, w miejscach zapewnionych przez wykonawcę. Zapewni on, że tymczasowo składowane na budowie materiały i urządzenia będą zabezpieczone przed uszkodzeniem.

#### **4.6 Stosowanie materiałów zamiennych**

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w projekcie wykonawczym lub specyfikacjach technicznych, poinformuje o takim zamiarze przynajmniej Zamawiającego na jeden tydzień przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia przez Zamawiającego. Wybrany i zatwierdzony zamienny typ materiału lub urządzenia nie może być zmieniany w terminie późniejszym bez akceptacji Zamawiającego.

### **5. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy oraz powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z terminami przewidzianymi w harmonogramie robót. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz być zgodny z wymaganiami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Tam gdzie jest to wymagane przepisami, wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania. Jeżeli projekt wykonawczy lub szczegółowe specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca przedstawi wybrany sprzęt do akceptacji przez

Zamawiającego. Nie może być później zmieniany bez jego zgody. Sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **6. Transport**

Liczba i rodzaje środków transportu będą określone w projekcie organizacji robót. Muszą one zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych oraz wskazaniach Zamawiającego, w terminach wynikających z harmonogramu robót. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą przez Inżyniera usunięte z terenu budowy na polecenie Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **7. Kontrola jakości robót**

### **7.1 Zasady kontroli, jakości robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów prowadzoną zgodnie z programem zapewnienia jakości omówionym w p. 2.3.5. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszelkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badania materiałów oraz jakości wykonania robót. Przed zatwierdzeniem programu zapewnienia jakości Zamawiający może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca jest zobowiązany prowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie wykonawczym i szczegółowych specyfikacjach technicznych. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych, normach i wytycznych. W przypadku gdy brak jest wyraźnych przepisów Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją umowy świadectwa stwierdzające, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

### **7.2 Pobieranie próbek**

Próbki do badań będą z zasady 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. Zamawiającymusi mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na jego zlecenie wykonawca ma obowiązek przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z jego własnej woli. Próbki dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek. W przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający.

### **7.3 Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w szczegółowych specyfikacjach technicznych, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki, do akceptacji Zamawiającego. Zamawiający będzie miał nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji. Będzie on przekazywał wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą na tyle poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Zamawiający natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy



laboratorium wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wykonawca będzie przekazywać zarządzającemu realizacją umowy kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Kopie wyników badań będą mu przekazywane na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, również przez niego zaaprobowanych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Zamawiający jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródeł ich wytwarzania, a ze strony wykonawcy i producenta materiałów zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc. Zarządzający realizacją umowy, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez wykonawcę, będzie oceniać zgodność wykonanych robót i użytych materiałów z wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, na podstawie dostarczonych przez wykonawcę wyników badań. Zamawiający może pobierać próbki i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to poleci on wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z projektem wykonawczym i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek zostaną poniesione przez wykonawcę.

#### **8. Obmiary robót**

Zasady obmiarowania i oceny zaawansowania robót określa umowa.

#### **9. Odbiory robót i podstawy płatności**

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

#### **10. Przepisy związane**

##### **10.1. Normy i normatywy**

Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi w Polsce normami i normatywami.

##### **10.2 Przepisy prawne**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakiegokolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót.

Najważniejsze z nich to:

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami.
2. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 24 kwietnia 2012 r. (Dz.U.dnia 12 czerwca 2012 r.poz. 647) w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
3. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. (Dz.U. Nr 199, Poz. 1227), o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.
4. Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr 30/1989 poz.163), tekst jednolity z dnia 8 października 2010 r. (Dz.U. 2010 nr 193 poz. 1287)
5. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 3 stycznia 2013 r. (Dz.U. 2013 poz. 46) zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497 oraz z 2010 r. Nr 34, poz. 183)
6. Rozporządzenie 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. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389)
7. Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki morskiej z 10 maja 2013 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Ministra infrastruktury w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych

wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego( Dz.U. . Nr 202, poz. 2072).

8. Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej tekst jednolity z dnia 26 sierpnia 2013 (Dz.U. 2013 poz. 1232)

9.Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 grudnia 2010 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz.U. 2010 nr 249 poz. 1673)

10.Ustawa z dnia 5 czerwca 2014 r. poz..897 o zmianie ustawy –prawo geodezyjne i kartograficzne oraz ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji (dz. u. z 2010 r. nr 193, poz. 1287,z późn. zm.1)

11. Instrukcja o ochronie przeciwpożarowej w resorcie Obrony narodowej, Ppoż. 3/2014  
Obowiązujące polskie normy i przepisy

Wykonawca będzie przestrzegał praw autorskich i patentowych. Będzie w pełni odpowiedzialny za spełnianie wszystkich wymagań prawnych w odniesieniu do używanych opatentowanych urządzeń lub metod. Będzie informował Zamawiającego o swoich działaniach w tym zakresie, przedstawiając kopie atestów i innych wymaganych świadectw.

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA/SST/ Roboty budowlane SST-1

## Przygotowanie terenu pod budowę

### Roboty w zakresie burzenia , rozbiórki i demontażu SST-1.1

CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

CPV 45110000-1- Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych

CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

#### 1. Wstęp

##### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych dla inwestycji pt. „Przebudowa budynków rozdzielni R1 i R2 wraz z towarzyszącą infrastrukturą, budowa ciągów pieszo-jezdnych i placów manewrowych na terenie Kompleksu Wojskowego Niedźwiedź”.

##### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu rozbiórki.

##### 1.3. Zakres robót objętych SST

- wykonanie wykopów do poziomu posadowienia
- usunięcie warstw izolacji przeciwwodnej (bitumicznej) z powierzchni ścian, płyty stropowej oraz płyty nakrywającej zejście do komory rozdzielni,
- roboty zabezpieczające istniejącego wyposażenia rozdzielni (demontaż pomostów, zabezpieczenie rurociągów),
- demontaże instalacji elektrycznych i wentylacyjnych,
- skucie wewnętrznych tynków,
- rozbiórka istniejącej nawierzchni betonowej.
- wywiezienie gruzu do miejsca wskazanego przez Inwestora 10 km
- wywóz i utylizacja zanieczyszczonej ziemi” (w przypadku , gdy badania potwierdzą jej zanieczyszczenie)

#### 2. Materiały

2.1. Dla robót rozbiórkowych materiały nie występują.

Materiały - wymagania dotyczące właściwości elementów.

Materiały pochodzące z rozbiórki w postaci gruzu ceglanego i betonowego powinny zostać rozdrobnione do wielkości pozwalającej usunąć go prostym sprzętem np. przenośnikami. Materiały silnie pyłące, lub szkodliwe dla zdrowia ludzi powinny być transportowane ręcznie w postaci scalonej – zabezpieczone przedprzesuwaniem i spadaniem.

Elementy stalowe należy oddać do utylizacji.

#### 3. Sprzęt

3.1. Łomy, kilofy, oskardy, młoty, łopaty, szufle, wiadra, taczki, piły do metalu i drewna, żuraw samojezdny, wciągarki ręczne lub elektryczne, elektronarzędzia samojezdne nożyce hydrauliczne.

#### 4. Transport

Transport materiałów z rozbiórki środkami transportu.

Przewożony ładunek zabezpieczyć przed spadaniem i przesuwaniem.

Materiały porozbiórkowe i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu skutecznie zabezpieczonymi szczelnie (paczkowanie) przed przypadkowym, wtórnym pyleniem lub rozsypaniem materiału.

## 5. Wykonanie robót

Sposoby bezpiecznego wykonywania robót rozbiórkowych reguluje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401). W miejscu wykonywania robót rozbiórkowych oprócz programu robót i zarządzenia lub pozwolenia na ich prowadzenie powinien znajdować się dziennik robót.

Zawiera on: oznaczenie nieruchomości, kiedy i przez kogo zostało wydane pozwolenie lub wydany nakaz na dokonanie rozbiórki, protokolarne stwierdzenie czy ściany, stropy i inne konstrukcyjne części obiektu, na których w czasie trwania robót będą musieli stawać lub przebywać pracownicy posiadają dostateczną wytrzymałość, opis środków zabezpieczających przeznaczonych do użycia w czasie trwania robót, datę założenia i usunięcia urządzeń pomocniczych przeznaczonych dla zapewnienia zdrowia i życia ludzi oraz wszelkie inne okoliczności mogące mieć wpływ na bezpieczeństwo życia lub zdrowia zatrudnionych.

Roboty rozbiórkowe należą do niebezpiecznych, dlatego teren, na którym się odbywają należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi.

Podczas wykonywania robót rozbiórkowych konieczne jest stosowanie środków ochrony indywidualnej.

W razie niemożności uniknięcia w czasie trwania robót większych ilości pyłu, pracowników należy zaopatrzyć w okulary ochronne.

W czasie trwania robót wszyscy pracownicy powinni stale pracować w hełmach.

### 5.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- teren ogrodzić i oznakować zgodnie z wymogami BHP,
- w porozumieniu z użytkownikiem zdemontować istniejące zasilanie w energię elektryczną, oraz wszelkie istniejące uzbrojenie.
- teren prac osłonić ( oddzielić) od innych pomieszczeń osłonami zabezpieczającymi przed przedostawaniem się pyłu i hałasu.

### 5.2. Roboty rozbiórkowe :

### 5.3 Rozbiórka nawierzchni - Odkopanie rozdzielni do poziomu fundowania.

### 5.4. Wykopy:

Wykopy wykonywać w oparciu o przepisy BHP i zgodnie z Polskimi Normami. Obligatoryjnie przed rozpoczęciem wykopów zabezpieczyć przed uszkodzeniem sąsiednią infrastrukturę podziemną oraz drzewa (zgodnie z wytycznymi z pkt. ochrony zieleni). Wykopy prowadzone będą do głębokości ok. 2,5-3,2m. Wykonawca robót powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar wykopu w przypadku ich wystąpienia. W przypadku stwierdzenia napływu zanieczyszczonych wód do powstałych wykopów należy je odpompować i przekazać do unieszkodliwienia.

Zakłada się, że wykopy będą nieobudowane, do maksymalnej głębokości 4,00m od poziomu terenu otaczającego wykop. Dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) o nachyleniu 2:1,
- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych o nachyleniu 1:1.25,
- w gruntach niespoistych (piaski, żwiry, pospółki) o nachyleniu 1:1.5,

Ponadto w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi wykopu na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu powierzchnia powinna być wolna od nasypów i materiałów, oraz mieć spadki umożliwiające odpływ wód opadowych.

W czasie prac ziemnych Wykonawca powinien sprawdzić podłoże gruntowe. Roboty ziemne związane z budową nasypów, skarp, należy prowadzić zgodnie z Polską Normą PN-S-02205. Wymagania dla nasypów i wykopów, a także rodzaju podłoża gruntowego pod warstwami nawierzchni powinny być zgodne z powyższą normą.

W miejscach gdzie istniejące skarpy kolidują z projektowanym ciągiem komunikacyjnym (teren północny, w narożniku ogrodzenia północno-zachodnim bocznicą kolejowej), należy wykonać makroniwelacje terenu. Będzie ona polegała na przesunięciu skarpy i wyprofilowaniu miejsca na ciąg komunikacyjny z płyt drogowych. Nie przewiduje się umocnienia wgłębnego skarp. Ich pochylenie nie powinno być większe niż 1:2. Skarpy o większym pochyleniu należy

umocnić powierzchniowo płytami ażurowymi układanymi na gruncie, kotwionymi drewnianymi palikami. Nowe skarpowania wykonać zgodnie z Polską Normą PN-S-02205.

Wymagania dla nasypów i wykopów, a także rodzaju podłoża gruntowego pod warstwami nawierzchni powinny być zgodne z powyższą normą, czyli m.in.:

Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu.

Warstwy gruntu należy zagęszczać pasami od krawędzi ku osi nasypu. Kolejną warstwę gruntu można układać po stwierdzeniu uzyskania wymaganych parametrów już ułożonej warstwy.

Uzyskanie przez grunty w budowlu ziemnej wymaganych cech nośności sprawdza się przez badania wskaźnika zagęszczenia oraz wtórnego modułu odkształcenia.

Obligatoryjnie przed rozpoczęciem wykopów zabezpieczyć przed uszkodzeniem sąsiednią infrastrukturę podziemną oraz drzewa (zgodnie z wytycznymi z pkt. ochrony zieleni).

Prace ziemne po zakończeniu robót

Nie przewiduje się wykonania nasadzeń oraz zakładania trawnika (teren leśny). Zasypanie pozostałych przestrzeni wykopów (poza warstwą drenażującą) wykonać ziemią z wykopów (z np. dodatkiem piasku) z ewentualnym usunięciem większych twardych elementów (tj. części gruzu, elementów stalowych, karpin, itp.). Pozostałą ziemię w nadmiarze, rozplantować. Domyślnie, teren wokół obiektów z czasem będzie poddawany naturalnej sukcesji roślinności leśnej. Na etapie eksploatacji, należy przeciwdziałać porastaniu terenu najbliższego siewkami drzew i krzewów (dopuszczalne są rośliny runa leśnego).

## **6. Kontrola jakości**

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST pkt. 7

Przebieg robót rozbiórkowych powinien być odnotowany w dzienniku budowy lub w specjalnie założonym dzienniku rozbiórki, który oprócz danych porządkowych powinien podawać:

- kolejność wykonywanych robót;
- opis środków zabezpieczających, które zostały użyte przy rozbiórce;
- pis okoliczności towarzyszących rozbiórce i mających wpływ na przebieg robót i bezpieczeństwo ludzi prowadzących rozbiórkę.

Podstawowe zasady bhp przy robotach rozbiórkowych:

Roboty rozbiórkowe powinien prowadzić kierownik o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu oraz zatrudniać robotników obeznanych z tego rodzaju pracami. Przez cały czas trwania robót należy pilnować, aby na plac rozbiórki nie wchodziły osoby postronne.

Materiały uzyskane z rozbiórek do ponownego wbudowania zakwalifikuje inżynier.

Ilości robót rozbiórkowych mogą ulec zmianie na podstawie decyzji Inspektora Nadzoru.

## **7. Przedmiar i obmiar**

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST pkt. 8

7.2. Jednostkami przedmiaru i obmiaru są:

- 1 m<sup>2</sup> – w odniesieniu do powierzchni;
- 1 m<sup>3</sup> – w odniesieniu do objętości;
- 1 mb – w odniesieniu do długości;
- 1 szt. – w odniesieniu do ilości jednostkowej;
- 1 komplet – w odniesieniu do ilości zamkniętych zbiorów elementów;
- 1 tona – w odniesieniu do ciężaru.

W.w. jednostki odnoszą się do materiału obmierzanego przed wyburzeniem.

## **8. Odbiór robót** - sposób odbioru robót budowlanych.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt. 9

Wszystkie wymienione roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

## **9. Podstawa płatności**

Szczegółowe zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty będą określone w umowie.

## **10. Dokumenty odniesienia** - przepisy związane

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz.U. Nr 47 poz.401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych;

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA/SST/**

**Roboty budowlane**

**SST-1**

**Roboty renowacyjne ścian i posadzek**

**SST-1.2**

CPV 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

CPV 45410000-4 Tynkowanie

CPV 45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian

CPV 45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie

CPV 45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

CPV 45452000-0 Zewnętrzne czyszczenie budynków

CPV 45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

CPV 45453100-8 Roboty renowacyjne

### **1. WSTĘP**

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiot niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót budowlanych polegających na renowacji ścian i betonu przy inwestycji pt., „Przebudowa budynków rozdzielni R1 i R2 wraz z towarzyszącą infrastrukturą, budowa ciągów pieszo-jezdných i placów manewrowych na terenie Kompleksu Wojskowego Niedźwiedź”.

1.2. Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót budowlanych przewidzianych w ramach inwestycji. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie :

- remont tynków wewnętrznych (ściany i sufity),
- reperacje elementów konstrukcyjnych
- naprawę betonów
- remont posadzek wewnętrznych i stopni zejściowych
- uszczelnienia przejść rurociągów

### **2. MATERIAŁY**

- szybkoschnąca, niekurczliwa, znakomita przyczepność do dobrze przygotowanego podłoża, bardzo dobra szczelności, znakomita wytrzymałość mechaniczna  
Kolor: szary  
Zawartość LZO: maks. 0 g/l  
Czas stosowania 30 minut od zmieszania  
Czas schnięcia dla ponownego pokrycia: po 48 godz. (farbami odpornymi na alkalia)  
Wytrzymałość na zginanie:  $\pm 6,0 \text{ N/mm}^2$   
Wytrzymałość na ściskanie:  $\pm 30 \text{ N/mm}^2$   
Punkt zapłonu: niepalny
- impregnat epoksydowy (żywica epoksydowa do impregnacji podłoża mineralnego: odporność na: wody gruntowe agresywności XA3, ścieki bytowe i z gospodarstw rolnych, odczyn pH od 4,5 do 12,5, woda pitna chlorowana i basenowa XD3, XS3, XF4, z natrysków, oleje mineralne spożywcze i transformatorowe).
- farba alkidowa, wzmacniana polimerami silikonowymi,

### **3. SPRZĘT**

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej

#### 3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania Robót

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

Przy doborze sprzętu i narzędzi należy uwzględnić również wymagania producenta.

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

- a) do przygotowania podłoża – młotki, szczotki druciane, odkurzacze przemysłowe, urządzenia do mycia hydrodynamicznego, urządzenia do czyszczenia strumieniowości, termometry elektroniczne, wilgotnościomierze elektryczne, przyrządy do badania wytrzymałości podłoża,
- b) do przygotowania zapraw – betoniarki, mieszarki do zapraw, przewoźne zbiorniki na wodę, naczynia i wiertarki z mieszadłem wolnoobrotowym,
- c) narzędzia do tynku mozaikowego:
  - Mieszarka lub wiertarka wolnoobrotowa (400+500 obr/min) z mieszadłem koszykowym
  - Długa paca ze stali nierdzewnej do nanoszenia masy na powierzchnię obrabianą
  - Krótka paca ze stali nierdzewnej do usuwania nadmiaru masy i wyrównywania tynku
  - Szpachla oraz kielnia ze stali nierdzewnej
  - Samoprzylepna taśma papierowa do oddzielania powierzchni otynkowanej od nie otynkowanej i wykonywania połączeń

#### **4. TRANSPORT**

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej p.5

##### 4.2. Transport materiałów

Pojazdy do tego przystosowane. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Cement i wapno suchogaszzone luzem należy przewozić cementowozem, natomiast cement i wapno suchogaszzone workowane można przewozić dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem;

Wapno gaszone w postaci ciasta wapiennego można przewozić w skrzyniach lub pojemnikach stalowych;

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### 5.1. Wymagania dotyczące wykonania robót tynkarskich.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót naprawczych ścian i posadzek powinny być zakończone wszystkie roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy. Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż + 5 C i pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0° C. W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających. Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie. W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia tj. w ciągu 1 tygodnia zwilżane wodą.

##### 5.2. Remont tynków wewnętrznych (ściany i sufity), reperacje elementów konstrukcyjnych.

Pierwszym zabiegiem jest oczyszczenie ścian i sufitów (w tym belek podciągów) ze zdegradowanego tynku, usunąć wykwitły solne. Po odsłonięciu konstrukcji ścian (z betonu i cegły pełnej), wykonać usunięcie spoin między cegłami do głębokości ok. 1cm.

System reperacji elementów betonowych składa się z warstw:

- warstwa antykorozyjna i kontaktowa (niepowodująca korozji zbrojenia, posiadająca bardzo niski skurcz liniowy, wysoka przyczepność do betonu i stali, przyczepność: min 1 N/mm<sup>2</sup>)
- zaprawa drobnoziarnista - warstwa naprawcza (zawierająca mikrokrzemionkę; grubość warstwy: 10 - 50 mm, bardzo wysoka wytrzymałość na ściskanie: min 43 N/mm<sup>2</sup>)
- szpachla wyrównująca i uszczelniająca (grubość warstwy: 3-10mm)
- tynk cementowo-wapienny
- warstwa zewnętrzna zabezpieczająca

**Specjalne zaprawy należy stosować zgodnie z instrukcjami producenta**

##### 5.3. Elementy betonowe:

Zakres prac powinien być skierowany na usunięcie ognisk erozji i jej produktów oraz zabezpieczenie i uzupełnienie ubytków elementów betonowych.

Prace naprawcze rozpocząć od skucia luźnych skorodowanych fragmentów betonu, usunięcia zużytych i zniszczonych warstw tynków, izolacji i oczyszczenia powierzchni do „zdrowej”, nośnej warstwy. Po oczyszczeniu powierzchni betonu należy sprawdzić jego pH fenolofaleiną lub innym wskaźnikiem. W procesie karbonizacji struktura betonu utwardza się, uszczelnia, ale równocześnie dealkalizuje. Sprawdzenie to jest niezbędne, aby pod warstwą naprawczą nie zamknąć warstwy starego betonu, który nie stanowi właściwej ochrony dla stali zbrojeniowej (powodując tym samym dalszą korozję w ukryciu).

W przypadku stwierdzenia znacznej korozji betonu, zniszczone warstwy należy usunąć mechanicznie, przez hydropiaskowanie lub zmycie wodą pod bardzo wysokim ciśnieniem (pow. 100 MPa). Proponuje się wykonanie czyszczenia strumieniem wody (ze względu na uciążliwość metody piaskowania dla środowiska, wymaga odpowiedniego zabezpieczenia BHP pracowników i grozi napyleniem już oczyszczonych powierzchni).

Po wykonaniu czyszczenia podłoża należy rozpoznać obecność w nim rys: ustalić czy są ustabilizowane, czy też mogą zmieniać swoje rozwarście, czy może się przez nie sączyć woda. Naprawę rys wykonuje się metodą iniekcji ciśnieniowej, przy użyciu:

- żywic epoksydowych, gdy konieczne jest uciążenie konstrukcji (zamknięcie, wypełnienie rys statycznych, rys które nie zmieniają już swojego rozwarścia),
- mikrocementów – przy dużej rozwarości (pow. 3 mm) rys statycznych.

Ze skorodowanych prętów zbrojeniowych należy usunąć otulinę betonową aż do miejsc nieskorodowanych. Pręty zbrojeniowe oczyścić z rdzy (ręczne lub mechaniczne szrotkowanie, piaskowanie, hydropiaskowanie, hydromonitoring), do stopnia czystości Sa 2,5, tak aby uzyskały jasny, metaliczny wygląd, a potem oczyścić sprężonym, bezolejowym powietrzem i ewentualnie odtłuścić acetonem. W przypadku zastosowania metody zawierającej wodę (hydropiaskowanie lub hydromonitoring), należy zabezpieczyć powierzchnie prętów zbrojeniowych wodnymi farbami zawierającymi substancje reagujące z produktami korozji i zabezpieczające przed procesami korozyjnymi (tzw. inhibitory korozji) oraz przesypanie suszonym piaskiem kwarcowym o uziarnieniu powyżej 1 mm. Na przygotowaną powierzchnię stali zbrojeniowej należy nałożyć mineralną powłokę antykorozyjną. W przypadku dopuszczenia przez producenta, aplikację zaprawy można stosować również na wilgotną stal. Zaprawę antykorozyjną nakładać najpóźniej do 3 godzin po oczyszczeniu prętów zbrojeniowych lub po wyschnięciu dodatkowej warstwy farby antykorozyjnej przesypanej piaskiem. W przypadku stwierdzenia znacznego stopnia korozji zbrojenia konstrukcyjnego (nie stwierdzonego w trakcie oględzin budynków) należy wykonać wklejenia dodatkowych prętów, za pomocą cementu montażowego z zachowaniem normowych długości zakotwień prętów zbrojeniowych.

Po wykonaniu zabezpieczenia stali zbrojeniowej, tuż przed przystąpieniem do uzupełnienia ubytków betonu powierzchnię „starego” betonu należy obficie zwilżyć wodą i doprowadzić do stanu matowo-wilgotnego. Na tak przygotowane podłoże nałożyć warstwę kontaktową z mineralnej zaprawy. Kolejne zaprawy systemu nakładać po wstępnym przeschnięciu warstwy kontaktowej, gdy zaprawa stanie się matowo-wilgotna, czyli w ciągu 30-60 minut po nałożeniu. Zadaniem warstwy kontaktowej jest poprawienie przyczepności między „starym” betonem a materiałem wypełniającym ubytki oraz zniwelowanie niewielkich, nieuniknionych różnic we współczynniku pęcznienia, skurczu, module sprężystości, współczynniku odkształcalności termicznej (nawet jeżeli materiały do naprawy zostały dobrane zgodnie z zasadą kompatybilności).

W zależności od rozległości i głębokości ubytków w betonie stosować odpowiednie zaprawy (uziarnienie). W celu uzyskania gładkiej powierzchni muru, należy wykonać wierzchnią warstwę tynku cementowo-wapiennego (od strony wewnętrznej) a następnie go zagruntować preparatem umożliwiającym naturalną dyfuzję gazów.

#### 5.4.Elementy murowane.

W miejscach przemurowań wątkiem ceglanym wykonać wymianę silnie zawilgoconych i zerodowanych cegieł, uzupełniając nowymi cegłami pełnymi klasy 150.

#### 5.5.Uszczelnienia przejść rurociągów:



Wykonać uszczelnienia istniejących przejść rurociągów. Stosować preparaty uszczelniające trwale-plastyczne (np. szybkowiązające materiały polimerowe), mogące być aplikowane na powierzchnie zawilgocone.

#### 5.6. Remont posadzek wewnętrznych i stopni zejściowych

Wykonać remont posadzek i stopni zejściowych. Usunąć złuszczone i zdegradowane partie betonu, porowate podłoża należy zwilżyć przed aplikacją zaprawy naprawczej. Pozbyć się mechanicznie lub ręcznie rdzy z metalowych wzmocnień. Pokryć zniszczone żelazne części grubą warstwą preparatu wiążącego produkty korozji oraz zabezpieczającą części stalowe.

Powierzchnie zagruntować preparatami zwiększającymi przyczepność a następnie wykonać warstwę wykończeniową z zapraw cementowych niekurczliwych wyrównawczych przeznaczonych do wygładzania i wyrównywania nierówności posadzek. W przypadku większych nierówności, należy stosować zaprawy cementowe niekurczliwe naprawcze przeznaczone do głębszych uszkodzeń. Dla większych napraw, grubszych powłok można dodać wypełniacz materiału (piasek kwarcowy granulacji 1-5mm). Zaleca się zastosowanie produktów jednego producenta. Kompletny system powinien składać się z minimum dwóch warstw.

Posadzkę i ściany do wysokości 50 cm pokryć impregnatem epoksydowym (żywica epoksydowa do impregnacji podłoża mineralnego).

Alternatywnie posadzkę pokryć jednoskładnikową farbą alkidową, wzmacnianą polimerami silikonowymi, dzięki którym posiada wyższą odporność na uszkodzenia w porównaniu ze standardowymi farbami alkidowymi. Zabezpiecza powierzchnię przed brudem, kurzem, olejami oraz niektórymi rozpuszczalnikami.

Tynki cementowo wapienne.

Układanie różnego rodzaju tynków składa się z kilku faz:

Wyznaczenia powierzchni tynku. Do tego celu używa się pionu, sznura i gwoździ, które wbija się co 1,5 m wzdłuż długości i wysokości ściany. Dookoła wbitych gwoździ wykonuje się placki z zaprawy i wygładza je równo z główką gwoździ. Następnie między plackami narzuca się pasy z zaprawy i ściąga je równo z powierzchnią placków. Pasy te spełniają rolę prowadnic przy narzucaniu i wyrównaniu warstwy tynku. Zamiast pasów prowadzących można używać prowadnice drewniane lub stalowe. Wykonania obrutki. Obrutkę wykonuje się z zaprawy bardzo rzadkiej, o grubości nie przekraczającej 3÷4 mm na ścianach i 4 mm na suficie. Konsystencja zaprawy cementowej lub półcementowej obrutki powinna wynosić 10÷12 cm zanurzenia stożka. Wykonania narzutu. Narzut stanowi druga warstwę tynku wykonywana po lekkim stwardnieniu obrutki i skropieniu jej wodą. Grubość narzutu powinna wynosić 8÷15 mm, a gęstość zaprawy nie powinna przekraczać 9 cm zanurzenia stożka. Po naniesieniu narzutu następuje równanie go za pomocą łąty. Narzut w narożach wykonuje się za pomocą pac w kształcie kątownika.

Wykonania gładzi. Gładź wykonuje się z rzadkiej zaprawy z drobnym piaskiem odsianym przez sito o prześwicie oczek 0,25÷0,5 mm. Zaprawa powinna być bardziej tłusta niż do narzutu i mieć grubość 1÷3 mm. Zaprawę narzuca się ręcznie i rozprowadza pacą. Po stężeniu gładzi zaciera się ją packą drewnianą, stalową lub z filcem, zależnie od rodzaju wykończenia tynku. W czasie zacierania należy zwilżyć tynk, skrapiając go wodą za pomocą pędzla. W przypadku tynków kat. II narzut powinien być wyrównany i zatarty jednolicie na ostro, w przypadku tynków kat. III na gładko. Marka zaprawy na narzut powinna być niższa niż na obrutkę. W czasie wysychania i dojrzewania ułożonego tynku należy zapewnić odpowiednią, swobodną cyrkulację powietrza. W pomieszczeniach wytynkowanych należy zapewnić temperaturę powyżej 5° C. Po wyschnięciu tynku, przynajmniej po 14 dniach (w zależności od warunków pogodowych) można powierzchnię tynku poddać dalszej obróbce: malować, tapetować, okładać różnymi okładzinami ceramicznymi, kamiennymi, itp.; Zawsze jednak należy pamiętać, że powierzchnia tynku powinna być zagruntowana odpowiednim środkiem (najlepiej polecanym przez producenta tynku) przed przystąpieniem do dalszej obróbki.

#### 5.7. Pomosty technologiczne

Na czas przeprowadzanych robót wewnątrz budynków rozdzielni, należy zdemontować istniejące pomosty technologiczne (zabezpieczając je, aby można je było ponownie zamontować po skończonej przebudowie budynków). Wykonać zabezpieczenia istniejącej infrastruktury (rurociągi i zawory). W trakcie ponownego montażu pomostów, zaleca się wymianę śrub je skręcających i mocujących do posadzki oraz wykonanie sprawdzenia i uzupełnienia miejsc narażonych na korozję z powodu uszkodzenia powłoki ocynku. Uzupełnienie dokonać preparatami farb „zimnego cynku” (zawierającymi min. 90% cynku (lub 80% cynku i 10% aluminium) w suchej warstwie farby rozpuszczonego w żywicach epoksydowych, metoda galwanizacji na zimno, zapewniającej ochronę antykorozyjną – katodową; min. 300 godzin testu solnego (*DIN 50021 SS*) lub 500 godzin testu solnego (*DIN 50.976*)).

## **6. Kontrola jakości robót .**

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w OST pkt. 7

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót tynkowych. Przed przystąpieniem do robót tynkowych należy przeprowadzić badania materiałów, które będą wykorzystywane do wykonywania robót oraz kontrolę i odbiór (międzyoperacyjny) podłóży.

6.2.1. Badania materiałów Badanie materiałów przeprowadza się pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy dotyczących przyjęcia materiałów na budowę oraz dokumentów towarzyszących wysyłce materiałów przez dostawcę, potwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej robót tynkowych, opracowanej dla realizowanego przedmiotu zamówienia (szczegółowej), oraz normami powołanymi w pkt. 2.2. niniejszej specyfikacji technicznej.

### 6.2.2. Badania przygotowania podłóży

Stan podłóży podlega sprawdzeniu w zakresie:

- a) wilgotności – poprzez ocenę wyglądu, próbę dotyku lub zwilżania, ewentualnie w razie potrzeby pomiar wilgotności szczątkowej przy pomocy wilgotnościomierza elektrycznego,
- b) równości powierzchni – poprzez ocenę wyglądu i sprawdzenie przy pomocy łąty,
- c) przywierających ciał obcych, kurzu i zabrudzenia – poprzez ocenę wyglądu i próbę ścierania,
- d) obecności luźnych i zwietrzałych części podłóży – poprzez próbę drapania (skrobania) i dotyku,
- e) zabrudzenia powierzchni olejami, smarami, bitumami, farbami – poprzez ocenę wyglądu i próbę zwilżania,
- f) chłonności podłóży – poprzez ocenę wyglądu oraz próbę dotyku i zwilżania,
- g) obecność wykwitów – poprzez ocenę wyglądu,
- h) złuszczenia i powierzchniowego odspajania podłóży – poprzez ocenę wyglądu.

Wyniki badań powinny być porównane z wymaganiami podanymi w pkt. 5.3., a następnie odnotowane w formie protokołu kontroli, wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez inspektora nadzoru.

### 6.3. Badania w czasie robót.

6.3.1. Badania w czasie robót tynkowych polegają na bieżącym sprawdzeniu zgodności ich wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej.

6.3.2. Częstotliwość oraz zakres badań zaprawy wytwarzanej na placu budowy, a w szczególności jej marki i konsystencji, powinny wynikać z normy PN-90/B-14501 „Zaprawy budowlane zwykłe”.

6.3.3. Wyniki badań materiałów i zapraw powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

### 6.4. Badania w czasie odbioru robót.

6.4.1. Zakres i warunki wykonywania badań Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót tynkowych, w szczególności w zakresie: – zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną (szczegółową) wraz z wprowadzonymi zmianami naniesionymi w dokumentacji powykonawczej, – jakości zastosowanych materiałów i wyrobów, – prawidłowości przygotowania podłóży, – prawidłowości wykonania tynków zwykłych. Przy badaniach w czasie odbioru robót należy wykorzystywać wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania oraz zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót. Badania Do badań odbiorowych należy przystąpić nie później niż przed upływem 1 roku od daty ukończenia robót tynkowych. Badania w czasie odbioru

tynków zwykłych wewnętrznych i zewnętrznych przeprowadzać należy podczas bezdeszczowej pogody, w temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C. Przed przystąpieniem do badań przy odbiorze należy sprawdzić na podstawie dokumentów:

a) czy załączone wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót potwierdzają, że przygotowane podłoża nadawały się do położenia tynku a użyte materiały spełniały wymagania pkt. 2 niniejszej ST,

b) czy w okresie wykonywania tynku zwykłego temperatura otoczenia w ciągu doby nie spadła poniżej 0°C.

#### 6.4.2. Opis badań.

6.4.2.1. Sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża należy przeprowadzać metodą podaną w PN-85/B-04500. Jako badania orientacyjne dopuszcza się stosowanie opukiwania tynku lekkim drewnianym młotkiem (brak głuchego odgłosu świadczy o dobrej przyczepności). Przyczepność międzywarstwową tynków wielowarstwowych należy sprawdzić za pomocą przyrządu zwanego młotkiem Baronnie'go metodą kwadracikowania, tj. próba krzyżowego nacinania wyprawy i poddania jej uderzeniom stempla o ciężarze 250 gramów przy badaniu po 7 dniach od wykonania tynków, a co najmniej 500 gramów – po 28 dniach. Brak wypadania kwadracików pod uderzeniem świadczy o dostatecznej przyczepności.

6.4.2.2. Sprawdzenie odporności tynków na uszkodzenia mechaniczne należy przeprowadzać młotkiem Baronnie'go metodą kwadracikowania jak w pkt. 6.4.2.1. niniejszej ST.

6.4.2.3. Sprawdzenie mrozoodporności tynków zewnętrznych należy przeprowadzać na podstawie świadectwa badania wg PN-85/B-04500 odporności na działanie mrozu próbek stwardniałej zaprawy.

6.4.2.4. Sprawdzenie grubości tynków. W pięciu dowolnie wybranych miejscach powierzchni otynkowanej wynoszącej nie więcej niż 5000 m<sup>2</sup> należy wyciąć próbki kontrolne o wymiarach 2x2 cm lub o średnicy około 3 cm w taki sposób, aby podłoże zostało odsłonięte lecz nie naruszone. Odsłonięte podłoże należy oczyścić z ewentualnych pozostałości zaprawy. Pomiar grubości tynku powinien być wykonany przymiarem z dokładnością do 1 mm. Za przeciętną grubość tynku badanej powierzchni otynkowanej należy przyjmować wartość średnią pomiaru w pięciu otworach. W przypadku badania tynku o powierzchni większej niż 5000 m<sup>2</sup> należy na każde rozpoczęte 1000 m<sup>2</sup> wyciąć jeden dodatkowy otwór.

6.4.2.5. Sprawdzenie wyglądu i innych właściwości powierzchni otynkowanych. Wygląd powierzchni otynkowanych (barwa, obecność wykwitów, spękań itp.) należy sprawdzić za pomocą oględzin zewnętrznych. Gładkość powierzchni oraz brak pylenia należy sprawdzać przez potarcie tynku dłonią. Odporność powierzchni otynkowanych na działanie opadów atmosferycznych lub rozmywanie podczas renowacyjnych robót malarskich należy sprawdzać w sposób następujący: – powierzchnię tynku należy zwilżyć wodą za pomocą pędzla ławkowca i natychmiast przeprowadzić próbę odporności na uderzenia metodą kwadracikowania, stosując uderzenie stempla o ciężarze 250 gramów; próba ta powinna dać wynik dodatni (brak wypadania kwadracików).

6.4.2.6. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynków należy przeprowadzić wg PN-70/B-10100

6.4.2.7. Sprawdzenie wykończenia tynków na narożach i obrzeżach, stykach i przy szczelinach dylatacyjnych należy przeprowadzić wzrokowo oraz przez pomiar równocześnie z badaniem wyglądu powierzchni otynkowanych wg pkt. 6.4.2.5. niniejszej ST.

### 7. Obmiar robót

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt. 8

Jednostkami obmiarowymi są: m<sup>2</sup>

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót tynkowych. Powierzchnię tynków wewnętrznych ścian oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu nad pomieszczeniem. Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą. Powierzchnię stropów żebrowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym. Powierzchnię tynków zewnętrznych ścian oblicza się jako iloczyn długości ścian w

rozwinięciu w stanie surowym i wysokości mierzonej od wierzchu cokołu lub terenu do górnej krawędzi ściany, dolnej krawędzi gzymsu lub górnej krawędzi tynku, jeżeli ściana jest tynkowana tylko do pewnej wysokości. Powierzchnię pilastrów, słupów i innych elementów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym. Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, okładzin, obróbek kamiennych, kratek, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m<sup>2</sup>. Przy potrącaniu powierzchni otworów okiennych i drzwiowych, do powierzchni tynków ścian, należy doliczyć powierzchnię ościeży w stanie surowym.

## **8. Odbiór robót.**

### **8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt. 9

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Przy robotach tynkowych elementami ulegającymi zakryciu są podłoża. Odbiór podłoży musi być dokonany przed rozpoczęciem nakładania wyprawy (odbiór międzyoperacyjny). W trakcie odbioru należy przeprowadzić badania wymienione w pkt. 6.2.2. niniejszej specyfikacji. Wyniki badań dla podłoży należy porównać z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i w pkt. 5.3. niniejszej specyfikacji. Jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wynik pozytywny można uznać, że podłoża zostały prawidłowo przygotowane, tj. zgodnie z dokumentacją projektową oraz specyfikacją techniczną (szczegółową) i zezwolić na przystąpienie do nakładania wyprawy. Jeżeli chociaż jeden wynik badania jest negatywny przygotowanie podłoża nie powinno być odebrane. W takim przypadku należy ustalić zakres prac i rodzaje materiałów koniecznych do usunięcia nieprawidłowości. Po wykonaniu ustalonego zakresu prac należy ponownie przeprowadzić ocenę przygotowania podłoża. Wszystkie ustalenia związane z dokonaniem odbioru robót ulegających zakryciu należy zapisać w dzienniku budowy lub protokole podpisanym przez przedstawicieli inwestora (inspektor nadzoru) i wykonawcy (kierownik budowy).

**8.3. Odbiór częściowy** Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanej części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu określonego w dokumentach umownych, według zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Celem odbioru częściowego jest wczesne wykrycie ewentualnych usterek w realizowanych robotach i ich usunięcie przed odbiorem końcowym. Odbiór częściowy robót jest dokonywany przez inspektora nadzoru w obecności kierownika budowy. Protokół odbioru częściowego jest podstawą do dokonania częściowego rozliczenia robót (jeżeli umowa taką formę przewiduje).

### **8.4. Odbiór ostateczny (końcowy).**

Odbiór końcowy stanowi ostateczną ocenę rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich zakresu (ilości), jakości i zgodności z dokumentacją projektową.

Odbiór ostateczny przeprowadza komisja powołana przez zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań oraz dokonanej oceny wizualnej. Zasady i terminy powoływania komisji oraz czas jej działania powinna określać umowa. Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty: – dokumentację projektową z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót, – szczegółowe specyfikacje techniczne ze zmianami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót, – dziennik budowy i książki obmiarów z zapisami dokonywanymi w toku prowadzonych robót, protokoły kontroli spisywane w trakcie wykonywania prac, – dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego zastosowania użytych materiałów i wyrobów budowlanych, – protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i odbiorów częściowych, – instrukcje producenta mieszanki tynkarskiej, – wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz. W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.4 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w dokumentacji projektowej i niniejszej (szczegółowej) specyfikacji technicznej robót tynkarskich, opracowanej dla odbieranego przedmiotu zamówienia, oraz dokonać oceny wizualnej. Tynki zwykłe wewnętrzne i zewnętrzne powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny tynki nie powinny być odebrane. W takim przypadku należy wybrać jedno z następujących rozwiązań: – jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć

nieprawidłowości wykonania tynków w stosunku do wymagań określonych w dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej (szczegółowej) i przedstawić je ponownie do odbioru, – jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości tynku zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych, – w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonany tynk, wykonać go ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru. W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu. Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli zamawiającego i wykonawcy. Protokół powinien zawierać: – ustalenia podjęte w trakcie prac komisji, – ocenę wyników badań, – wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia, – stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania tynku zwykłego z zamówieniem. Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

8.5. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji Celem odbioru po okresie rękojmi i gwarancji jest ocena stanu tynku zwykłego po użytkowaniu w tym okresie oraz ocena wykonywanych w tym okresie ewentualnych robót poprawkowych, związanych z usuwaniem zgłoszonych wad. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji jest dokonywany na podstawie oceny wizualnej tynku zwykłego, z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.4. „Odbiór ostateczny (końcowy)”. Pozytywny wynik odbioru pogwarancyjnego jest podstawą do zwrotu kaucji gwarancyjnej, negatywny do ewentualnego dokonania potrąceń wynikających z obniżonej jakości robót. Przed upływem okresu gwarancyjnego zamawiający powinien zgłosić wykonawcy wszystkie zauważone wady w wykonanych robotach tynkowych.

## **9. Podstawa płatności**

Szczegółowe zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty będą określone w umowie.

## **10. Przepisy i dokumenty związane**

Najważniejsze normy:

1. PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze (Norma wycofana bez zastąpienia).
2. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe (Norma wycofana bez zastąpienia).
3. PN-EN 1015-2:2000 Metody badań zapraw do murów – Pobieranie i przygotowanie próbek zapraw do badań.
4. PN-EN 1015-2:2000/A1:2007 (u) jw.
5. PN-EN 1015-3:2000 Metody badań zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą stolika rozplywu).
6. PN-EN 1015-3:2000/A1:2005
7. PN-EN 1015-4:2000 Metody badań zapraw do murów – Określenie konsystencji świeżej zaprawy (za pomocą penetrometru).
8. PN-EN 1015-12:2002 Metody badań zapraw do murów – Część 12: Określenie przyczepności do podłoża stwardniałych zapraw na obrzutkę i do tynkowania.
9. PN-EN 1015-19:2000 Metody badań zapraw do murów – Określenie współczynnika przenoszenia pary wodnej w stwardniałych zaprawach na obrzutkę i do tynkowania.
10. PN-EN 1015-19:2000/A1:2005 jw.
11. PN-EN 197-1:2002 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
12. PN-EN 197-1:2002/A1:2005 jw.
13. PN-EN 197-2:2002 Cement – Część 2: Ocena zgodności.
14. PN-EN 459-1:2003 Wapno budowlane – Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.
15. PN-EN 459-2:2003 Wapno budowlane – Część 2: Metody badań.
16. PN-EN 459-3:2003 Wapno budowlane – Część 3: Ocena zgodności.
17. PN-EN 1008-1:2004 Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.

18. PN-EN 934-6:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu – Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.
19. PN-EN 934-6:2002/A1:2006 jw.
20. PN-B-30041:1997 Spoiwa gipsowe – Gips budowlany.
21. PN-B-30042:1997 Spoiwa gipsowe – Gips szpachlowy, gips tynkarski i klej gipsowy.
22. PN-B-30042:1997/Az1:2006 jw.
23. PN-92/B-01302 Gips, anhydryt i wyroby gipsowe – Terminologia.
24. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA/SST/**

## **Roboty budowlane SST-1**

### **Ślusarka**

**SST-1.3**

CPV 45421000-4 - Roboty w zakresie stolarki budowlanej

CPV 45421100-5 - Instalowanie drzwi i okien, i podobnych elementów

#### **1.WSTĘP**

##### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiot niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót budowlanych polegających na instalowaniu stolarki drzwiowej i okien przy inwestycji pt., „Przebudowa budynków rozdzielni R1 i R2 wraz z towarzyszącą infrastrukturą, budowa ciągów pieszo-jezdnych i placów manewrowych na terenie Kompleksu Wojskowego Niedźwiedź”.

1.2. Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót budowlanych przewidzianych w ramach inwestycji . Obejmują prace związane z dostawą materiałów. wykonawstwem i wykończeniem.

##### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót instalacji okien:

##### 1.3.1. Instalowanie drzwi

#### **2. MATERIAŁY**

Stolarka drzwiowa do wszystkich pomieszczeń ogólnodostępnych musi zostać wykonana w tej samej klasie estetycznej, z tymi samymi elementami wykończeniowymi i w tej samej linii stylistycznej.

##### 2.1.Zasadnicze typy stolarki drzwiowej:

###### Drzwi.

Płyta drzwiowa: Rama skrzydła ze stali ocynkowanej, gr. min. 1.5mm, skrzydło z profili systemowych

Ościeżnica: Ościeżnica z blachy stalowej ocynkowanej, kątowna, gr. min. 2.0mm

Element progowy: Próg stalowy

Powierzchnia zewnętrzna: Płaszcz ze stali ocynkowanej, gr. min. 1,0mm

Zamek: Zamek zasuwkowo-zapadkowy, wkładka patentową, klasa co najmniej C wg PN-EN 1300:2011

Komplet klamek: Komplet klamek z podłużnym szyldem, możliwość zastosowania wkładki patentowej.

Zawiasy: Spawane, wzmocnione, z regulacją min. 2 szt./skrzydło

Wentylacja: Panel wentylacyjno-nawiewny (ażurowy), pow. min. 0,21m<sup>2</sup>

Opcje: Możliwość zamontowania kołka pod plomby z miseczką, drzwi uziemione

Normy szczegółowe: Odporność na wpływy klimatyczne klasa 3 wg PN-EN 12219:2002, klasa mechaniczna 2 wg PN-EN 1192:2001

Kolor: Szary, RAL 7012, RAL 9006, malowanie proszkowe

###### **UWAGA:**

Dopuszcza się zastosowanie innego rodzaju wypełnień skrzydeł drzwiowych, innej konstrukcji wewnętrznej, z zastrzeżeniem spełnienia klas mechanicznych i odporności ogniowych.

#### **3.SKŁADOWANIE ELEMENTÓW**

Wszystkie wyroby należy przechowywać w magazynach zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Podłogi w pomieszczeniu magazynowym powinny być utwardzone, poziome i równe.

Wyroby należy układać w jednej lub kilku warstwach w odległości nie mniejszej niż 1 m od

czynnych urządzeń grzejnych i zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

### 3. TRANSPORT

Stolarka winna być przewożona specjalistycznymi środkami transportu przystosowanymi do ich przewożenia, nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów. W czasie transportu na miejsce wbudowania kraty muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami powierzchni (zadrapania, wgniecenia itp.) przesunięciem i utratą stateczności.

### 4. WYKONANIE ROBÓT

4.1. Przygotowanie ościeży.

4.1.1. Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża, do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadku występujących wad w wykonaniu ościeża lub zabrudzenia powierzchni ościeża, ościeże należy naprawić i oczyścić.

4.1.2. Stolarkę drzwi i okien należy zamontować w punktach rozmieszczonych w ościeżu zgodnie z wymaganiami podanymi w tabeli poniżej.

Wymiary zewnętrzne (cm)		Liczba punktów zamocowań	Rozmieszczenie punktów zamocowań	
wysokość	szerokość		w nadprożu i progu	na stojaka
do 150	do 150	4	nie mocuje się	po 2
	150 do 200	6	po 2	po 2
	powyżej 200	8	po 3	po 2
Powyżej 150	Do 150	6	nie mocuje się	po 3
	150 do 200	8	po 1	po 3
	powyżej 200	100	po 2	po 3

4.1.3. Skrzydła drzwiowe, ościeżnice powinny mieć usunięte wszystkie drobne wady powierzchniowe, np. pęknięcia, wyrwy. Wymienione ubytki należy wypełnić kitem syntetycznym (ftalowym).

4.2. Osadzanie i uszczelnianie stolarki.

Przed osadzeniem stolarki należy sprawdzić dokładność wykonania ościeża do którego ma przylegać ościeżnica. W przypadkach występujących wad ościeża lub zabrudzenia jego powierzchni, ościeże należy naprawić i oczyścić.

Ościeżnicę należy umieścić w otworze, ustawić w pionie i poziomie, a następnie zaklinować. Wolną przestrzeń między ścianą a ościeżnicą wypełnić taśmą uszczelniającą lub innym materiałem izolacyjnym dopuszczonym do stosowania do tego celu świadectwem ITB

Roboty budowlane wykonywać zgodnie z polskimi normami i sztuką budowlaną. Kontrola postępu prac będzie prowadzona systematycznie w trakcie ich wykonania.

Mocowania ślusarki i stolarki powinny przenosić i uwzględniać wszystkie siły działające na nią w miejscu zamontowania. Elementy muszą być odpowiednio wypoziomowane; wypionowane i dostosowane do wymogów bezpieczeństwa.

Montaż stolarki okiennej należy wykonać zachowując oryginalną odległość od obecnego lica muru.

### 5. KONTROLA JAKOŚCI

5.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w ST pkt. 7

5.2. Zasady kontroli jakości powinny być zgodne z wymogami PN-88/B-10085 dla stolarki okiennej i drzwiowej, PN-72/B-10180 dla robót szklarskich

Wykonawca stolarki jest zobowiązany dokonać własnych pomiarów otworów okiennych w świetle muru i świetle węgarków.

- zamontowane w otworze okiennym,
- pomalowane docelowo, z wykonanymi docelowo obróbkami murarskimi i malarskimi, z zamontowanymi kratami zewnętrznymi, z ułożonymi na parapecie zewnętrznym okapnikiem i wewnętrznym parapetem.

5.3. Ocena jakości powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności wymiarów,



- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych,
- sprawdzenie działania skrzydeł i elementów ruchomych, okuć oraz ich funkcjonowania,
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania.

Roboty podlegają odbiorowi.

## **6. OBMIAR ROBÓT**

### 6.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST pkt. 8

### 7.2 . .Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi są :

- 1m<sup>2</sup>.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### 7.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST pkt. 9

Roboty podlegają odbiorowi wg. zasad podanych poniżej.

Wszystkie roboty wymienione w SST podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

### 7.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- mocowanie ramy okiennej na całym obwodzie obwodzie
- oraz izolacja termiczna i uszczelnienie (zewnątrzne, wewnętrzne)
- szczeliny między oknem a otworem w murze.

Odbiór tych prac musi być dokonany w trakcie montażu okien. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

### 7.3. 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 ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności 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 SST.

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

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu czy armatury w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Dokumenty do odbioru końcowego.

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z SST.
- recepty i ustalenia technologiczne
- Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały)

#### **8. ZASADY PŁATNOŚCI .**

Szczegółowe zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty będą określone w umowie

#### **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Polskie normy, m.in.:
- PN-B-10085:2001 - Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania
- PN-88/B-10085 Zmiana 2 - Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania. (Zmiana)
- PN-88/B-10085/Az3:2001 - Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania. (Zmiana Az3)
- PN-B-91000:1996 - Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Terminologia.
- PN-75/B-94000 - Okucia budowlane. Podział.
- PN-EN 12365-1:2004(U) - Okucia budowlane, uszczelki i taśmy uszczelniające do drzwi, okien żaluzji i ścian osłonowych: Wymagania eksploatacyjne i klasyfikacje
- PN-B-05000:1996 - Okna i drzwi. Pakowanie, przechowywanie, transport.
- PN-72/B-10180 - Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-78/B-13050 - Szkło płaskie walcowane.
- PN-B-13079:1997 - Szkło budowlane. Szyby zespolone.
- PN-B-30150:97 - Kit budowlany trwale plastyczny.
- BN-67/6118-25 - Pokosty sztuczne i syntetyczne.
- PN-C-81901:2002 - Farby olejne do gruntowania ogólnego stosowania.
- PN-C-81901:2002 - Farby olejne i ftalowe nawierzchniowe ogólnego stosowania

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA/SST/**

### **Roboty budowlane**

**SST-1**

### **Hydroizolacja ścian i płyty stropowej**

**SST-1.4**

CPV 45320000-6 - Roboty izolacyjne

CPV: 45321000-3 Izolacja cieplna

CPV 45324000-4 Roboty w zakresie okładziny tynkowej

#### **1. WSTĘP**

1.1 Przedmiot niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące realizacji robót budowlanych związanych z termoizolacją w ramach inwestycji pt. „Przebudowa budynków rozdzielni R1 i R2 wraz z towarzyszącą infrastrukturą, budowa ciągów pieszo-jezdnych i placów manewrowych na terenie Kompleksu Wojskowego Niedźwiedź”.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót budowlanych przewidzianych w ramach inwestycji. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją,

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót :

Hydrotermoizolacja ścian fundamentowych pionowa i pozioma.:

#### **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 Wymagania ogólne. Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami.

- masa KMB (PMBC; grubowarstwowa masa asfaltowa z dodatkiem modyfikowanych polimerów KMB, odporność na ciśnienie wody do 0,8 MPa, zbrojona mikrowłóknami, odporna na normalnie występujące w gruncie substancje agresywne wg PN-EN-206-1)
- Folia kubełkowa geomembrana PEHD:
  - Materiał: polietylen wysokiej gęstości HDPE.
  - Wysokość wytłoczeń: 8 mm.
  - Odporność na ściskanie: do 450 kN/m .
- styropian samo gasnący według PN-B-20130;1999 odmiany 120,(XPS-0) gr 10 cm ,  
Płyty styropianowe o parametrach spełniających wymagania nowoczesnej izolacji termicznej stosowanej w ekstre-malnych warunkach, gdzie wyrób jest w bezpośrednim kontakcie z wodą przez długi okres czasu, w połączeniu ze zmianą temperatury. Płyty mają mieć odporność ma bezpośredni kontakt z gruntem.
  - współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,038$ ; obliczeniowy 0,040 w/mk (w temp. 10°C )
  - nasiąkliwość wodą przy długotrwałym całkowitym zanurzeniu  $WL(T)3 \leq 3\%$
  - paroprzepuszczalność - Przepuszczalność pary wodnej s wynosi od 10 do 24; 12 do 36 mg/(Pa hm).
  - odporność na ściskanie Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym wymagane - 150,0 kPa
  - wytrzymałość na zginanie – >200 kPa
  - zdolność samogaśnięcia
  - płyty styropianowe zgodnie z normą PN-B-20130:1999
  - wymiary płyt 50x100
  - powierzchnia płyt szorstka po krojeniu z bloków płaska lub profilowana
  - krawędzie płyt ostre, bez wyszczerbień, proste lub profilowane
- Papy :

- papa podkładowa, osłona włóknina poliestrowa 250 g/m<sup>2</sup> zawartość asfaltu modyfikowanego SBS 2000 g/m<sup>2</sup>, gr.3,4 mm

Wymagania podstawowe:

- grubość papy 3mm.
- pokrycie z łupka naturalnego
- Wytrzymałość na rozciągnięcie nie mniej niż 600/400 N/50 (wzdłuż/poprzek)
- papa nawierzchniowa (antykorozyjna), papa asfaltowa zgrzewalna, wierzchniego krycia, modyfikowana SBS, na osnowie z włókniny poliestrowej. Wymagania podstawowe:
  - gramatura osnowy (włóknina poliestrowa) 250 g/m<sup>2</sup>
  - zawartość asfaltu modyfikowanego elastomerem SBS, min. 4000 g/m<sup>2</sup>
  - maks. siła rozciąg. na pasku szer. 5 cm. wzdłuż / w poprzek, min 1000 / 800N
  - wydłużenie przy maks. sile rozciąg. wzdłuż / poprzek, min 40/40%
  - giętkość w obniżonych temperaturach – 25°C
- Roztwór asfaltowy Wymagania wg normy PN-74/B-24622
- Klej bitumiczny
- zaprawa do uszczelniania styków spełniająca wymagania określone w PN-90/B- 14501.
- Kominiek wentylacyjny

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-00 Wymagania ogólne.

Stan techniczny użytego sprzętu musi gwarantować wykonanie zamówienia zgodnie ze sztuką budowlaną i zasadami bhp.

#### **3.2. Sprzęt do robót ociepleniowych**

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

- żuraw do rozładunku palet,
- betoniarki wolnospadowej,
- wiertarki z mieszadłem do mieszania zaprawy,
- taczek, pojemników na zaprawę, wiader, itp.,
- kielnie, pace,
- wiertarka, wkrętarka, poziomica,
- innych narzędzi pomocnych przy prowadzeniu robót murowych.
- maski pyłoszczelne oraz okulary przeciwpyłowe.
- kaski ochronne.
- rękawice.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00. Transport powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w PZJ, zaakceptowanym przez Inżyniera zarządzającego realizacją umowy.

#### **4.2. Transport**

Elementy do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem przez odpowiednie opakowanie.

Elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu akceptowanymi przez Inspektora oraz zabezpieczone przed uszkodzeniami, przesunięciem lub utratą stateczności.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

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

#### **5.2. Prowadzenie robót**

Izolacja ścian fundamentowych:

Po odkopaniu budynku ze wszystkich stron należy usunąć istniejące warstwy izolacji, elementy roślinne, zabrudzenia (np. stosując czyszczenie szczotką drucianą). Dokonać czyszczenia powierzchni betonu, uzupełnić ubytki oraz zabezpieczyć ewentualne odsłonięte elementy zbrojenia (postępować podobnie jak dla elementów betonowych opisanych). Na tak przygotowane, pozbawione pyłu podłoże nałożyć izolację grubowarstwową, wykonaną z masy KMB (PMBC; grubowarstwową masą asfaltową z dodatkiem modyfikowanych polimerów KMB,

odporność na ciśnienie wody do 0,8 MPa, zbrojona mikrowłóknami, odporna na normalnie występujące w gruncie substancje agresywne wg PN-EN-206-1) wraz z polimerowo-bitumicznymi masami hydroizolacyjnymi, zapewniającymi bezspoinową powłokę hydroizolacyjną. Postępować zgodnie z wytycznymi producenta mas. Zazwyczaj, na powierzchnię uprzednio nakłada się grunt, na który nakładana jest właściwa izolacja za pomocą pacy lub szpachli na grubość zależną od typu izolacji. Zawartość opakowania, przed rozpoczęciem prac należy wymieszać. Zaleca się nakładać jednorazowo warstwę nie grubszą niż 2 mm. Po przeschnięciu pierwszej nanosić kolejne. Powłokę nanosi się zawsze od strony ściany narażonej na działanie wody, wtedy unikamy negatywnego ciśnienia hydrostatycznego działającego na izolację. Szczególną uwagę należy zwrócić na to, by powierzchnie kątów wewnętrznych i zewnętrznych były dokładnie pokryte masą. Jeśli fasety, przed aplikacją preparatu gruntującego, nie zostały wykonane z systemowych zapraw PCC to alternatywnie fasetę wykonuje się ze specjalistycznej masy (zalecana tego samego producenta systemu izolacyjnego). Do tworzenia wyobłędów najlepiej nadaje się kielnia w kształcie kociego języczka. Grubość warstwy suchej powinna wynosić 2-4mm.

Uszczelnienie szczelin niebędących dylatacją należy przeprowadzić poprzez ich rozkucie, oczyszczenie, a następnie zaplombowanie masą cementową szybkowiążącą z dodatkiem penetrującym do plombowania wycieków wody i wyrównać zaprawą. Uszczelnienie dylatacji realizuje się zazwyczaj z użyciem ciśnieniowych iniekcji szybkowiążącymi materiałami polimerowymi zgodnie z zaleceniami technologicznymi dostawców.

Przed zasypaniem ściany należy docieplić styropianem ekstrudowanym XPS grubości 10cm, mocowany na pianie montażowej niskoskurczowej bezspoinowo „na nakładki”. Całość obłożyć folią kubełkową z geowłókniną oraz nad poziomem terenu wykonać ofasowanie z blachy stalowej ocynkowanej płaskiej grubości min. 0,5mm, łączonej na rąbek stojący. Pozostawić szczeliny wentylacyjne, umożliwiające odprowadzanie wilgoci z przestrzeni pomiędzy folią kubełkową a ofasowaniem.

Izolacja przeciwwodna płyty stropowej (nakrywającej).

Zakłada się rezygnację z nakrycia komory rozdzielni warstwami ściółki leśnej i ziemi, które należy usunąć. Odkrytą warstwę płyty stropowej oczyścić i wykonać naprawę.

Zakłada się wykonanie szczelnej izolacji przeciwwodnej z zastosowaniem trójwarstwowego pokrycia z pap bitumicznych, w tym z wykorzystaniem papy przeciwkorzennej (bitum modyfikowany elastomerem (SBS), pokrycie z łupka naturalnego, nośnik: włóknina poliestrowa 250g/m<sup>2</sup>), która stanowić będzie wówczas zasadniczą warstwę izolacji przeciwwodnej i przeciwkorzeniowej.

Układ warstw:

- trójwarstwowe pokrycie z papy: papa podkładowa, wentylacyjna, wierzchniego krycia - antykorzenna
- polistyren ekstrudowany XPS 10 cm
- papa paroizolacyjna
- grunt bitumiczny
- płyta stropowa żelbetowa ~15cm

Ze względu na wysoki opór dyfuzyjny pap termozgrzewalnych należy wykonać wentylowanie przestrzeni pod-papowej (szczególnie biorąc pod uwagę zawilgocenie płyty, które może powodować powstawanie pęcherzy), stosując warstwę papy perforowanej (wentylacyjnej) oraz system kominków wentylacyjnych .

Zaleca się zastosowanie jednego kominka wentylacyjnego na powierzchnię 40–60 m<sup>2</sup> (przewidziano dwa kominki). Obszary działania kominków powinien pokryć całą płaszczyznę płyty nakrywającej.

Miejsce u nasady kominka, tam gdzie przylega papa uszczelnić uszczelniaczem dekarским np. Wet-R-Dri Roof Cement lub równoważne. Krawędzie zewnętrzne łaty papowej stabilizującej kominek uszczelnić w układzie masa + siatka + masa.

Wszelkie przebicia wierzchniej warstwy pokrycia muszą zostać zabezpieczone przed migracją wody! należy zachować ciągłość szczelności pokrycia stropodachu. wywiniecie opasek wokół kominów min. 15 cm.

Przyjęty system izolacji przeciwwodnej ma gwarantować zapewnienie szczelności i odporności na warunki atmosferyczne.

Obróbki blacharskie:

Obróbki blacharskie powinny być wykonywane z blachy powlekanej  $g=0,7\text{mm}$ .

Obróbki blacharskie powinny być wpuszczone pod elementy pokrycia w taki sposób aby nie powodowały podciągania kapilarnego wody.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w OST pkt. 7

### **6.2. Kontrola materiałów**

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

W przypadkach wątpliwych co do właściwego doboru składników zaprawy cementowo – wapiennej, dostarczanej z wytwórni, i jej marki, należy przeprowadzić badania laboratoryjne.

### **6.3. Kontrola zgodności obrysu i głównych wymiarów**

Przed przystąpieniem do robót, wykonawca powinien sprawdzić, czy producent posiada świadectwo dopuszczenia, lub atest na materiały użyte do wykonania ocieplenia.

W czasie wykonania robót jak i po wykonaniu należy zbadać:

-zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt. 8

### **7.2 . .Jednostki obmiarowe**

Jednostkami obmiarowymi są :m<sup>2</sup>

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakończeniem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru**

8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt. 9

### **8.2. Ocena wyników odbioru**

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

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

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Szczegółowe zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty będą określone w umowie.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Związane normatywy**

WTWO Robót Budowlano-montażowych - Tom 1 - Budownictwo ogólne:

1. Rozdział 1 - Warunki Ogólne Wykonania

2. Rozdział 15 – Pokrycia dachowe

## 10.2. Zalecane normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

PN-B-24625:1998 Lepik asfaltowy i asfaltowo polimerowy z wypełniaczami stosowanymi na gorąco.

PN-91/B-27618 Papa asfaltowa na osnowie zdwojonej przesywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego.

PN-92/B-27619 Papa asfaltowa na folii lub taśmie aluminiowej

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA/SST/**

**Roboty budowlane**

**SST-1**

**Nawierzchnia chodników i placów**

**SST-1.5**

CPV 45223300-9 Roboty budowlane w zakresie parkingów

CPV 45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg

CPV 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

### **1. Wstęp**

1 Przedmiot niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania nawierzchni z kostki betonowej i płyt ażurowych przy realizacji robót budowlanych w ramach inwestycji pt. „Przebudowa budynków rozdzielni R1 i R2 wraz z towarzyszącą infrastrukturą, budowa ciągów pieszo-jezdnych i placów manewrowych na terenie Kompleksu Wojskowego Niedźwiedź”.

#### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót brukarskich w ramach inwestycji. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem.

#### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót objętych tą specyfikacją:

Główne ciągi pieszo-jezdne i place

Wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty jakie występują przy realizacji umowy .

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami Specyfikacją Techniczną .

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Specyfikacji Technicznej Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem elementów instalacji elektrycznych oraz wszystkie roboty pomocnicze. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem architektoniczno – budowlanym, pozostałymi SST i poleceniami Inspektora. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora.

#### 1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Specyfikacji Technicznej

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

1. Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania.

### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałny i ich rodzaju podano w OST.

#### 2.1. Betonowa kostka brukowa

Klasyfikacja betonowych kostek brukowych

Betonowa kostka brukowa powinna mieć następujące cechy charakterystyczne, określone w katalogu producenta:

- kostka jednowarstwowa gr. 6 cm
- gatunek 1.
- kształt kostki: podłużny, prostokątny
- klasa: klasa „35”, o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 35 MPa-nawierzchnia,
- wzór (kształt) kostki: uzgodnić z Zamawiającym
- wymiary, zgodne z wymiarami określonymi przez producenta, w zasadzie:



- o długość: od 140 mm do 280 mm,
- o szerokość: od 0,5 do 1,0 wymiaru długości, lecz nie mniej niż 100 mm,

Pożądane jest, aby wymiary kostek były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

Wymagania techniczne stawiane betonowym kostkom brukowym

Betonowa kostka brukowa powinna posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Betonowa kostka brukowa powinna odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej, a w przypadku braku wystarczających ustaleń, powinna mieć charakterystyki określone przez odpowiednie procedury badawcze IBDiM, zgodne z poniższymi wskazaniem: Kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:

długość i szerokość  $\pm 3,0$  mm,

grubość  $\pm 5,0$  mm,

Mrozoodporność: po 30 cyklach zamrażania i rozmrażania próbek w 3% roztworze NaCl lub 150 cyklach zamrażania i rozmrażania metodą zwykłą, powinny być spełnione jednocześnie następujące warunki: próbki nie powinny wykazywać pęknięć i zarysowań powierzchni licowych, łączna masa ubytków betonu w postaci zniszczonych narożników i krawędzi, odprysków kruszywa itp. nie powinna przekraczać 5% masy próbek nie zamrażanych, obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do próbek nie zamrażanych nie powinno być większe niż 20%.

Nasiąkliwość, nie powinna przekraczać 5%, wg. PN-B-06250.

Ścieralność, sprawdzana na tarczy Boehmego wg PN-B-04111, określona stratą wysokości, nie powinna przekraczać wartości: 4,0 mm,

Szorstkość, określona wskaźnikiem szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) powierzchni licowej górnej, sprawdzona wahadłem angielskim, powinna wynosić nie mniej niż 50 jednostek SRT,

Wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne. Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego i uszkodzenia powierzchni nie powinny przekraczać wartości podanych w tabelicy 1.

(Uwaga: Naloty wapienne - wykwit w postaci białych plam - powstają w wyniku naturalnych procesów fizykochemicznych występujących w betonie podczas jego wiązania i twardnienia; naloty te powoli znikają w okresie do 2 lat).

#### Dopuszczalne wady wyglądu zewnętrznego betonowej kostki brukowej

Lp.	Właściwości	Wymagania	
		gatunek 1	gatunek 2
1	Stan powierzchni licowej: <input type="checkbox"/> tekstura <input type="checkbox"/> rysy i spękania <input type="checkbox"/> kolor według katalogu producenta <input type="checkbox"/> przebarwienia <input type="checkbox"/> plamy, zabrudzenia niezmywalne wodą	jednorodna w danej partii niedopuszczalne jednolity dla danej partii dopuszczalne niekontrastowe przebarwienia na pojedynczej kostce niedopuszczalne	jednorodna w danej partii niedopuszczalne dopuszczalne różnice w odcieniu tego samego koloru dopuszczalne kontrastowe przebarwienia tego samego koloru na pojedynczej kostce niedopuszczalne

	<input type="checkbox"/> naloty wapienne	dopuszczalne	dopuszczalne
2	Uszkodzenia powierzchni bocznych:  <input type="checkbox"/> dopuszczalna liczba w 1 kostce  <input type="checkbox"/> dopuszczalna wielkość (długość i szerokość)	2  30 mm x 10 mm	2  50 mm x 20 mm
3	Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży przylicowych	niedopuszczalne	niedopuszczalne
4	Uszkodzenia krawędzi pionowych  <input type="checkbox"/> dopuszczalna liczba w 1 kostce  <input type="checkbox"/> dopuszczalna wielkość (długość i głębokość)	2  20 mm x 6 mm	2  30 mm x 10 mm

### .2.2. Płyty drogowe prefabrykowane typu MON, wibroprasowane beton klasy C35/45

Pożądane jest, aby wymiary płyt były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

Parametry charakterystyczne płyt:

- wymiary: 3,0m x 1,5m x 0,15-0,18m, dopuszczalne odchyłki wymiarów nie powinny przekraczać wartości: długość  $\pm 10$  mm, szerokość  $\pm 5$  mm, grubość  $\pm 5$  mm.
- wykonanie z betonu klasy min. C25/30 (zalecane C30/37)
- zbrojenie górą i dołem stalą zbrojeniową (AIII-N), dopuszczalny nacisk min. 50 kN na 1 koło, wklęsłość lub wypukłość powierzchni górnej, wchrowatość powierzchni ni i krawędzi - maks. 4 mm, nasiąkliwość (wg procedury ba dawczej IBDiM PB/TB-1/23:2008)  $\leq 5\%$  (m/m),
- odporność na działanie mrozu,
- stopień mrozoodporności (wg procedury badawczej IBDiM PB/TB-1/23:2008)  $\geq F 150$ , - odporność na ścieranie (wg PN-EN 1339): 18000/5000 3mm/mm<sup>2</sup>.

Każda płyta powinna posiadać 4 uchwyty transportowe.

Wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne.

### 2.3. Płyty betonowe ażurowe 60x40x8 cm, wibroprasowane beton klasy C35/45

Pożądane jest, aby wymiary płyt były dostosowane do sposobu układania i siatki spoin oraz umożliwiały wykonanie warstwy o szerokości 1,0 m lub 1,5 m bez konieczności przecinania elementów w trakcie ich wbudowywania w nawierzchnię.

Wymagania techniczne stawiane betonowym płytom.

Płyty powinny posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę (Instytut Badawczy Dróg i Mostów).

Kształt i wymiary powinny być zgodne z deklarowanymi przez producenta, z dopuszczalnymi odchyłkami od wymiarów:

- długość  $\pm 5,0$  mm, dla wymiarów  $< 1000$  mm
- długość  $\pm 10,0$  mm, dla wymiarów  $> 1000$  mm
- szerokość  $\pm 5,0$  mm, dla wymiarów  $< 1000$  mm i  $> 1000$  mm
- grubość  $\pm 5,0$  mm,

Mrozoodporność  $> 150$  wg PB/TB-1/23:2008

Nasiąkliwość, nie powinna przekraczać  $< 5\%$ , wg. PN-B-06250.

Wygląd zewnętrzny: powierzchnie elementów nie powinny mieć rys, pęknięć i ubytków betonu, krawędzie elementów powinny być równe, a tekstura i kolor powierzchni licowej powinny być jednorodne.

Ścieralność na tarczy Boehmego nie powinna przekraczać: płyty betonowe, gatunek 1 - 3,5 mm,

2.4. Obrzeże betonowe 8x30x75 cm lub 8x30x100 cm beton klasy C35/45

2.5. Krawężnik betonowy 20x30x100 cm beton klasy C35/45

2.6. Beton C12/15

2.6. Materiały na podbudowę, podsypkę i do wypełnienia spoin oraz szczelin w nawierzchni

Należy stosować następujące materiały:

Nawierzchnia z kostki betonowej – jezdnie manewrowe, zjazd, stanowiska postojowe dla busów:

- podsypka cementowo-piaskowa 1:4
- podsypka kamienna 0/6
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywa łamanego stab. mech. 0/31.5
- ulepszone podłoże z mieszanki niezwiązanej z kruszywa łamanego stab. mech. 0/63

Nawierzchnia z betonowej płyty ażurowej –:

- podsypka kamienna 2/16
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywa łamanego stab. mech. 0/31.5
- ulepszone podłoże z mieszanki niezwiązanej z kruszywa łamanego stab. mech. 0/63

2.7. Bariera ochronna drogowa jednostronna: (prowadnica, słupek drogowy C100x17000Sp, wspornik prowadnicy), poziom powstrzymywania, intensywność zderzenia, A, Ugięcie dynamiczne D 1,19 m N2, wg PN-EN 1317-5+A2:2012

### **3. Sprzęt do wykonania nawierzchni**

3.1. Układanie betonowej kostki brukowej może odbywać się:

- a) ręcznie, zwłaszcza na małych powierzchniach,
- b) mechanicznie przy zastosowaniu urządzeń układających (układarek), składających się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia; urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wmiatania piasku w szczeliny, zamocowanymi do chwytaka szczotkami. Do przycinania kostek można stosować specjalne narzędzia tnące (np. przycinarki, szlifierki z tarczą).

Do zagęszczania nawierzchni z kostki należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych ST, wymienionych w pktcie 5.4 lub innym dokumentom (normom PB i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

3.2. Sprzęt do układania płyt się:

Dźwig, wózki widłowe.

Do zagęszczania nawierzchni należy stosować zagęszczarki wibracyjne (płytkowe) z wykładziną elastomerową, chroniące kostki przed ścieraniem i wykruszaniem naroży.

Sprzęt do wykonania koryta, podbudowy i podsypki powinien odpowiadać wymaganiom właściwych ST, wymienionych w pktcie 5.4 lub innym dokumentom (normom PB i BN, wytycznym IBDiM) względnie opracowanym ST zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Do wytwarzania podsypki cementowo-piaskowej i zapraw należy stosować betoniarki.

### **4. Transport materiałów do wykonania nawierzchni.**

Betonowe płyty mogą być przewożone na paletach - dowolnymi środkami transportowymi po osiągnięciu przez beton wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Płyty w trakcie transportu powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem.

Do załadunku i rozładunku na środki transportu można wykorzystywać dźwigi samochodowe.

Krawężniki i obrzeża mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi. Krawężniki betonowe należy układać w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy. Krawężniki kamienne należy układać na podkładkach drewnianych, długością w kierunku jazdy. Krawężniki i obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Cement powinien być przewożony w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Materiały do podbudowy powinny być przewożone w sposób odpowiadający wymaganiom właściwej ST.

#### **5. Składowanie.**

Płyty, krawężniki mogą być składowane na otwartej przestrzeni, przy czym podłoże powinno być wyrównane i odwodnione.

Składowanie kostek.

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

Składowanie kruszywa, nie przeznaczonego do bezpośredniego wbudowania po dostarczeniu na budowę, powinno odbywać się na podłożu równym, utwardzonym i dobrze odwodnionym, przy zabezpieczeniu kruszywa przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08.

#### **5. Wykonanie robót**

##### **5.1. Podłoże i koryto.**

Grunty podłoża powinny być niewysadzinowe, jednorodne i nośne oraz zabezpieczone przed nadmiernym zawilgoceniem i ujemnymi skutkami przemarzania, zgodnie z dokumentacją projektową.

Koryto pod podbudowę lub nawierzchnię powinno być wyprofilowane ze spadkami .

Koryto musi mieć skuteczne odwodnienie.

##### **5.1 Konstrukcja nawierzchni**

Konstrukcja nawierzchni powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Konstrukcja nawierzchni obejmuje ułożenie płyt drogowych dwojakiego rodzaju na

- podsypce oraz podbudowie,

Podstawowe czynności przy wykonywaniu nawierzchni, z występowaniem podbudowy, podsypki cementowo-piaskowej i wypełnieniem spoin piaskiem, obejmują:

1. wykonanie podbudowy,
2. wykonanie obramowania nawierzchni (z krawężników, obrzeży i ew. ścieków),
3. przygotowanie i rozścielenie podsypki,
4. ułożenie płyt z ubiciem,
5. wypełnienie szczelin,
6. pielęgnację nawierzchni i oddanie jej do ruchu.

##### **5.3. Podbudowa.**

Układ warstw:

Ciąg utwardzony- kostka betonowa (ciąg pieszy):

Warstwa ścieralna – kostka betonowa o grubości 6cm

- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 o grubości 3cm
- podbudowa z kruszywa łamanego o grubości 20cm
- warstwa odcinająca z pospółki o grubości 10cm

Razem 39,0 cm

Nawierzchnia z betonowej płyty ażurowej – ciąg pieszy:

- prefabrykowana betonowa płyta ażurowa 60x40x8cm (wypełnienie szczelin kruszywem) - 8 cm
- podsypka kamienna 0/6 - 5 cm
- warstwa kruszywa łamanego 0/31.5 - 20 cm
- warstwa pospółki - 10 cm
- geowłóknina separująca

Razem: ~43,0 cm

Nawierzchnia z betonowej płyty drogowej typu MON – droga dojazdowa:

- podsypka kamienna 0/6 - 5 cm
- warstwa kruszywa łamanego 0/31.5 - 20 cm
- warstwa kruszywa łamanego 0/63 - 30 cm

Razem: ~68 cm - *grubość warstw po zagęszczeniu*

##### **5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki**

Przed ułożeniem warstw nawierzchni podłoże gruntowe powstałe po wymianie gruntu powinno

osiągnąć  $E2 \geq 100$  MPa pod ciągami jezdnyymi i  $E2 \geq 80$  MPa pod ciągami pieszymi.

W przypadku gdy osiągnięcie wymaganego E2 nie będzie możliwe ze względu na parametry podłoża gruntowego, podłoże to należy np. zastabilizować chemicznie w celu osiągnięcia odpowiedniego minimum wtórnego modułu odkształcenia.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

Utwardzenie z kostki betonowej i utwardzenie z ułożonych płyt ażurowych nie jest przewidziane do wjazdu pojazdów mechanicznych, służy jedynie do poruszania się pieszych.

#### 5.5.. Kontrola Jakości Robót

##### 5.5.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej ST.

##### 5.5.2 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przy-padająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek	na 10000 m <sup>2</sup>
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

##### 5.6. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%.

Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17.

Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 . W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02] i nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

#### 5.7. Utrzymanie podbudowy

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

#### 5.8. Obramowanie nawierzchni, odwodnienie

Materiały do wykonania obramowań i odwodnienia powinny być zgodne z dokumentacją projektową .

Obrzeża betonowe 8x30x75cm ułożone na ławie betonowej, beton C12/15.

Krawężniki betonowe 20x30x100cm ułożone na ławie betonowej 35x15+25x15 cm, beton C12/15 oraz podsypce cem.-piskowej 1:4

Krawężniki i obrzeża zaleca się ustawiać przed przystąpieniem do układania nawierzchni z płyt.

#### 5.9. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych.

Ustalenie kształtu, wymiaru i koloru kostek oraz desenia ich układania.

Kształt, wymiary, barwę i inne cechy charakterystyczne kostek w powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST, a w przypadku braku wystarczających ustaleń Wykonawca przedkłada odpowiednie propozycje do zaakceptowania Inżynierowi. Przed ostatecznym zaakceptowaniem kształtu, koloru, sposobu układania i wytwórni kostek, Inżynier może polecić Wykonawcy ułożenie po 1 m<sup>2</sup> wstępnie wybranych kostek, wyłącznie na podsypce piaskowej.

Warunki atmosferyczne.

Ułożenie nawierzchni z kostki na podsypce zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0°C do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki kostkę należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Nawierzchnię na podsypce piaskowej zaleca się wykonywać w dodatnich temperaturach otoczenia.

##### 5.9.1. Podsypka.

Rodzaj podsypki i jej grubość powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Grubość podsypki powinna wynosić po zagęszczeniu 3 cm, a wymagania dla materiałów na podsypkę powinny być zgodne z pktm 2.3. Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać ±1 cm.

Rozścielenie podsypki powinno wyprzedzać układanie nawierzchni z kostek od 3 do 4 m. Rozścielona podsypka powinna być wyprofilowana i zagęszczona w stanie wilgotnym, lekkimi walcami (np. ręcznymi) lub zagęszczarkami wibracyjnymi.

Całkowite ubicie nawierzchni i wypełnienie spoin zaprawą musi być zakończone przed rozpoczęciem wiązania cementu w podsypce.

##### 5.9.2. Ułożenie nawierzchni z kostek.

Warstwa nawierzchni z kostki powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości. Na większym fragmencie robót zaleca się stosować kostki dostarczone w tej samej partii materiału, w której niedopuszczalne są różne odcienie wybranego koloru kostki.

Układanie kostki można wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Układanie ręczne zaleca się wykonywać na mniejszych powierzchniach, zwłaszcza skomplikowanych pod względem kształtu lub wymagających kompozycji kolorystycznej

układanych deseni oraz różnych wymiarów i kształtów kostek. Układanie kostek powinni wykonywać przyuczeni brukarze.

Układanie mechaniczne zaleca się wykonywać na dużych powierzchniach o prostym kształcie, tak aby układarka mogła przenosić z palety warstwę kształtek na miejsce ich ułożenia z wymaganą dokładnością. Kostka do układania mechanicznego nie może mieć dużych odchyłek wymiarowych i musi być odpowiednio przygotowana przez producenta, tj. ułożona na palecie w odpowiedni wzór, bez dołożenia połówek i dziewiątek, przy czym każda warstwa na palecie musi być dobrze przesypana bardzo drobnym piaskiem, by kostki nie przywierały do siebie. Układanie mechaniczne zawsze musi być wsparte pracą brukarzy, którzy uzupełniają przerwy, wyrabiają łuki, dokładają kostki w okolicach studzienek i krawężników.

Kostkę układa się około 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety, ponieważ po procesie ubijania podsypka zagęszcza się.

Kostka po ułożeniu powinna zapewnić odpływ wody od strony ściany budynku na zewnątrz.

Powierzchnia kostek położonych obok urządzeń infrastruktury technicznej (np. studzienek, włazów itp.) powinna trwale wystawać od 3 mm do 5 mm powyżej powierzchni tych urządzeń oraz od 3 mm do 10 mm powyżej korytek ściekowych (ścieków).

Do uzupełnienia przestrzeni przy krawężnikach, obrzeżach i studzienkach można używać elementy kostkowe wykończeniowe w postaci tzw. połówek i dziewiątek, mających wszystkie krawędzie równe i odpowiednio fazowane. W przypadku potrzeby kształtek o nietypowych wymiarach, wolną przestrzeń uzupełnia się kostką ciętą, przycinaną na budowie specjalnymi narzędziami tnącymi (przycinarkami, szlifierkami z tarczą itp.).

Dzienną działkę roboczą nawierzchni na podsypce cementowo-piaskowej zaleca się zakończyć prowizorycznie około półmetrowym pasem nawierzchni na podsypce piaskowej w celu wytworzenia oporu dla ubicia kostki ułożonej na stałe. Przed dalszym wznowieniem robót, prowizorycznie ułożoną nawierzchnię na podsypce piaskowej należy rozebrać i usunąć wraz z podsypką.

#### 5.9.3. Ubicie nawierzchni z kostek

Ubicie nawierzchni należy przeprowadzić za pomocą zagęszczarki wibracyjnej (płytovej) z osłoną z tworzywa sztucznego. Do ubicia nawierzchni nie wolno używać walca.

Ubijanie nawierzchni należy prowadzić od krawędzi powierzchni w kierunku jej środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Ewentualne nierówności powierzchniowe mogą być zlikwidowane przez ubijanie w kierunku wzdłużnym kostki.

Po ubiciu nawierzchni wszystkie kostki uszkodzone (np. pęknięte) należy wymienić na kostki całe.

#### 5.9.4. Spoiny i szczeliny dylatacyjne.

Spoiny.

Do wypełniania spoin w nawierzchni piasek naturalny spełniający wymagania PN-B-11113:1996 gatunku 2, 3 lub piasek łamany (0,075-2) mm wg PN-B-11112:1996,

Szerokość spoin pomiędzy betonowymi kostkami brukowymi powinna wynosić od 3 mm do 5 mm.

W przypadku stosowania prostopadłościennych kostek brukowych zaleca się aby osie spoin pomiędzy dłuższymi bokami tych kostek tworzyły z osią drogi kąt 45°, a wierzchołek utworzonego kąta prostego pomiędzy spoinami miał kierunek odwrotny do kierunku spadku podłużnego nawierzchni.

Po ułożeniu kostek, spoiny należy wypełnić.

Wypełnienie spoin piaskiem polega na rozsypaniu warstwy piasku i wmieceniu go w spoiny na sucho lub, po obfitym polaniu wodą - wmieceniu papki piaskowej szczotkami względnie rozgarniaczkami z piórami gumowymi.

Nawierzchnię ze spoinami wypełnionymi piaskiem można oddać do użytku bezpośrednio po jej wykonaniu.

#### 5.10. Układanie nawierzchni z betonowych płyt.

Nawierzchnię stanowiąc będą płyty drogowe prefabrykowane typu MON, układane równolegle do siebie, wzdłuż dłuższego boku (szerokość ciągu 3,0m) oraz krótszego boku (szerokość 1,5m).

Układanie płyt wykonywać przy pomocy dźwigu na wcześniej wykonanej podbudowie o odpowiednim zagęszczeniu.

Warunki atmosferyczne.

Ułożenie nawierzchni zaleca się wykonywać przy temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C. Dopuszcza się wykonanie nawierzchni jeśli w ciągu dnia temperatura utrzymuje się w granicach od 0oC do +5°C, przy czym jeśli w nocy spodziewane są przymrozki płyty należy zabezpieczyć materiałami o złym przewodnictwie ciepła (np. matami ze słomy, papą itp.).

Ułożenie nawierzchni.

Warstwa nawierzchni powinna być wykonana z elementów o jednakowej grubości.

Otwory w płytach należy wypełnić żwirem bądź żyznym podłożem i posiać w nich trawę. Taka nawierzchnia wygląda estetycznie i przepuszcza wodę do gruntu, dzięki czemu nie tworzą się na niej kałuże.

Nawierzchnię z płyt można użytkować dopiero po zasypaniu i utwardzeniu otworów w warstwie wykończeniowej – po ułożeniu płyt otwory należy wypełnić kruszywem, a następnie zagęścić nawierzchnię.

**Uwaga!** Użytkowanie niewypełnionych płyt grozi ich uszkodzeniem.

#### 5.11. Zasady ustawiania krawężników

Palisady zabudowuje się w wykopie, wystarczającym jest wykop o głębokości 1 m i dodatkowo 100-200 mm. Dla gruntu nienośnego należy pogłębić wykop dodatkowo o 100-150 mm, i zagęścić warstwą żwiru lub kłińca. Palisady układa się na warstwie wilgotnego betonu (fundamentu) o grubości 100- 200 mm, a następnie obkłada (klinuje) obustronnie tym samym tworząc betonowopodpory. Ze względu na minimalną stożkowatość oraz ewentualne wyboczenie uwarunkowane produkcją, każda palisada musi być oddzielnie wypionowana i osadzona. Przy stopie należy układać palisady ciasno, zaś w obszarze głowy. W razie potrzeby na leży używać drewniane kliny dystansowe. W przypadku gruntu nośnego, 1/3 wysokości zabudowy palisad.

### 6. Kontrola jakości

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w OST pkt. 7

### 7. Przedmiar i obmiar

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt. 8

### 8. Odbiór robót

 - sposób odbioru robót budowlanych.

#### 8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt. 9

Wszystkie wymienione roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

### 9. Podstawa płatności

Zgodnie z wymaganiami w części Wymagań Ogólnych -OST pkt.9.

Szczegółowe zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty będą określone w umowie.

### 10. Dokumenty odniesienia

 - przepisy związane

Polskie Normy

1. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
2. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; piasek
3. PN-B-11213:1997 Materiały kamienne. Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe
4. PN-EN-197-1:2002 Cement.. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
5. PN-B-32250:1988 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
- 10.2. Branżowe Normy
6. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
7. BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża
8. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego



## **1.1.1 SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA/SST/** **Roboty instalacyjne** **SST-2**

### **Roboty w zakresie odwodnienia terenu** **SST-2.1**

CPV 45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

CPV 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

CPV 45232452-5 Roboty odwadniające

#### **1. Wstęp**

##### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiot niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące budowy instalacji odwodnienia terenu w ramach inwestycji pt. „

„Przebudowa budynków rozdzielni R1 i R2 wraz z towarzyszącą infrastrukturą, budowa ciągów pieszo-jezdnych i placów manewrowych na terenie Kompleksu Wojskowego Niedźwiedź”.

##### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji .

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót instalacyjnych przewidzianych w zadaniu inwestycyjnym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem.

##### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót

- Wytyczenie trasy rurociągu wzdłuż muru
- Roboty ziemne wykonywane ręcznie i mechaniczne związane z wykopami pod rurociągiem drenażowy
- Roboty ziemne - zasypanie wykopów z zagęszczaniem i przywrócenie do stanu pierwotnego
- Inwentaryzacja geodezyjna.
- Dostawa i montaż nowych przewodów, urządzeń i armatury

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Specyfikacji Technicznej Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem elementów instalacji wody oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem architektoniczno – budowlanym, pozostałymi SST i poleceniami Inspektora. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora

##### 1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Specyfikacji Technicznej

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

Protokoły z próby szczelności

Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania.

#### **2. Materiały .**

Ogólne wymagania dotyczące materiałny i ich rodzaju podano w OST

Ilości głównych elementów wyposażenia i uzbrojenia sieci podane w projekcie (zestawieniach) traktowane są jako elementy składowe robót zasadniczych, tj. układania rurociągów. Różnice pomiędzy ilościami elementów podanymi w zestawieniu w stosunku do rzeczywistego obmiaru lub konieczności zachowania wymaganej przez Inżyniera jakości robót nie mogą być podstawą zmian cen jednostkowych podanych w Przedmiarze robót dla robót związanych z montażem sieci sanitarnych wykonywanych w ramach tego Kontraktu ani innych roszczeń Wykonawcy.

## 2.1. Podstawowe materiały:

rury drenarskie  $\varnothing$  126/113 mm z filtrem z włókna syntetycznego, o wielkości otworów 1,5 mm x 5,0 mm

Rury drenarskie oraz zbieracze z PCV powinny odpowiadać wymaganiom, określonym w aprobatkach technicznych, uzyskanych przez producenta dla poszczególnych wyrobów drenarskich i kanalizacyjnych.

Rurki drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadle do osi, w sposób umożliwiający dokładne ich łączenie.

Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między karambami rurki, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, aby przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki.

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25°C, a powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów. Rurki drenarskie zwykle należy chronić przed działaniem sił mechanicznych w temperaturze poniżej 0°C, natomiast rurki o zwiększonej odporności na obniżoną temperaturę należy chronić w temperaturze poniżej – 100C.

– Bezszwowa, marszczona i nakłuwana geowłóknina igłowa przechwytyjąca o parametrach:

masa powierzchniowa (gramatura)  $\approx$  300 g/m<sup>2</sup>,

– wytrzymałość na rozciąganie (wzdłuż pasma)  $\approx$  10 kN,

– wytrzymałość na rozciąganie (wszerz pasma)  $\approx$  17 kN,

– wytrzymałość na przebijanie w warunkach badania CBR  $\approx$  2,3 kN,

– przepływ wody prostopadły do płaszczyzny geowłókniny > 60 l/m<sup>2</sup>/s

Geowłóknina powinna posiadać deklarację właściwości użytkowych oraz odpowiadać wymaganiom Ustawy o wyrobach budowlanych.

Zastosowana geowłóknina powinna posiadać parametry nie gorsze niż podane powyżej.

– Żwir 32 mm naturalny, sortowany o wymiarach ziaren większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać; do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych,

Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę, przy oznaczeniu wg PN-B-04492,

Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na SO<sub>3</sub> większej niż 0,2% masy, przy oznaczaniu ich wg PN-B-06714-28.

Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom normy PN-B-11113.

– Studzienka drenarska średnicy 315mm (rura karbowana PP, studzienka gotowa razem z kompletem podłączeń i nakryciem włazem – dla terenów zielonych

Do budowy sieci zastosować należy wyroby posiadające aktualne atesty higieniczne wydane przez Państwowy Zakład Higieny z Warszawy i aprobaty techniczne wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo- Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL”.

Rury, złączki, armatura winny posiadać aktualną aprobatę techniczną, deklarację zgodności z aprobatą i atest higieniczny.

## 2.2. Składowanie

Rury powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w miejscach zapewniających im czystość. Rury powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem. Rury z tworzyw sztucznych winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym poprzez zadaszenie. Rur z PVC nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

Nie wolno dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.

Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.

Łączniki i kształtki z PVC nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

Łączniki i kształtki z PVC powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach, tak długo, jak to możliwe

Kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być składowane zgodnie z zaleceniami

### **3. Sprzęt**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej p.4

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania Robót

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

Roboty ziemne należy wykonywać częściowo ręcznie i mechanicznie przy użyciu koparek o poj. łyżki 0,25m<sup>3</sup>.

Wykopy ręczne prowadzić w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego, drzew i innych obiektów budowlanych.

### **4. Transport**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej.

4.2. Transport materiałów

Do transportu instalacji wod - kan należy stosować samochód do tego przystosowany. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym

Transport rur z PVC musi się odbywać na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

W czasie przewozu rur należy zwrócić uwagę, aby nie ulegały one przemieszczeniom w czasie jazdy. Rury należy rozładowywać ręcznie, pojedynczo zdejmując z pojazdu. Nie wolno rur zrzucić z samochodu. Nie powinny mieć kontaktu z żadnym innym materiałem, który mógłby uszkodzić tworzywo sztuczne.

Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Piasek może być przewożony dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, rozsypaniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

### **5. Wykonanie robót**

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

5.2. Opis robót

Wokół budynków rozdzielni R1 i R2 wykonać drenaż opaskowy, mający na celu odprowadzenie przesączającej się wody gruntowej z poziomu łąw fundamentowych. Drenaż zostanie włączony do istniejących odcinków wewnętrznej sieci kanalizacji.

Należy dokonać odkopania obu budynków do poziomu posadowienia, razem z ziemią przykrywającą strop komory rozdzielni. Drenaż należy wykonać z rur drenarskich z filtrem z

włókna kokosowego o średnicy 92/80 (mm), zalecanych do stosowania w glebach gliniastych. Studzienki drenażowe kontrolne należy wykonać z rur karbowanych PP. Rury drenarskie należy układać ze spadkiem 0,5% na wysokości ław fundamentowych w obsypce żwirowej ze żwiru płukanego. Na zmianach kierunku należy montować studzienki drenażowe inspekcyjne (kontrolne) zgodnie z projektem.

Odprowadzanie wód z drenażu do najbliższej studzienki kanalizacyjnej.

W trakcie prac sprawdzić drożność kanalizacji, w przypadku jej zamulenia wykonać prace czyszczące.

Ze studzienek osadnikowych wody odprowadzone zostaną do istniejących studzienek na wewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej. Do odprowadzenia rury kanalizacyjnych PCV160 lite, grubościenne, klasy SN8, łączone na uszczelki mocowane w kielichu rury.

Rury należy układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm na podłożu całkowicie odwodnionym i z

### 5.3 Zakres robót zasadniczych

#### 5.3.1. Wykonanie wykopu pod sączek podłużny

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy sprawdzić posadowienie istniejących przewodów oraz wyznaczyć wszystkie skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym a tam gdzie trzeba wykonując przekopy kontrolne oraz powiadomić właścicieli urządzeń podziemnych znajdujących się na trasie projektowanych przewodów.

W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem niezainwentaryzowanym należy powiadomić właściwego użytkownika oraz zabezpieczyć uzbrojenie przed uszkodzeniem.

Wszystkie napotkane urządzenia należy traktować jako czynne.

Roboty ziemne przy zbliżeniach do istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu należy wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem właścicieli lub użytkowników.

Metoda wykonania wykopu drenarskiego (ręczna) powinna być dostosowana do głębokości wykopu, danych geotechnicznych i posiadanego sprzętu mechanicznego. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Wykop rowka drenarskiego należy rozpocząć od wylotu rurki drenarskiej i prowadzić ku górze, w celu zapewnienia wodzie stałego odpływu. Szerokość dna rowka drenarskiego powinna być co najmniej o 5 cm większa od zewnętrznej średnicy układanej rurki drenarskiej.

Nachylenie skarp rowków należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, a jeśli w dokumentacji nie określono inaczej, nachylenie powinno wynosić od 10:1 do 8:1 w gruntach spoistych. W gruntach osuwających się należy skarpie zapewnić stateczność lub stosować obudowę wykopu zgodnie z BN-83/8836-02.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem wolnego pasa terenu dla komunikacji o szerokości co najmniej 1 m, licząc od krawędzi wykopu.

Kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta jego stoku naturalnego.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu i prowadzić w górę niwelety, czyli „pod spadek”. W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych należy w trakcie robót systematycznie wypompowywać wodę z wykopu. W trakcie wykonywania wykopu zwracać uwagę na istniejące oraz na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne. Podczas prac ziemnych nie można dopuścić do całkowitego odkrycia istniejących ław fundamentowych, a dokładna głębokość ułożenia drenażu zostanie określona po wykonaniu wykopu - na wysokości ław fundamentowych. Dno wykopów powinno być równe i wykonane z niewielkim spadkiem. Wszystkie wykopy ze względu na bardzo duże ilości uzbrojenia instalacyjnego należy wykonywać ręcznie.

#### 5.3.2. Ułożenie podsypki

Przed przystąpieniem do układania rurek drenarskich dno rowków należy oczyścić (np. łyżkami drenarskimi) tak aby woda (jeśli jest) wszędzie sączyła się równą warstwą, nie tworząc zagłębień. Na oczyszczonym dnie należy wykonać podsypkę z piasku o grubości wynikającej z dokumentacji projektowej.

Podsypkę przy sączącej się wodzie należy wykonać tuż przed układaniem rur drenarskich.

Projektowaną podsypkę pod drenaż wykonać z piasku gruboziarnistego warstwa

10 cm. Na przygotowanej podsypce ułożyć rurociąg drenarski.

#### 5.3.3. Układanie rurociągu drenarskiego.

Układanie rurociągu zaleca się wykonać niezwłocznie po wykopaniu rowka dla zmniejszenia niebezpieczeństwa osuwania się skarp. Gdy rowkiem płynie woda w dużych ilościach, układanie należy przerwać do czasu zmniejszenia strumienia wody, nie powodującego osuwania skarp.

Rurę drenarską należy układać ze spadkiem 0,5% na wysokości ławy ściany w obsypce żwirowej ze żwiru płukanego. Układanie rur należy rozpocząć w miejscu najbardziej odległym od przewidzianego odpływu wody. Rurę drenarską należy otoczyć obsypką filtracyjną ze żwiru stosowanego jako kruszywo do betonu. Maksymalna średnica zastępcza ziaren żwiru 32mm. Wysokość warstwy obsypki żwirowej należy przyjąć min 40cm. Obsypkę filtracyjną należy oddzielić od gruntu wypełniającego wykop geowłókniną przepuszczającą wodę i jednocześnie zatrzymującą drobne cząstki gruntu, np. POLYFELT TS50 lub inna równoważna. Geowłóknina powinna spełniać wymagania normy EN 1352:2000. Aby drenaż był skuteczny należy wzdłuż ścian fundamentowych ułożyć warstwę filtracyjną, która odprowadzi wodę dopływającą w kierunku ściany do obsypki filtracyjnej i rur drenarskich.

Warstwę filtracyjną wykonać ze żwiru jednocześnie z osypką filtracyjną. Przed zasypaniem instalacji należy sprawdzić działanie drenażu.

Jeśli dokumentacja projektowa lub Inspektor Nadzoru nie określi inaczej, to na budowie można użyć tylko jednego rodzaju materiału, zgodnie z niżej podanymi zasadami.

Do łączenia rur drenarskich używać fabrycznych podwójnych kielichów zgodnie z instrukcją montażu opracowaną przez producenta rur drenarskich.

Wszystkie skrzyżowania przewodów istniejącego uzbrojenia podziemnego z projektowanym drenażem należy wykonać w rurach osłonowych zabezpieczając uzbrojenie istniejące.

#### 5.3.4. Dopuszczalne tolerancje wykonania sączka podłużnego

Przy wykonywaniu sączka podłużnego dopuszczalne są następujące tolerancje:

- odchylenia wymiarów szerokości i głębokości rowu: nie większe od  $\pm 10$  cm,
- pochylenia skarp wykopu nie powinny różnić się więcej niż +5%
- pochylenia skarp stałego odkładu nie powinny różnić się więcej niż +10%
- odchylenia odległości osi ułożonego drenażu od osi przewodu ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekraczać 5 cm,

Odchylenie spadku ułożonego drenażu od przewidywanego w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać:

- przy zmniejszeniu spadku -5% projektowanego spadku
- przy zwiększeniu spadku +10% projektowanego spadku
- odchylenia grubości warstw zasypek filtracyjnych: 5 cm, a jednocześnie  $\pm 25\%$  zaprojektowanej grubości warstwy.

Sprawdzenie poprawności działania instalacji drenażowej należy przeprowadzić przed zasypaniem wykopu ziemią. W tym celu w najwyższym punkcie drenażu umieszczamy wąż ogrodowy i wlewamy wodę obserwując jej spływ w poszczególnych ciągach rur. Przy prawidłowym ułożeniu, w krótkim czasie woda powinna się pojawić w najniższym punkcie drenażu, w studziencie zbiorczej.

Następnie rurę drenażową na całej długości należy obsypać żwirem płukanym o ziarnistości max 32 mm, przy czym warstwa żwiru powinna wynosić:

- min. 15 cm pod rurą drenażową i z boku rury
- min. 30-50 cm nad rurą drenażową

Rurę od góry należy dodatkowo zabezpieczyć tzw. geowłókniną, tj. specjalną syntetyczną tkaniną przepuszczalną dla wody, ale stanowiącą szczelną barierę dla piasku i mułu. Geowłóknina chroni drenaż przed zamuleniem i przenikaniem w jego pobliskie korzeni roślin. Układamy ją powyżej warstwy żwiru wywijając na izolację ściany zewnętrznej. Jeśli zamulenie drenażu grozi również od spodu, geowłókninę układa się bezpośrednio na dnie wykopu na uprzednio przygotowanej warstwie piasku i po wykonaniu wszystkich warstw, zawija górną część w kierunku izolacji

W strefie zasypki głównej wskazane jest wykorzystanie gruntu rodzimego, o ile spełnia on wymagania określone w PN-S-02205:1998. Ta część zasypki powinna wyrównać niedostatki podłoża wynikające z ewentualnej wymiany gruntu w strefie ułożenia przewodu.

#### 5.3.5. Zasypanie rurociągu

Podczas zasypywania należy zwracać uwagę by nie uszkodzić geowłókniny.

Zasypkę należy wznosić równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach  $\pm 2\%$ . Grubość warstw nie powinna być jednak większa od 15 cm przy zagęszczaniu ręcznym i 30 cm przy zagęszczaniu mechanicznym. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Do zagęszczania warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia

przewodu. Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do układania kolejnej warstwy. Oceny zagęszczenia dokonywać należy na podstawie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ . Wymagane wartości tych parametrów w zależności od poziomu lokalizacji warstwy, typu konstrukcji ziemnej.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w OST pkt. 7.

Kontrola wykonania przyłącza wodociągowego polega na sprawdzeniu zgodności budowy z projektem.

Należy sprawdzić:

- wytyczenie osi przewodu, szerokość wykopu, głębokość wykopu, odwodnienie wykopu, szalowanie wykopu, zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego, odległość od budowli sąsiadującej, zabezpieczenie innych przewodów w wykopie, rodzaj podłoża, rodzaj rur, kształtek i armatury, składowanie, rur, kształtek i armatury, ułożenie przewodu, zagęszczenie obrypy przewodu, szczelność przewodu.

Oś przewodu powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym, przy spełnieniu wymagań rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 02.04.2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 poz.455

#### 6.2. Kontrola wstępna przed wykonaniem sączka podłużnego

Rury drenarskie z tworzywa sztucznego

Każdą dostawę rurek należy zbadać wyrywkowo w zakresie cech zewnętrznych, określonych w metryce producenta wybierając w sposób losowy 6% zwojów, według wskazań Inspektora Nadzoru, z których należy pobrać odcinki rurek do badań.

Sprawdzenie wykonania szczelin wlotowych należy przeprowadzić od wewnątrz, po rozcięciu odcinka rurki o długości 1 m.

Złączki rurek z tworzywa sztucznego należy badać w zakresie cech zewnętrznych (gładkość powierzchni, brak pęcherzy), a w przypadkach wątpliwych i spornych – na zerwanie obciążnikiem o masie 25 kg z wysokości 0,5 m.

Materiał filtracyjny.

Badanie żwiru i piasku obejmuje sprawdzenie dla każdej partii dostawy, pochodzącej z jednego składu i złoża, o wielkości do 1500 t:

- składu ziarnowego, wg PN-B-067714-15,
- zawartości związków siarki, wg PN-B-067714-28,
- wskaźnika wodoprzepuszczalności piasków, wg PN-B-04492.

Geowłóknina

Dostarczana geowłóknina powinna mieć aprobatę techniczną w budownictwie drogowym i mostowym. W przypadkach wątpliwych lub spornych należy przeprowadzić badania w jednostce specjalistycznej, w zakresie podanym w aprobacie technicznej.

#### 6.2.1. Kontrola w czasie wykonywania sączka podłużnego.

W czasie wykonywania sączka podłużnego należy zbadać:

zgodność wykonywania sączka z dokumentacją projektową (lokalizację, wymiary),

- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wykonania sączka podłużnego,
- poprawność ułożenia rurociągu drenarskiego,
- prawidłowość wykonania zasypki filtracyjnej.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt. 8

### 7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi są:

1mb

1 m<sup>3</sup>

sztuki

komplety

## 8. Odbiory robót

### 8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt. 9

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót, uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- rów pod sączek,
- podsypka rurociągu drenarskiego,
- roboty montażowe wykonania rur i odgałęzień wraz z podłożem i drenażem,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

## 9. Podstawy płatności

Stosuje się zapisy z umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

## 10. Przepisy i dokumenty związane

### 9.1 Ogólne zasady.

Roboty będą wykonywane w sposób bezpieczny, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce w tym Ustawą Prawo Budowlane oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru.

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Normy, przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Uważa się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami.

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert) o ile nie postanowiono inaczej.

Gdziekolwiek występują odwołania do Polskich Norm, dopuszczalne jest stosowanie odpowiednich norm Unii Europejskiej w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Przepisy związane.

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN –C – 89221 Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichloru winylu,

BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie z polietylenu wysokociśnieniowego.

PN–B–01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa

Podział i zastosowanie według własności fizyczno – mechanicznych

PN–B–01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

PN–B–02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN–B–04100 Materiały kamienne. Badanie, gęstości, porowatości i szczelności.

PN–B–04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą.

PN–B–04102 Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności.

PN–B–04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie.

- PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.  
PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych.  
BN-78/6741-07 Wyroby przemysłu ceramiki budowlanej. Przechowywanie i transport  
BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
BN-88/88-3602 – „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”  
PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.  
PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.  
PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.  
PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastikowanego polichlorku winylu.  
PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.  
PN-87/B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia Terminologia „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” zalecane do stosowania przez  
Instalacje wodociągowe wytyczne montażowe firmy WAVIN Metalplast Buk/k Poznań.  
Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 3  
Specyfikacji Technicznej oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”  
Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. –zeszyt nr 7.



## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA/SST/**

### **Roboty instalacyjne Instalacje wentylacji**

### **SST-2 SST-2.2**

CPV 45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

#### **1.WSTĘP**

##### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji przy realizacji robót budowlanych związanych z inwestycją pt.

” .

##### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót instalacyjnych przewidzianych w ramach inwestycji . Obejmują prace związane z dostawą materiałów. wykonawstwem i wykończeniem.

##### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót :

- Dostawa i montaż instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej
- Montaż wywiewników
- Rozruch i regulacja instalacji wentylacji

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i OST..

##### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Specyfikacji Technicznej p.6.1. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem elementów instalacji wentylacji oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem architektoniczno – budowlanym, pozostałymi SST i poleceniami Inspektora. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora

##### 1.4. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Specyfikacji Technicznej .

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

Protokoły z próby szczelności

Świadectwa jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania.

#### **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

- podstawa dachowa  $\varnothing$  200 typ B/II
- wentylator wywiewny dachowy przeciwwybuchowy typ DAExC 200, 965 obr/min, cecha dopuszczenia CE Ex II 3 G IIC T3, silnik budowy nieiskrzącej 400 V, 180 W, firmy Uniwersal Wentylator dachowy wywiewny przeciwwybuchowy DN200, wydajność 750 m<sup>3</sup>/h przy 150 Pa sprężu, 965 obr/min cecha dopuszczenia CE Ex II 3 G IIC T3, silnik budowy nieiskrzącej 400 V, 180 W,
- detektor w wykonaniu przeciwwybuchowym typ DEX-31/N firmy Gazex detektor związków organicznych. w wykonaniu przeciwwybuchowym dwuprogowy, pierwszy próg to 20 % DGW, drugi próg to 40 % DGW

Szczegółowe zestawienie materiałów ( kanałów, przewodów ) zawiera projekt .  
Wszystkie materiały można zastąpić innymi o równoważnych parametrach.

### **3. SPRZĘT**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania Robót

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

### **4. TRANSPORT**

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej p.5

4.2. Transport materiałów

Do transportu instalacji wod - kan należy stosować samochód samowyładowczy do tego przystosowany. Załadunek. transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami B10Z i przepisami o ruchu drogowym.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

W budynku zastosowano następujące rodzaje wentylacji:

W dwóch istniejących pomieszczeniach rozdzielni R1 i R2 należy przebudować instalacji wentylacji.

Nawiew.

Dopływ świeżego powietrza realizowany zostanie grawitacyjnie poprzez otwór w drzwiach wejściowych, powierzchnia otworu 0,21 m<sup>2</sup> netto.

Wywiew.

Wywiew powietrza realizowany zostanie poprzez wentylator wywiewny zamontowany na dachu budynku. Dla wentylacji przyjęto 20 w/h, co daje 750 m<sup>3</sup>/h.

Zastosowany zostanie wentylator wywiewny dachowy przeciwwybuchowy typ DAExC 200, 965 obr/min, cecha dopuszczenia CE Ex II 3 G IIC T3, silnik budowy nieiskrzącej 400 V, 180 W, firmy Uniwersal ( lub innej równoważnej technicznie ). Wentylator zamontowany zostanie na podstawie dachowej usytuowanej na dachu budynku i będzie pracował z wydajnością 750 m<sup>3</sup>/h

Wentylator będzie uruchamiany od detektora związków organicznych.

Zastosowany zostanie detektor w wykonaniu przeciwwybuchowym typ DEX-31/N firmy Gazex ( lub innej równoważnej technicznie ).

Detektor przymocowany będzie do konstrukcji budynku na wysokości około 20 cm nad poziomem posadzki.

Przy rozmieszczaniu detektorów należy przestrzegać wytycznych producenta.

Detektor działa dwuprogowo, pierwszy próg to 20 % DGW, drugi próg to 40 % DGW

W momencie osiągnięcia przez detektor drugiego progu ( 40 % DGW ) nastąpi włączenie wentylatora.

Wentylator będzie pracować aż do momentu osiągnięcia przez detektor pierwszego progu ( 20 % DGW )

Detektor przesyłać będą sygnał do modułu sterującego umieszczonego na zewnątrz pomieszczenia ( poza strefą wybuchową ) w ogrzewanej elektrycznie szafce. Do modułu podłączony zostanie sygnalizator akustyczno optyczny typu SL32.

Oprócz tego wentylator powinien być uruchamiany ręcznym włącznikiem od wewnątrz i z zewnątrz pomieszczenia.

Awaria wentylatora powinna być sygnalizowana w miejscu ogólnie dostępnym.

### **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

6.1.Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Zasady ogólne kontroli jakości robot podano w OST pkt. 7

Celem kontroli działania instalacji wentylacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak filtry, centrale, wymienniki ciepła, itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

Prace wstępne.

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny);
- Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;

Określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku; jeżeli to konieczne, ustawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników (należy wykonać regulację sieci ze szczególnym uwzględnieniem założonych ilości powietrza wentylacyjnego na poszczególnych kratkach korzystając z atestowanych urządzeń pomiarowych.

Regulacje instalacji co dokonać w oparciu o założenia projektowe.)

- Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
- Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
- Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

## **7. OBIAR ROBÓT**

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady obmiaru robot podano w OST pkt. 8

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi są :

1. 1m, sztuki, komplety

## **8. ODBIORY ROBÓT**

8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją

Ogólne zasady odbioru robot podano w OST pkt. 9

Roboty podlegają odbiorowi wg. zasad podanych poniżej Odbiór robót polega na sprawdzaniu szczelności instalacji.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Szczegółowe zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty będą określone w umowie.

## **10. PRZEPISY I DOKUMENTY ZWIĄZANE**

Zalecane normy

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

PN - EN 1505: 2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – wymiary

PN - EN 1506: 2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - wymiary

PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja - terminologia

PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania

PN-B-76001:1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania

PN-B-76002:1976 Wentylacja -Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych

PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe -

Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i Zamykających

PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i Klimatyzacyjne - właściwości mechaniczne

PN-EN 12097:1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA/SST/**

### **Roboty instalacyjne Instalacje Elektryczne**

### **SST-2 SST-2.3**

CPV 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

CPV45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

CPV 45311000-0 - Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

CPV 45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

CPV 45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

#### **1.Wstęp**

##### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych przy realizacji robót budowlanych związanych z inwestycją pt., „Przebudowa budynków rozdzielni R1 i R2 wraz z towarzyszącą infrastrukturą, budowa ciągów pieszo-jezdnych i placów manewrowych na terenie Kompleksu Wojskowego Niedźwiedź”.

##### 1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót instalacyjnych elektrycznej przewidzianych w ramach inwestycji. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem.

##### 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją,

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót instalacji elektrycznych:

- demontaż rozdzielnic elektrycznej w budynkach R1 i R2,
- demontaż instalacji elektrycznej odbiorczej (R1 i R2),
- demontaż instalacji odgromowej (R1 i R2),
- montaż nowej instalacji elektrycznej elektrycznej z rozdzielnicą i wyłącznikiem p.poż. (R1 i R2
- Wszystkie inne nie wymienione wyżej roboty instalacyjne elektryczne jakie występują przy realizacji umowy.

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem elementów instalacji elektrycznych oraz wszystkie roboty pomocnicze. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, projektem architektoniczno – budowlanym, pozostałymi SST i poleceniami Inspektora. Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji Inspektora.

##### 1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy

Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Specyfikacji Technicznej

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

Świadczenia jakości przedstawione przez producenta wyszczególnione w dalszej części opracowania.

#### **2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałny i ich rodzaju podano w OST.

- Rozdzielnica R1(R2), wytyczne:
  - rozdzielnica natynkowa zewnętrzna obudowa termoutwardzalna lub PCV odporna na UV (nie zaleca się obudowy z blachy stalowej)

- wymiary 800x600x250 z płytą montażową.
- Un=AC400V, 50Hz
- klasa izolacyjności II
- stopień ochrony IP55
- drzwiczki pełne.
- Przewody: YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> 750V
- Korytka kablowe 500 mm
- Łącznik jednobiegowe 16A/250VAC IP65
- Gniazdo wtykowe 16/230VAC, 2P+PE n/t IP65
- przyciski sterownicze (1xNC czerwony + 1xNO zielony) w obudowie ATEX II 2G Ex ed IIC T6 np. nr kat. 07-3512-10P74P74 prod.Bartec (lub równoważn
- Wyłącznik p.poż..
- Linka LgY10.

Oprawy oświetleniowe:

- oprawy LED 34W, 5050 lm, IP67, w wykonaniu przeciwwybuchowym EX Strefa 1, 2, 21,22:
- II 3G Ex ec op is IIC T4 Gc, II 2D Ex tb op is IIIC T70°C Db.
- oprawa LED 10, 4000K, IP65 sterowaną łącznikiem jednobiegowym.

lub inne równoważne

- Grzejnik 30W/230VAC sterowany termostatem
- Sygnalizator akustyczno-optyczny SL32

Wszystkie zastosowane materiały można zastąpić innymi o równoważnych parametrach.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych (PN lub BN) oraz przepisom dotyczącym budowy urządzeń elektrycznych.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, np. aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych).

### 3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

3.2. Sprzęt niezbędny do wykonania Robót

Rodzaje sprzętu używanego do instalacji elektrycznych:  
elektronarzędzia

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### 4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej p.5

4.2. Transport materiałów

Do transportu należy stosować pojazdy do tego przystosowane. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

### 5. Wykonanie robót

5.1. Zasady ogólne wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST

W trakcie prac z otwartym ogniem, zakazuje się ich przeprowadzanie wewnątrz pomieszczeń obiektów. Przy pracach wewnątrz należy zminimalizować roboty mogące wytwarzać iskry.

W obszarze istniejącej infrastruktury podziemnej prace należy prowadzić ręcznie, z zachowaniem należytej ostrożności.

Prace należy wykonywać z zapewnieniem ciągłej pracy systemu łączności teleinformatycznej (bez przerw w systemie łączności) oraz podziemnej infrastruktury.

Jeżeli w trakcie prac ujawnią się inne wbudowane lub eksploatowane materiały niebezpieczne wymagające spełnienia szczególnych wymogów podczas rozbiórki i utylizacji, Wykonawca jest zobowiązany do ich usunięcia i utylizacji.

Zasadniczy zakres prac:

demontaż istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej od złącza kablowego, montaż nowej instalacji elektrycznej odbiorczej w budynku, rozdzielnicy głównej, podrozdzielni rozdzielnic zasilających stanowiska ładowania akumulatorów.

#### 5.2. Zasilanie budynku.

Zasilanie budynku w energię elektryczną odbywa się linią kablową YKYżo 5x6 zabezpieczoną bezpiecznikami topikowymi gG20A.

Zasilanie budynku pozostaje bez zmian.

Zasilanie budynku w energię elektryczną odbywa się linią kablową YKY 4x10, z budynku stacji

#### 5.3. Rozdzielnica R1 oraz wyłącznik p.poż budynku.

Kabel zasilający budynek pozostaje bez zmian.

Kabel wyprowadzić z ziemi po elewacji budynku w rurze ochronnej do wyłącznika p.poż.

Jako wyłącznik p.poż. zastosować wyłącznik 3-fazowy 25A/400VAC w obudowie IP65.

Kabel zasilający następnie wprowadzić do rozdzielnicy R1.

Z rozdzielnicy zostaną zasilone obwody oświetlenia budynku, gniazdo zewnętrzne 230VAC/16A, wentylator wyciągowy

Dodatkowo w rozdzielnicy zainstalowana zostanie centralka detekcji gazów typu MD2/230VAC prod. Gazex (lub równoważna technicznie).

W celu zapewnienia poprawnej pracy centralki detekcji gazów (utrzymania temperatury powyżej 0°C wewnątrz rozdzielnicy) zainstalowano w rozdzielnicy grzejnik 30W/230VAC sterowany termostatem.

#### 5.4. Wentylacja pomieszczeń.

W pomieszczeniu rozdzielni zamontowany zostanie wentylator wywiewny dachowy przeciwwybuchowy typ DAExC 200, 965 obr/min, cecha dopuszczenia CE Ex II 3 G IIC T3, silnik budowy nieiskrzącej 400 V, 180 W, firmy Uniwersal (lub innej równoważny technicznie).

Wentylator będzie uruchamiany od detektora związków organicznych oraz ręcznie ze stacyjek sterowania.

Wentylator wyciągowy (obudowę) podłączyć do szyny ekwipotencjalnej w pomieszczeniu linką LgY10.

Zastosowany zostanie detektor w wykonaniu przeciwwybuchowym typ DEX-31/N firmy Gazex (lub innej równoważnej technicznie). Detektor przymocowany będzie do konstrukcji budynku na wysokości około 20 cm nad poziomem posadzki. Detektor poprzez centralkę MD2 prod. Gazex (lub inną równoważną technicznie) będzie załączał wentylator po przekroczeniu pierwszego progu alarmowego.

Niezależnie wentylator będzie można załączyć poprzez stacyjki sterowania.

Projektuje się z dwie stacyjki sterowania na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia (przy drzwiach wejściowych).

Przekroczenie progu alarmowego stężenia gazów sygnalizowane będzie optycznie i akustycznie poprzez sygnalizator zlokalizowany przy rozdzielnicy R1.

#### 5.5. Instalacja oświetlenia wewnętrznego.

Instalacja oświetlenia wykonana zostanie przy pomocy przewodów YDYżo 3x1,5mm<sup>2</sup> 750V.

Przewody prowadzić w budynku na perforowanym korytku kablowym o szer. 50mm.

Instalację na zewnątrz budynku prowadzić podtynkowo w rurach PCV.

Sterowanie opraw odbywać się będzie przy pomocy łączników zainstalowanych przed wejściem na zewnątrz. Zastosować łączniki jednobiegunowe 16A/250VAC IP65.

Łączniki zainstalować na wysokości 1,2m od poziomu.

Jako oprawy oświetleniowe w budynku zastosowano oprawy LED.

Dodatkowo nad drzwiami wejściowymi do budynku zainstalować oprawę LED 10, 4000K, IP65 sterowaną łącznikiem jednobiegunowym.

#### 5.6. Gniazda wtykowe.

Na zewnątrz obok rozdzielnic R1 na wys.ok.1,2m od poziomu ziemi zainstalować gniazdo wtykowe 16/230VAC, 2P+PE n/t IP65.

#### 5.7. Ochrona przed porażeniem.

Instalację wewnętrznych linii zasilających 400/230V od rozdzielnic R1(R2) - system TN-S.

Jako system ochrony dodatkowej przyjęto (wg normy PN-IEC 60364) szybkie wyłączenie zasilania.

Ochronę podstawową stanowi izolacja robocza przewodów osprzętu i urządzeń elektrycznych.

Jako system ochrony dodatkowej przyjęto (wg normy PN-IEC 60364) szybkie wyłączenie zasilania.

W obwodach zasilających obwody jako zabezpieczenie zastosowano wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe oraz wyłącznik różnicowoprądowy. Do przewodu ochronnego (PE) należy przyłączyć bolce gniazd wtykowych, oraz wszystkie części metalowe urządzeń, normalnie nie znajdujące się pod napięciem, a będące w zasięgu dotyku.

Stopień ochrony IP urządzeń elektrycznych należy dobierać w zależności od wpływów środowiskowych w miejscu zainstalowania urządzeń.

Instalację ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364.

#### 5.8. Trasowanie.

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Wszystkie prace muszą być wykonywane pod nadzorem uprawnionego konserwatora, ubytki w tynku zostaną uzupełnione z zastosowaniem pierwotnej technologii.

#### 5.9. Układanie i mocowanie przewodów.

- przewody prowadzić w budynku na perforowanym korytku kablowym o szer. 50mm.
  - przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe,
  - zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne,
  - podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie,
  - przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek w odstępach około 50 cm wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żyły przewodu,
  - do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek,
  - przed tynkowaniem końce przewodów należy zwinąć w luźny krążek i włożyć do puszek, a puszki zakryć pokrywami lub w inny sposób zabezpieczyć je przed zatynkowaniem,
- Zabrania się układania przewodów bezpośrednio w betonie, w warstwie wyrównawczej podłogi, a w złączach płyt itp. bez stosowania osłon w postaci rur.

Po wykonaniu okablowania zasilającego i sterowniczego wykonać uszczelnienie przejść instalacyjnych pianką poliuretanową p.poż. EI120.

#### 5.10. Montaż sprzętu i przewodów.

Na zewnątrz obok rozdzielnic R1 na wys.ok.1,2m od poziomu ziemi zainstalować 2 gniazda wtykowe 16/230VAC, 2P+PE n/t IP55

#### 5.11. Oznaczniki kablowe

Na oznacznikach umieścić należy trwałe napisy zawierające:

- symbol i numer ewidencyjny kabla
- oznaczenie kabla
- znak użytkownika
- rok ułożenia kabla

#### 5.12. Przyłączenie przewodów (kabli)

Miejsca podłączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. Ponadto należy zachować następujące wymagania:

- żyła przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej dla prawidłowego połączenia z zaciskiem.

- koniec żyły wielodrutowej należy zabezpieczyć przed możliwością oddzielenia się poszczególnych drutów lub skrętek np. przez końcówkę lub zaprasowaną tulejkę (dopuszcza się zakończenia z dobrze ocynowanym końcem w przypadku przewodów żyłami Cu).
- długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.
- końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych należy izolować i unieruchomić.
- należy założyć oznaczniki (z symbolami zgodnymi ze schematem) z materiału izolacyjnego.
- żyły ochronne powinny być oznaczone zgodnie z Polska Normą.

## **6. Kontrola jakości robót**

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w OST.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

Celem kontroli robót jest stwierdzenie założonej jakości wykonanych robót

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań i pomiarów jak sprawdzenie ciągłości żył, zgodności faz, pomiaru rezystancji izolacji, pomiaru skuteczności ochrony przed porażeniem, w celu wykazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami SST.

Po wykonaniu instalacji przeprowadzić pomiary mocy biernej i w razie konieczności należy doprojektować i wykonać układ kompensacji mocy biernej.

Przed przystąpieniem do badania Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań i protokołu pomiarów do akceptacji Inspektora

Wykonawca powiadamia na piśmie Inspektora o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora

#### Sprawdzeniu podlegają:

Oświetlenie

Oświetlenie należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 12646-1 - 2012

- dla pomieszczenia rozdzielni - 200lx,

- korytarz (schody) – 150lx.

Ochrona przed porażeniem elektrycznym

Instalację wewnętrznych linii zasilających 400/230V od rozdzielnicy RG - system TN-S.

Ochronę podstawową stanowi izolacja robocza przewodów osprzętu i urządzeń elektrycznych.

Jako system ochrony dodatkowej przyjęto (wg normy PN-IEC 60364) szybkie wyłączenie zasilania.

Należy pomierzyć impedancje pętli zwarciovych dla stwierdzenia szybkiego wyłączenia zasilania. Oporność uziomu  $R_{uz}$  < 10Ω.

Wyniki pomiarów należy zamieścić w protokole pomiarowym ochrony przeciwporażeniowej.

Z czynności tych wystawić protokół podpisany przez osobę posiadającą uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Prace wykonać zgodnie z PN, przepisami Prawa Energetycznego oraz przy zachowaniu przepisów BHP.

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, badań materiałów oraz Robót.

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST.

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



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

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

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

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

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

## **7. Obmiar robót**

7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt. 8

7.2. Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi są: 1m, 1m<sup>3</sup>, 1szt., 1 komplet, 1 zestaw.

## **8. Odbiory robót .**

8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt. 9

Roboty podlegają odbiorowi wg. zasad podanych poniżej.

## **9. Podstawa płatności**

Szczegółowe zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty będą określone w umowie.

## **10. Przepisy i dokumenty związane**

Zalecane normy

PN84/E02033 Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym

PNIEC603643: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk.

PNIEC60364441:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PNIEC60364445 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.

PNIEC60364446:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.

PNIEC60364447:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zastosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

PNIEC60364551: 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PNIEC60364552:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PNIEC60364554 :1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PNIEC603645523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

PNIEC60364661:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.

PN91/E05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PNE05033: 1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA/SST/**

### **Roboty instalacyjne**

**SST-2**

### **Ochrona odgromowa**

**SST-2.4**

CVP 45312310-3 - Ochrona odgromowa

CVP 45312311-0 - Montaż instalacji piorunochronnej

#### **1.WSTĘP**

##### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowej przy realizacji robót budowlanych związanych z inwestycją pt.,, Przebudowa budynków rozdzielni R1 i R2 wraz z towarzyszącą infrastrukturą, budowa ciągów pieszo-jezdnymi i placów manewrowych na terenie Kompleksu Wojskowego Niedźwiedź”.

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót budowlanych przewidzianych w ramach inwestycji. Obejmują prace związane z dostawą materiałów

##### **1.2. Zakres stosowania specyfikacji**

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót związanych z wykonaniem instalacji odgromowej przewidzianych do wykonania w budynku. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem i wykończeniem robót, wykonywanych na miejscu.

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

##### **1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.**

Wykonać instalację odgromową.

W ramach prac budowlanych przewiduje się wykonanie następujących robót objętych tą specyfikacją:

- Wykonanie instalacji odgromowej w tym:
  - Wykonanie przewodów odprowadzających
  - Wykonanie złączy kontrolnych
  - Zwody pionowe

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania tych robót są przedstawione w normach, normatywach i warunkach wykonania robót, a zakres robót określony jest w przedmiarze robót

##### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Ogólną Specyfikacją Techniczną.

##### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące zasad prowadzenia robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Niniejsza specyfikacja obejmuje całość robót związanych z wykonywaniem robót dotyczących instalacji odgromowej oraz wszystkie roboty pomocnicze.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania tych robót oraz ich zgodność z umową, pozostałymi SST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

1.6. Dokumentacja, którą należy przedstawić w trakcie budowy. Dokumentacja przedstawiana przez Wykonawcę w trakcie budowy musi być zgodna z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji Technicznej

Dodatkowo wykonawca dostarczać będzie następujące informacje:

1. Świadectwa jakości materiałów wyszczególnionych w dalszej części opracowania.
2. Zalecenia i instrukcje dostarczane przez producentów, wyszczególnione w dalszej części opracowania.

## **2. Materiały**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów i ich rodzaju podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej. Do wykonania instalacji użyte będą następujące materiały:

- Drut FeZn  $\varnothing$  8mm
- Iglice odgromowe min  $\varnothing$  16 mm o wymiarach min. 2 m
- Wsporniki odgromowe
- Złączki.
- Groty i głowice do uziomów prętowych
- Rurki PCV grubościennne
- Bednarka FeZn 25x4 mm

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej .

### **3.2. Sprzęt do niezbędny do wykonania robót.**

Rodzaje sprzętu używanego do robót pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z zarządzającym realizacją umowy (np. spawarka transformatorowa do 500 A., wibromłot elektryczny z nasadką do zabijania uziomów)

Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez zarządzającego realizacją umowy zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

### **4.2. Transport materiałów**

Wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład robót można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez zarządzającego realizacją umowy. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Zasady ogólne wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

W czasie prac zachować szczególną ostrożność aby nie uszkodzić jakichkolwiek instalacji podziemnych. Prace wykonywać ręcznie.

### **5.2. Przygotowanie i układanie instalacji odgromowej**

Instalacja odgromowa ma być wykonana zgodnie z kryteriami zawartymi w normie PN-EN 62305-1(-4).

Po dachu należy poprowadzić zwody poziome wykonane z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\varnothing$  8mm, mocowane na wspornikach dachowych. Przewody odprowadzające instalacji odgromowej wykonać z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\varnothing$  8mm.

Do instalacji podłączyć wszystkie elementy stalowe znajdujące się na dachu. Urządzenia dla potrzeb wentylacji chronić stosując iglice odgromowe min  $\varnothing$  16 mm o wymiarach min. 1 m (powyżej komina 0,5m) w zależności od wielkości urządzenia które należy połączyć z instalacją odgromową na dachu.

Uziom otokowy wykonać bednarką FeZn 25x4 mm, prowadzić na głębokości min. 0,7 m,

w odległości 1 m od fundamentów.

Złącza kontrolne należy instalować natynkowe, zabudowane ~0,5m od poziomu terenu.

Przewody odprowadzające podłączyć do uziomu szpilkowego poprzez zaciski kontrolne.

Do wysokości złącz kontrolnych przewody uziemiające wykonać z płaskownika Fe/Zn 25x4mm i połączyć z uziomem. Połączenia naziemne instalacji odgromowej wykonać przy pomocy połączeń śrubowych, a w części podziemnej poprzez spawanie. Całość prac wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-5-54.

Przewód uziemiający należy zabezpieczyć przed korozją na wysokość 30cm nad i 20cm pod ziemią poprzez pokrycie masą asfaltową.

**UWAGA:**

Odległość kabli od uziomu piorunochronnego nie może być mniejsza niż 1m.

Jeżeli zachowanie wymaganych odstępów jest niemożliwe, należy w miejscu zbliżenia ułożyć przegrodę izolacyjną (niehigroskopijną) o grubości co najmniej 5mm (np. płyta lub rura winidurowa) tak, aby najmniejsza odległość między uziomem a kablem, mierzona w ziemi wokół przegrody, nie przekraczała 1m.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w OST pkt. 7.

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz odpowiednich norm. Materiały przeznaczone do wbudowania muszą posiadać odpowiednie atesty i certyfikat bezpieczeństwa oraz być zaakceptowane przez Zarządzającego realizacją umowy.

### **6.2. Kontrola wykonania robót**

Kontrola wykonania pokryć polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z normami przedmiotowymi i wymaganiami specyfikacji. Kontrola ta przeprowadzona jest przez Zarządzającego realizacją umowy w odniesieniu do prac zanikających – podczas wykonywania prac, w odniesieniu do końcowego zakresu – po zakończeniu prac.

1. Rezystancja uziemienia winna wynosić nie więcej niż 10  $\Omega$  (omów). Dla części istniejącej należy wykonać odpowiednie badania i pomiary instalacji. W przypadku braku prawidłowej rezystancji uziemienia należy sprawdzić zwody pionowe, połączenia kontrolne i uziom otokowy. W przypadku przekroczenia wartości 10 $\Omega$  należy zwiększyć ilość szpilek.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady prowadzenia obmiarów robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt. 8

### **7.2. Jednostki obmiarowe**

Jednostkami obmiarowymi są:

Komplet instalacji.

## **8. Odbiory robót i podstawy płatności**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt.9

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

– jakości zastosowanych materiałów,

– dokładności wykonania

- jakości umocowania zwodów poziomych i pionowych

- wykonania pomiarów rezystancji. Rezystancja uziemienia winna wynosić nie więcej niż 10 omów

- uporządkowania terenu po zasypaniu wykopów

Uznaje się, że badania dały wynik pozytywny gdy wszystkie właściwości materiałów są zgodne z wymaganiami niniejszej specyfikacji technicznej, aprobaty technicznej i wymaganiami norm przedmiotowych.

## **9. Zasady płatności .**

Szczegółowe zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty będą określone w umowie

## **10. Przepisy i dokumenty związane**

### **10.1 Zalecane normy**

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie (PN) i branżowe (BN), w tym w szczególności:

PN-EN 50164-1:2009 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS) - Część 1: Wymagania stawiane elementom połączeniowym

PN-EN 50164-2:2009 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPS). Część 2. Wymagania dotyczące przewodów i uziomów.

PN-EN 50164-4:2009 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) - Część 4: Wymagania dotyczące elementów mocujących przewody.

PN-EN 50164-5:2009 Elementy urządzenia piorunochronnego (LPC) - Część 5: Wymagania dotyczące uziomowych studzienek kontrolnych i ich uszczelnień.

PN-HD 60364-4-443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część: 4-443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi - Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi

PN-HD 60364-5-54:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Układy uziemiające i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.

PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa - Czesc 1: Zasady ogólne.

PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa - Czesc 2: Zarządzanie ryzykiem.

PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa - Czesc 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.

PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa - Czesc 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.

PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badan odbiorczych.

PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badan odbiorczych (Zmiana Az1).