

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW BUDOWNICTWA WODNEGO



Sp. z o.o.  
60-783 Poznań, ul. Grunwaldzka 21  
tel/fax 61-866-58-32, 61-866-03-39

Nr umowy

Mp.4140.5.2015

Nr archiwalny

3172/16

Data opracowania

11.2016

Nr egz.

1

STADIUM

PW

INWESTYCJA  
ZAGADNIENIE

**Milsko – modernizacja przepompowni**

ADRES  
DZIAŁKI

woj. lubuskie, pow. zielonogórski, gm. Zabór, obręb 0005 – Milsko  
działki nr: 104, 106/1, 186, 212, 233, 234/14, 235/3, 237

KATEGORIA  
OBIEKTU  
BUDOWLANEGO

**Kategoria XXX**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANÝCH**

KOD CPV

**45240000-1 Budowa obiektów inżynierii wodnej**

Imię i nazwisko

Podpis

mgr inż. Maciej Wojtkowiak  
upr. nr: WKP/0213/ZOOK/06  
specjalność: konstrukcyjno-budowlana

mgr inż. Dorota Hausa  
upr. nr: WKP/0057/ZOOK/14  
specjalność: konstrukcyjno-budowlana

OPRACOWAŁ

PREZES

mgr inż. Damian Franczak

INWESTOR

**Województwo Lubuskie – Lubuski Zarząd Melioracji  
i Urządzeń Wodnych w Zielonej Górze  
ul. Ptasia 2B, 65-514 Zielona Góra**

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>ST 0</b>	<b><i>Część ogólna</i></b>
<b>SST 1</b>	<b><i>Roboty przygotowawcze, pomiarowe i rozbiórkowe</i></b>
<b>SST 2</b>	<b><i>Roboty ziemne</i></b>
<b>SST 3</b>	<b><i>Konstrukcje betonowe i żelbetowe</i></b>
<b>SST 4</b>	<b><i>Izolacje i dylatacje</i></b>
<b>SST 5</b>	<b><i>Konstrukcje stalowe</i></b>
<b>SST 6</b>	<b><i>Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych</i></b>
<b>SST 7</b>	<b><i>Ścianki szczelne PVC</i></b>
<b>SST 8</b>	<b><i>Stalowe ścianki szczelne</i></b>
<b>SST 9</b>	<b><i>Ubezpieczenia kamienne</i></b>
<b>SST 10</b>	<b><i>Podbudowa z tłucznia kamiennego</i></b>
<b>SST 11</b>	<b><i>Ubezpieczenia płytami ażurowymi</i></b>
<b>SST 12</b>	<b><i>Nawierzchnie z kostki brukowej</i></b>
<b>SST 13</b>	<b><i>Krawężniki betonowe</i></b>
<b>SST 14</b>	<b><i>Rurociągi tłoczne</i></b>
<b>SST 15</b>	<b><i>Kłapy zwrotne PEHD</i></b>
<b>SST 16</b>	<b><i>Kiszki faszynowe</i></b>
<b>SST 17</b>	<b><i>Palisady drewniane</i></b>
<b>SST 18</b>	<b><i>Urządzenia kontrolno-pomiarowe</i></b>
<b>SST 19</b>	<b><i>Obsiew, humusowanie i darniowanie</i></b>
<b>SST 20</b>	<b><i>Zagospodarowanie terenu</i></b>
<b>SST 21</b>	<b><i>Geowłókniny</i></b>
<b>SST 22</b>	<b><i>Naprawa powierzchni betonowych w technologii PCC oraz okładzin ceglanych</i></b>
<b>SST 23</b>	<b><i>Roboty murowe, posadzki, stolarka</i></b>
<b>SST 24</b>	<b><i>Konstrukcja dachu</i></b>
<b>SST 25</b>	<b><i>Instalacje wod.-kan.</i></b>
<b>SST 26</b>	<b><i>Pompy i armatura w pompowni, czyszczarka krat, żuraw, monitoring</i></b>
<b>SST 27</b>	<b><i>Zamknięcia budowli - zasuw</i></b>
<b>SST 28</b>	<b><i>Nawierzchnie z betonu asfaltowego</i></b>
<b>SST E</b>	<b><i>Roboty elektryczne</i></b>



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
***ST 0 - Część ogólna***

## SPIS TREŚCI

<b>1. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>3</b>
1.1. NAZWA I LOKALIZACJA ZADANIA .....	3
1.2. PRZEDMIOT ST .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	3
1.4. INFORMACJA O TERENIE BUDOWY .....	5
1.5. ORGANIZACJA ROBÓT, PRZEKAZANIE PLACU BUDOWY.....	6
1.6. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH .....	7
1.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA .....	7
1.8. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA NA BUDOWIE .....	8
1.9. WARUNKI WYNIKAJĄCE Z ORGANIZACJI RUCHU .....	8
1.10. OGRODZENIE PLACU BUDOWY.....	8
1.11. ZABEZPIECZENIE CHODNIKÓW I JEZDNI.....	8
1.12. NAZWY I KODY: GRUP ROBÓT, KLAS ROBÓT O KATEGORII ROBÓT .....	8
1.13. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	9
<b>2. WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....</b>	<b>9</b>
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW .....	9
2.2. MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM .....	10
2.3. PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA PLACU BUDOWY .....	10
<b>3. WYMAGANIA DLA SPRZĘTU I MASZYN .....</b>	<b>10</b>
<b>4. ŚRODKI TRANSPORTU .....</b>	<b>10</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>11</b>
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	11
5.2. WYKONANIE ROBÓT .....	11
<b>6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>11</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	11
6.2. CERTYFIKATY I DEKLARACJE .....	12
<b>7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT.....</b>	<b>12</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT I PROWADZENIA KSIĄŻKI OBMIARU .....	12
7.1.1. Zasady określania ilości robót i materiałów .....	13
7.1.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	13
7.1.3. Czas przeprowadzenia pomiarów.....	13
7.2. OBMIAR ROBÓT .....	13
<b>8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>14</b>
8.1. RODZAJE ODBIORÓW .....	14
8.2. DOKUMENTY DO ODBIORU OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	14
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT – PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>15</b>
<b>10. DOKUMENTY ODNIESIENIA .....</b>	<b>15</b>
10.1. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA .....	15
10.2. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	15

## 1. Część ogólna

### 1.1. Nazwa i lokalizacja zadania

*Milsko – modernizacja przepompowni*

woj. lubuskie, pow. zielonogórski, gmina Zabór, miejscowość Milsko

### 1.2. Przedmiot ST

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji inwestycji „*Milsko – modernizacja przepompowni*”.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji obejmują wymagania, wspólne dla Robót objętych niżej wymienionymi Specyfikacjami:

<b>ST 0</b>	<b><i>Część ogólna</i></b>
<b>SST 1</b>	<b><i>Roboty przygotowawcze, pomiarowe i rozbiórkowe</i></b>
<b>SST 2</b>	<b><i>Roboty ziemne</i></b>
<b>SST 3</b>	<b><i>Konstrukcje betonowe i żelbetowe</i></b>
<b>SST 4</b>	<b><i>Izolacje i dylatacje</i></b>
<b>SST 5</b>	<b><i>Konstrukcje stalowe</i></b>
<b>SST 6</b>	<b><i>Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych</i></b>
<b>SST 7</b>	<b><i>Ścianki szczelne PVC</i></b>
<b>SST 8</b>	<b><i>Stalowe ścianki szczelne</i></b>
<b>SST 9</b>	<b><i>Ubezpieczenia kamienne</i></b>
<b>SST 10</b>	<b><i>Podbudowa z tłucznia kamiennego</i></b>
<b>SST 11</b>	<b><i>Ubezpieczenia płytami ażurowymi</i></b>
<b>SST 12</b>	<b><i>Nawierzchnie z kostki brukowej</i></b>
<b>SST 13</b>	<b><i>Krawężniki betonowe</i></b>
<b>SST 14</b>	<b><i>Rurociągi tłoczne</i></b>
<b>SST 15</b>	<b><i>Kłapy zwrotne PEHD</i></b>
<b>SST 16</b>	<b><i>Kiszki faszynowe</i></b>
<b>SST 17</b>	<b><i>Palisady drewniane</i></b>
<b>SST 18</b>	<b><i>Urządzenia kontrolno-pomiarowe</i></b>
<b>SST 19</b>	<b><i>Obsiew, humusowanie i darniowanie</i></b>
<b>SST 20</b>	<b><i>Zagospodarowanie terenu</i></b>
<b>SST 21</b>	<b><i>Geowłókniny</i></b>
<b>SST 22</b>	<b><i>Naprawa powierzchni betonowych w technologii PCC oraz okładzin ceglanych</i></b>
<b>SST 23</b>	<b><i>Roboty murowe, posadzki, stolarka</i></b>
<b>SST 24</b>	<b><i>Konstrukcja dachu</i></b>
<b>SST 25</b>	<b><i>Instalacje wod.-kan.</i></b>
<b>SST 26</b>	<b><i>Pompy i armatura w pompowni, czyszczarka krat, żuraw, monitoring</i></b>
<b>SST 27</b>	<b><i>Zamknięcia budowli - zasuwa</i></b>
<b>SST 28</b>	<b><i>Nawierzchnie z betonu asfaltowego</i></b>
<b>SST E</b>	<b><i>Roboty elektryczne</i></b>

Przedsięwzięcie dotyczy modernizacji (przebudowy) istniejącej pompowni melioracyjnej Miłsko, położonej w gminie Zabór, zlokalizowanej na zawalu lewobrzeżnego wału przeciwpowodziowego w km 313+360 rzeki Odry (km 450+100 drogi wodnej). Celem inwestycji jest zapewnienie prawidłowego odwodnienia polderu w czasie przepływu wód wielkich w Odrze, zgodnie z obowiązującym pozwoleniem wodnoprawnym na utrzymanie rzędnej piętrzenia wód przed pompownią na poziomie 56,45 m n.p.m. poprzez modernizację istniejącego obiektu.

Zakres inwestycji obejmuje:

- rozbiórkę części nadziemnej przepompowni (budynku),
- modernizację komory wlotowej poprzez naprawę betonów i elementów stalowych oraz dostosowanie do montażu automatycznej czyszczarki krat,
- modernizację komory czerpnej z przystosowaniem do montażu pomp zatapialnych w szybach rurowych,
- rozbiórkę rurociągów tłocznych oraz wykonanie nowych rurociągów tłocznych wraz z miejscowym uszczelnieniem wału przeciwpowodziowego,
- modernizację komory wylotowej poprzez naprawę betonów i elementów stalowych,
- odmulenie dna wraz z profilowaniem i umocnieniem skarp koryta dopływowego i odpływowego z przepompowni,
- odmulenie dna wraz z profilowaniem i umocnieniem skarp koryta rowu Jasieniec stanowiącego zbiornik wyrównawczy od km 0+790÷0+864 oraz poniżej śluzy wałowej od km 0+670÷0+770,
- wykoszenie, usunięcie miejscowych wypłyceń dna rowu wraz z profilowaniem skarp na odcinku stanowiącym zbiornik wyrównawczy od km 0+864÷1+155,
- wykonanie podwyższenia terenu pod budynek gospodarczy (sterownię) do rzędnej 60,70 m n.p.m.,
- wykonanie budynku gospodarczego wraz z częścią socjalną
- wykonanie ujęcia wody (studni wierconej) do celów socjalnych
- rozbiórkę szamba i wykonanie nowego szczelnego zbiornika bezodpływowego,
- wykonanie nowej instalacji elektrycznej, monitoringu, sterowania i automatyzacji pompowni,
- modernizację placu przy pompowni polegającą na utwardzeniu nawierzchni płytami ażurowymi wraz z ogrodzeniem terenu, bramą i furtką oraz schodami skarpowymi,
- modernizację (remont) istniejącej śluzy wałowej poprzez naprawę konstrukcji betonowej, ceglanej oraz elementów stalowych wraz z wymianą zasuw oraz umocnieniem dna i skap na górnym i dolnym stanowisku.

Podstawowe parametry techniczne stacji pomp:

– klasa techniczna	III
– obszar odwadniany	4,45 km <sup>2</sup>
– ilość pomp	2 szt.
– łączna wydajność	600 l/s
– wydajność 1 pompy	300 l/s
– maksymalna manometryczna wysokość podnoszenia	~7,40 m
– minimalna manometryczna wysokość podnoszenia	~3,80 m
– poziom miarodajnego wezbrania (załączania pompy nr 2)	56,45 m n.p.m.
– poziom załączania pompy nr 1	56,35 m n.p.m.
– normalny poziom odwodnienia	56,05 m n.p.m.
– minimalny poziom pracy pomp	55,75 m n.p.m.

### **Obiekty stacji pomp – przepompowni Miłsko**

- koryto dopływowe
  - długość 58,0 m
  - szerokość w dnie 4,50÷6,50 m,
  - nachylenie skarp 1:1,5÷1:2, naturalne
  - spadek podłużny 4‰
- komora wlotowa i czerpna
  - długość 6,70 m
  - szerokość 5,40 m
  - rzędna dna na wlocie 54,50 m n.p.m.
  - rzędna dna komory pomp 54,15 m n.p.m.
  - konstrukcja żelbetowa
- rurociągi tłoczne
  - długość w planie 35,0 m x 2 szt.
  - średnica  $\Phi 400$  mm
- komora wylotowa
  - długość 3,30 m
  - szerokość 3,30 m
  - rzędna dna 54,95 m n.p.m.
  - konstrukcja żelbetowa
- koryto odpływowe
  - długość 30,0 m
  - szerokość w dnie 2,00÷3,30 m
  - nachylenie skarp 1:1,5÷1:2, naturalne
  - spadek podłużny 8,3‰

### **Budynek gospodarczy (sterownia)**

#### **Podstawowe parametry techniczne:**

- wymiary w planie 3,80 x 4,50 m
- pow. zabudowy 17,10 m<sup>2</sup>
- wysokość 5,15 m
- liczba kondygnacji 1
- rodzaj dachu stromy, dwuspadowy
- kąt nachylenia 45°

### **1.4. Informacja o terenie budowy**

Głównym ciekim odwadniającym polder o powierzchni 4,45 km<sup>2</sup> jest rów Jasieniec. Polder od strony północnej i wschodniej ograniczony jest lewostronnym wałem przeciwpowodziowym rzeki Odry Dąbrowa-Miłsko odcinek 8L klasy III o długości całkowitej L = 6,0 km, strona zachodnia opiera się o wysoki naturalny brzeg. Teren polderu jest niezabudowany i użytkowany jest rolniczo, przeważają głównie grunty orne. Podczas niskich i średnich stanów wody w Odrze polder odwadniany jest w sposób naturalny, grawitacyjnie. W wale w km 0+780 rowu Jasieniec, z prawej strony pompowni zlokalizowana jest śluza wałowa o świetle 1,50 m z zasuwą naścienną zamontowaną na ścianie budowli od strony rzeki Odry. Podczas wezbrań w Odrze w celu niedopuszczenia do zalewania polderu wodami cofkowymi śluza jest zamykana i odwodnienie polderu następuje przez mechaniczne pompowanie wody.

Przepompownia melioracyjna wyposażona jest w dwie pompy o wydatku 0,15 m<sup>3</sup>/s każda. Woda zasysana jest przez pompy z komór czerpnych i rurociągami

tlóczynymi odprowadzana jest do budowli wylotowej zlokalizowane w międzywalu. Komora pomp jak i komora wylotowa wykonane są w formie zapuszczanych studni z korkiem betonowym w dnie. Nad komorą pomp zlokalizowany jest niewielki murowany budynek, w którym znajdują się silniki pomp, sterownia, pomieszczenie gospodarcze, sanitarne oraz dyżurka. Obok budynku zlokalizowane jest szambo. Plac przed pompownią o nawierzchni trawiastej. Teren pompowni jest ogrodzony.

Przed pompownią rów Jasieniec tworzy naturalne rozlewisko o długości około 365 m i szerokości 10÷20 m, które stanowi zbiornik wyrównawczy dla pompowni. Wlot ciek do rozlewiska odbywa się przepustem drogowym  $\Phi 60$  cm i długości  $L = 6,50$  m. Skarpy są dość regularne, porośnięte roślinnością trawiastą z lokalnymi ubytkami i deformacjami. Dno lokalnie ma wypłyenia w postaci materiału naniesionego z górnych części ciek. Skarpy przy wlocie do pompowni umocnione są narzutem kamiennym. Pojemność całkowita zbiornika (rozszerzonej części rowu) do rzędnej 56,45 m nKr. określonej w obowiązującym pozwoleniu wodnoprawnym wynosi 5400 m<sup>3</sup>.

Istniejąca pompownia, która została wybudowana w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku, ze względu na długi okres eksploatacji uległa technicznemu zużyciu, zainstalowane pompy są energochłonne. Poza tym wydajność pomp oraz wysokości podnoszenia są zbyt małe do prawidłowego odwodnienia polderu podczas przepływu wód wielkich w rzece Odrze. Teren inwestycji wolny jest od „obcej” infrastruktury technicznej naziemnej i podziemnej niezwiązanej z przepompownią jak również od zabudowań mieszkalnych i gospodarczych.

### **1.5. Organizacja robót, przekazanie placu budowy**

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

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

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów na terenie budowy, w okresie trwania realizacji zadania, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

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

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

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z inspektorem. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

### **1.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej. Wykonawca jest zobowiązany do szczegółowego oznaczenia instalacji i urządzeń, zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem, a także do natychmiastowego powiadomienia inspektora nadzoru i właściciela instalacji i urządzeń, jeżeli zostaną przypadkowo uszkodzone w trakcie realizacji robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za szkody w instalacjach i urządzeniach naziemnych i podziemnych pokazanych na planie zagospodarowania terenu, spowodowanych w trakcie wykonywania robót budowlanych.

W miejscach gdzie teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

### **1.7. Wymagania dotyczące ochrony środowiska**

Projektowane obiekty oraz roboty budowlane należy wykonać zgodnie z warunkami i wymaganiami określonymi w decyzjach:

- Decyzji Wójta Gminy Zabór nr GKN.6220.4.2015 z dnia 08.12.2015 r. o środowiskowych uwarunkowaniach,
- Decyzji Wójta Gminy Zabór nr GKN.6733.7.2016 z dnia 20.06.2016 r. o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- Decyzji Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu nr 99/ZU/2016 z dnia 19.04.2016 r. zwalniającej od zakazów wykonywania robót i czynności na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią,
- Decyzji Marszałka Województwa Lubuskiego nr DW.I-LZMiUW-417/16 z dnia 06.06.2016 r. zwalniającej od zakazów określonych w art. 88n ust. 1 pkt 3 i 4 ustawy Prawo wodne.

#### Warunki prowadzenia robót określone w decyzji środowiskowej:

- ścieki komunalne powstałe w wyniku inwestycji należy gromadzić w toaletach typu toi-toi i wywozić przez odpowiednie służby do oczyszczalni ścieków,
- emisja hałasu nie może powodować przekroczeń dopuszczalnych poziomów,
- emisja drgań mechanicznych z prac ciężkiego sprzętu w fazie budowy nie może niekorzystnie oddziaływać na budynki sąsiadujące i na mieszkańców,
- w trakcie realizacji robót nie należy dopuścić do zanieczyszczenia wód gruntowych i powierzchniowych substancjami ropopochodnymi,
- gruz kamienny, żelbetowy i betonowy oraz inne odpady należy posegregować i wywieźć na odpowiednie składowisko,
- w trakcie prac ziemnych drzewa znajdujące się w bezpośrednim zasięgu zabezpieczyć przed odzieraniem kory i obłamywaniem gałęzi,
- przed rozpoczęciem prac oraz w czasie ich realizacji wymagany jest nadzór zoologa, którego zadaniem będzie kontrola terenu pod względem obecności fauny przed frontem prac oraz stały nadzór nad gatunkami chronionymi znajdującymi się na terenie inwestycyjnym,
- do umocnień zastosować należy materiały naturalne: kamień, paliki drewniane, kieszki faszynowe, darnina,
- przy umocnieniach z narzutu kamiennego zastosować należy kamień o zróżnicowanej frakcji, w celu umożliwienia wędrówki płazów,
- plac budowy należy zabezpieczyć w sorbenty służące do neutralizacji hipotetycznych wycieków niebezpiecznych substancji do środowiska wodno-gruntowego,

- w stosunku do bobra europejskiego (*Castor fiber*) zaleca się ograniczenia zakresu prac do niezbędnego minimum oraz zakazuje się ingerencji w żeremia bobrów,

Warunki określone w decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego:

- obsługa komunikacyjna z drogi gminnej – działki nr 104, 212 i 237,
- energia elektryczna zgodnie z warunkami technicznymi,
- woda z indywidualnego ujęcia wody,
- odprowadzanie ścieków do projektowanego zbiornika bezodpływowego,
- wody opadowe do gruntu.

### **1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie**

Wykonawca przy realizacji zadania będzie przestrzegał przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań. Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odzież wymaganą dla personelu zatrudnionego na placu budowy.

Kierownik budowy, zgodnie art. 21a Ustawy Prawo budowlane, jest zobowiązany (przed rozpoczęciem budowy) sporządzić, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego „planem bioz”, na podstawie informacji zawartych w Projekcie budowlanym. „Plan bioz” należy opracować zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, **sporządzono „Informację ogólną dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”, stanowiącą osobny załącznik dokumentacji.**

Wykonawca będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami odpowiednich przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

### **1.9. Warunki wynikające z organizacji ruchu**

Do wykonawcy należy obowiązek odpowiedniego zabezpieczenia i oznaczenia robót. **Na wykonawcy spoczywa obowiązek ewentualnego opracowania projektu tymczasowej organizacji ruchu i zatwierdzenia we właściwych organach.**

### **1.10. Ogrodzenie placu budowy**

Nie przewiduje się ogrodzenia placu budowy. Wykonawca zobowiązany jest do:

- utrzymania porządku na placu budowy,
- właściwego składowania materiałów i elementów budowlanych,
- utrzymania w czystości dróg publicznych przy wyjeździe z terenu budowy,

### **1.11. Zabezpieczenie chodników i jezdni**

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania w czystości dróg publicznych służących do przywozu materiałów lub odwozu urobku.

### **1.12. Nazwy i kody: grup robót, klas robót o kategorii robót**

Przedmiotową inwestycję zakwalifikowano do robót budowlanych „Budowa obiektów inżynierii wodnej” dla których kod CPV wg Wspólnego Słownika Zamówień wynosi: **45240000-1**, grupa robót: 45.2, klasa robót: 45.24, kategoria robót 45240000-1 *Budowa obiektów inżynierii wodnej.*



### 1.13. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji technicznej są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych.

Użyte w Specyfikacjach Technicznych wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
- **Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów.
- **Dziennik budowy** – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem nadzoru, Wykonawcą i projektantem.
- **Inspektor nadzoru** – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.
- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/ Kierownika projektu.
- **Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego.
- **Polecenie Inspektora nadzoru** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- **Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją/ przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

## 2. Właściwości wyrobów budowlanych

### 2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów

Przy wykonywaniu przedmiotowej inwestycji mogą być stosowane wyłącznie wyroby o właściwościach użytkowych umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, określonych w art. 5 ust. 1 pkt.1 ustawy Prawo budowlane – dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Powinny być także zgodne z wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej. Wykonawca robót powinien przedstawić inspektorowi nadzoru inwestorskiego szczegółowe informacje o źródle produkcji, zakupu wyrobów budowlanych i urządzeń przewidywanych do realizacji robót – właściwie oznaczonych, posiadających

certyfi kat na znak bezpiecze ństwa, certyfi kat zgodno ści, deklaracje zgodno ści z Polską Normą. Kierownik budowy jest zobowi ązany przez okres wykonania robót budowlanych przechowywa ć dokumenty stanowi ące podstawę ich wykonania.

Wykonawca jest odpowiedzialny, aby wszystkie materiały, elementy budowlane instalowane w trakcie realizacji robót odpowiadały wymaganiom określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz w Specyfikacji technicznej. Wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru sposób i termin przekazania informacji o przewidywanym użyciu podstawowych materiałów oraz elementów konstrukcyjnych do wykonania robót, a także o aprobatkach technicznych.

## **2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy i złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem

## **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów na placu budowy**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

## **3. Wymagania dla sprzętu i maszyn**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót. Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące realizacji umowy mogą być zdyskwalifikowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego i niedopuszczone do realizacji robót. Sprzęt wykorzystany przez wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. Środki transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów. Środki transportu wykorzystane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez

Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

## **5. Wykonanie robót budowlanych**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami Specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego. 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 inspektora nadzoru autorskiego. Następstwa błędu popełnionego przez Wykonawcę w wytyczeniu obiektu i wyznaczeniu robót będą poprawione przez wykonawcę na własny koszt, zgodnie z wymogami inspektora nadzoru inwestorskiego. Sprawdzenie wytyczenia robót przez inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje inspektora nadzoru budowlanego dotyczące akceptacji wyboru materiałów, elementów budowlanych, elementów robót, wyboru sprzętu i innych ustaleń odnoszących się do wykonywanych robót będą oparte na wymaganiach określonych w umowie, dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej, a także w normach. Polecenia inspektora przekazane wykonawcy będą spełniane nie później niż w wyznaczonym czasie, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosić będzie Wykonawca. Wykonawca zapewni uprawnionego geodetę do obsługi geodezyjnej budowy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą inspektorowi nadzoru inwestorskiego, przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę. Wykonawca zabezpieczy sieć punktów odwzorowania założoną przez geodetę.

### **5.2. Wykonanie robót**

1. Przy wykonaniu robót należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP
2. W przypadku natrafienia na urządzenia infrastruktury technicznej, nie naniesione na plan zagospodarowania terenu należy je zabezpieczyć i powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Biuro Projektowe.
3. Odstępstwa od projektu muszą być uzgodnione z projektantem.
4. Roboty nie ujęte w niniejszej ST należy realizować zgodnie z instrukcjami wykonania i stosowania, normami branżowymi, warunkami technicznymi, obowiązującymi PN oraz wymogami producentów materiałów i urządzeń.
5. W celu zapewnienia właściwej jakości robót należy rygorystycznie przestrzegać odpowiednich warunków technicznych wykonania i odbioru robót i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót.

## **6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych**

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów, zapewni odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. W przypadku gdy wykonawca posiada certyfikat ISO 9001, jest zobowiązany do opracowania programu i planu zapewnienia jakości zgodnie z wymogami certyfikatu.

Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Wszystkie badania i pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wymogami norm. Przed przystąpieniem do badań i pomiarów wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru, a po wykonaniu przedstawi inspektorowi wyniki badań. Inspektor nadzoru inwestorskiego jest uprawniony do dokonywania kontroli pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, a Wykonawca zapewni wszelką potrzebną pomoc w tych czynnościach. Na zlecenie inspektora nadzoru inwestorskiego Wykonawca będzie przeprowadzał dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia niezgodności z normami lub aprobatami technicznymi; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia dokumentacji budowy, przechowywania jej we właściwie zabezpieczonym miejscu oraz udostępniania do wglądu przedstawicielom uprawnionych organów.

## **6.2. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi ST).

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

### **7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót i prowadzenia książki obmiaru**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. przedmiar robót powinien zawierać zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania. Spis działów przedmiaru robót powinien przedstawiać podział wszystkich robót w danym obiekcie wg Wspólnego Słownika Zamówień.

Ogólne zasady obmiaru robót dotyczą umów z wynagrodzeniem kosztorysowym Wykonawcy. Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru o terminie i zakresie obmierzanych robót. Powiadomienie powinno nastąpić co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wszystkie wyniki obmiarów wpisywane są do książki obmiarów. Książka obmiarów jest niezbędna do udokumentowania wykonanych robót ulegających zakryciu, robót rozbiórkowych oraz związanych z remontami lub przebudowa obiektów. Jakiegokolwiek błąd lub opuszczenie (przeoczenie w ilościach podanych w przedmiarze lub specyfikacji nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Korekta ewentualnych błędów lub pominiętych pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia Wykonawcy i akceptacji przez inspektora nadzoru, po porozumieniu z Zamawiającym, jeżeli zawarta umowa o wykonaniu robót nie stanowi inaczej. Obmiaru wykonanych robót dokonuje kierownik budowy.

### 7.1.1. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długość pomiędzy wyszczególnionymi punktami należy obmierzyć poziomo, wzdłuż linii osiowej i podawać w [m], objętości w [m<sup>3</sup>], powierzchnie [m<sup>2</sup>] a urządzenia w [szt.]. Przy podawaniu długości, objętości i powierzchni stosuje się dokładność do dwóch znaków po przecinku.

### 7.1.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, to Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru inwestorskiego ważne świadectwa. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy będą przez Wykonawcę utrzymywane w należytych stanie przez cały okres trwania robót. Urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót wymagają akceptacji inspektora nadzoru inwestorskiego.

### 7.1.3. Czas przeprowadzenia pomiarów

Obmiary należy przeprowadzić przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów, względnie umieszczonymi na karcie obmiarowej.

## 7.2. Obmiar robót

Jednostki obmiaru robót:

- jednostką obmiarową wykopów jest 1 m<sup>3</sup> [m<sup>3</sup>]
- jednostką obmiarową nasypów jest 1 m<sup>3</sup> [m<sup>3</sup>]
- jednostką obmiarową betonu jest 1m<sup>3</sup> wykonanych konstrukcji żelbetowych lub betonowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie,
- jednostką obmiarową zbrojenia jest 1 tona – do obliczania należności przyjmuje się teoretyczną ilość zmontowanego zbrojenia tj. łączną długość prętów poszczególnych średnic, pomnożona przez ich ciężar jednostkowy t/mb. Nie dolicza się stali użytej na zakłady przy łączeniu prętów, przekładek montażowych ani drutu wiązałkowego. Nie uwzględnia się też zwiększonej ilości materiału w wyniku stosowania przez Wykonawcę prętów o średnicach większych od wymaganych w projekcie.
- jednostką obmiarową konstrukcji i elementów stalowych jest masa gotowej konstrukcji w tonach.
- jednostką obmiarową robót izolacyjnych jest 1 m<sup>2</sup> zaizolowanej powierzchni. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian w terenie zaaprobowanych przez inspektora nadzoru inwestorskiego.
- jednostką obmiarową ubezpieczeń jest 1 m, 1 m<sup>2</sup> lub 1 m<sup>3</sup> wykonanego ubezpieczenia. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian w terenie zaaprobowanych przez inspektora nadzoru inwestorskiego.
- jednostką obmiarową robót antykorozyjnych jest m<sup>2</sup> wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.
- jednostką obmiarową nawierzchni jest m<sup>2</sup> wykonanej nawierzchni zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

- jednostką obmiarową uszczelnienia jest  $m^2$  wykonanego zabezpieczenia zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

## 8. Odbiór robót budowlanych

### 8.1. Rodzaje odbiorów

Występują następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór częściowy,
- odbiór etapowy,
- odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu,
- odbiór końcowy,
- odbiór po okresie rękojmi,
- odbiór ostateczny (pogwarancyjny)

**Odbiór częściowy:** Polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

**Odbiór etapowy:** Polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które stanowią całość technologiczną.

**Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu:** Polega na ocenie ilości i jakości robót, które w dalszym procesie budowlanym ulegną zakryciu. Odbiór taki musi być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu Inspektora nadzoru z wyprzedzeniem min. 3 dni przed planowanym odbiorem.

**Odbiór końcowy:** Polega na ocenie wykonanych robót zgodnie z warunkami określonymi w umowie. Odbioru końcowego dokonuje komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności inspektora nadzoru inwestorskiego oraz wykonawcy. Komisja sporządza protokół odbioru robót budowlanych, zawierający w szczególności wykaz ewentualnych wad i usterek oraz termin ich usunięcia. Tryb pracy komisji odbioru określa umowa lub szczegółowe regulaminy organizacyjne Zamawiającego.

**Odbiór po okresie rękojmi:** Przed zakończeniem okresu rękojmi Zamawiający lub użytkownik obiektu wraz z Wykonawcą dokonują odbioru „po okresie rękojmi”. Odbiór taki wymaga przygotowania następujących dokumentów:

- umowy,
- protokołu odbioru końcowego,
- dokumentów potwierdzających ewentualne usunięcie wad stwierdzonych podczas odbioru końcowego,
- dokumentów potwierdzających wad zgłoszonych w okresie rękojmi oraz potwierdzenia ich usunięcia,
- innych dokumentów niezbędnych do dokonania czynności odbioru.

**Odbiór ostateczny:** Polega na ocenie wykonanych robót związanych usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym, odbiorze po okresie rękojmi oraz wad zaistniałych w okresie gwarancji.

### 8.2. Dokumenty do odbioru obiektu budowlanego

Do odbioru obiektu budowlanego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonania robót, potwierdzonymi przez projektanta, inspektora nadzoru inwestorskiego oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,

- Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dziennik budowy i książkę obmiaru robót,
- wyniki badań kontrolnych i laboratoryjnych
- protokoły odbiorów częściowych, etapowych, robót zanikających, ulegających zakryciu,
- aprobaty techniczne, deklaracje zgodności lub certyfikaty wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa,
- program zapewnienia jakości, o ile był wymagany,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

## 9. Rozliczenie robót – podstawa płatności

Sposób rozliczenia za roboty oraz zasady płatności zostanie określony pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym. Rozliczenia za wykonane roboty dokonywane będą na podstawie świadectw płatności wystawionych przez Wykonawcę i akceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Podstawą płatności będą ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawarte w kosztorysie ofertowym, będącym załącznikiem do umowy. Zasady rozliczenia i płatności za wykonane roboty mogą być także określone w umowie.

## 10. Dokumenty odniesienia

### 10.1. Dokumentacja projektowa

Dokumentacja projektowa:

Projekt budowlany „*Milsko – modernizacja przepompowni*”

Projekt wykonawczy „*Milsko – modernizacja przepompowni*”

Operat wodnoprawny „*Milsko – modernizacja przepompowni*”

### 10.2. Przepisy związane

- a) Prawo budowlane – ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 290,
- b) Prawo wodne, Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r., tekst jednolity Dz.U. 2015 poz. 469 z późniejszymi zmianami,
- c) Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry opublikowany w Monitorze Polskim z dnia 27 maja 2011 r. (M.P. z 2011 r., Nr 40, poz. 451).
- d) Rozporządzenie nr 9/2016 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu z dnia 14 lipca 2016 r. w sprawie ustalenia warunków korzystania z wód regionu wodnego Środkowej Odry (Dziennik Urzędowy Województwa Lubuskiego z dnia 14.07.2016 r. poz. 1597),
- e) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle hydrotechniczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 86/2007 poz. 579),
- f) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463),
- g) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót w dziedzinie gospodarki wodnej w zakresie konstrukcji hydrotechnicznych z betonu, MOŚZNiL, 1994 r.,
- h) Warunki techniczne wykonania i odbioru. Roboty ziemne, MOŚZNiL, 1996 r.,
- i) Rozporządzenie MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz.U. 2012 nr 0, poz. 462 z późniejszymi zmianami,
- j) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych

- wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego Dz.U. Nr 202/2004, poz. 2072,
- k) Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, Dz.U. 162/2003, poz. 1568 z późniejszymi zmianami,
  - l) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody Dz.U. nr 92/2004 poz. 880 z późniejszymi zmianami,
  - m) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska – tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 672,
  - n) Wały przeciwpowodziowe – wytyczne instruktażowe projektowania – Biuletyn Informacyjny, Melioracje Rolne nr 2-3 z 1982 r.
  - o) Podział hydrograficzny Polski – IMGW Warszawa, 1983 r.
  - p) Polskie Normy w zakresie budownictwa.
  - q) Ustawa z dnia 29.08.2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków Dz.U. 2014 poz. 1200 z późn. zm.
  - r) Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17.07.2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. 2015 poz. 1422.



**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
***SST 1 – Roboty przygotowawcze, pomiarowe i rozbiórkowe***

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>4</b>
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU .....	4
3.2. SPRZĘT POMIAROWY .....	4
3.3. SPRZĘT DO WYKOSZENIA TRAW I POROSTÓW .....	4
3.4. SPRZĘT DO WYKONANIA DRÓG TECHNOLOGICZNYCH (TYMCZASOWYCH) .....	4
3.5. SPRZĘT DO ZDEJMOWANIA HUMUSU .....	5
3.6. SPRZĘT DO ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH .....	5
3.7. SPRZĘT DO WYKONANIA GRÓDZ ZIEMNYCH I STUDNI BETONOWYCH TYMCZASOWYCH .....	5
3.8. SPRZĘT DO POMPOWANIA WODY Z WYKOPÓW ORAZ PRZESIAKÓW PRZEZ GRODZE .....	5
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>5</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	5
4.2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU SPRZĘTU I MATERIAŁÓW .....	5
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	6
5.2. ROBOTY POMIAROWE .....	6
5.3. WYKOSZENIE TRAW I POROSTÓW .....	7
5.4. DROGI TECHNOLOGICZNE (TYMCZASOWE) .....	7
5.5. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU .....	8
5.6. ROBOTY ROZBIÓRKOWE .....	8
5.7. GRODZE ZIEMNE I STUDNIE BETONOWE .....	8
5.8. POMPOWANIE WODY Z WYKOPÓW ORAZ PRZESIAKÓW PRZEZ GRODZE .....	8
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	8
6.2. KONTROLA JAKOŚCI PRAC POMIAROWYCH .....	9
6.3. KONTROLA WYKOSZENIA TRAW I POROSTÓW .....	9
6.4. KONTROLA WYKONANIA DRÓG TECHNOLOGICZNYCH (TYMCZASOWYCH) .....	9
6.5. KONTROLA ZDJĘCIA WARSTWY HUMUSU .....	9
6.6. KONTROLA WYKONANIA ROZBIÓREK .....	9
6.7. KONTROLA WYKONANIA GRODZ ZIEMNYCH I STUDNI BETONOWYCH .....	9
6.8. KONTROLA POMPOWANIA WODY Z WYKOPÓW ORAZ PRZESIAKÓW PRZEZ GRODZE .....	9
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	9
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	9
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	10
8.2. ODBIÓR ROBÓT .....	10
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>10</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	10
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	10
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>11</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przygotowawczych, pomiarowych i rozbiórkowych w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót**

Roboty, których dotyczy *SST* obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót przygotowawczych na przedmiotowym obiekcie. W zakres tych robót wchodzi:

- roboty pomiarowe,
- wykoszenie traw i porostów,
- drogi technologiczne (tymczasowe),
- zdjęcie warstwy humusu,
- rozbiórki istniejących budowli,
- wykonanie gródz ziemnych i studni betonowych tymczasowych,
- pompowanie wody z wykopów oraz przesiąków przez grodze.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia w niniejszych *SST* są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych branżowych.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, *SST* i poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego.

## **2. MATERIAŁY**

### Roboty pomiarowe

Do utrwalenia punktów głównych trasy należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 metra.

Pale drewniane umieszczone poza granicą robót ziemnych, w sąsiedztwie punktów załamania trasy, powinny mieć średnicę od 0,15 do 0,20 m i długość od 1,50 do 1,70 m.

Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m. „Świadki” powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

Wykoszenie traw i porostów

Nie występują.

Drogi technologiczne (tymczasowe)

Płyty drogowe żelbetowe pełne o wymiarach 300x100x15 cm (ciężar 1120 kg) lub 300x150x15 cm (ciężar 1680 kg).

Zdjęcie warstwy humusu

Nie występują.

Rozbiórki istniejących budowli

Nie występują.

Wykonanie gródz ziemnych i studni betonowych tymczasowych

Piasek, grunt rodzimy, darnina, worki jutowe, folia PCV gr. 1,5 mm (uszczelnienie).  
Studnie betonowe.

Pompowanie wody z wykopów oraz przesiąków przez grodze

Nie występują.

### **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 0 – *Część ogólna*.

#### **3.2. Sprzęt pomiarowy**

Do wykonywania robót pomiarowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry,
- niwelatory,
- odbiorniki GPS,
- dalmierze,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy stalowe, szpilki.

#### **3.3. Sprzęt do wykoszenia traw i porostów**

Do wykonywania robót związanych z wykoszeniem traw i porostów należy stosować:

- kosiarki ręczne,
- grabie i widły,
- kosiarki zawieszone na ciągniku,
- ciągnik kołowy z przyczepą skrzyniową.

#### **3.4. Sprzęt do wykonania dróg technologicznych (tymczasowych)**

Do wykonywania robót związanych z układaniem dróg tymczasowych należy stosować:

- żuraw samochodowy,
- samochód skrzyniowy.

### **3.5. Sprzęt do zdejmowania humusu**

Do wykonywania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych.

### **3.6. Sprzęt do robót rozbiórkowych**

Do wykonywania robót związanych z rozbiórkami istniejących budowli należy stosować:

- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- koparki.

### **3.7. Sprzęt do wykonania gródz ziemnych i studni betonowych tymczasowych**

Do wykonywania gródz ziemnych i studni betonowych należy stosować:

- żuraw samochodowy wraz z zawieszami przystosowanymi do przemieszczania kręgów betonowych,
- samochód ciężarowy,
- koparki,
- spycharki,
- sprzęt ręczny – łopaty, szpadle itp.

### **3.8. Sprzęt do pompowania wody z wykopów oraz przesiąków przez grodze**

Do wykonywania robót związanych z pompowaniem wody z wykopów oraz przesiąków przez grodzę należy dysponować sprzętem takim jak:

- pompy elektryczne,
- agregat prądotwórczy,
- igłofiltry,
- samochód skrzyniowy,
- sprzęt ręczny – łopaty, szpadle itp.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w: ST 0 – Część ogólna.

### **4.2. Ogólne wymagania dotyczące transportu sprzętu i materiałów**

- Sprzęt i materiały do robót pomiarowych można przewozić dowolnymi środkami transportu.
- Humus należy przemieszczać z zastosowaniem spycharek albo przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.
- Wykoszone trawy i porosty przewozić transportem ciągnikowym lub samochodowym.
- Płyty drogowe należy przewozić na płask, powierzchnią jezdnią do góry, zabezpieczone przed przesunięciem podłużnym i poprzecznym. Do transportu pionowego używa się zawiesia czterohakowego.

- Kręgi studni betonowych przewozić dowolnym środkiem transportu z zachowaniem odpowiednich warunków układania z tym, że górna warstwa kręgów nie może przewyższać ścian środka transportowego o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej kręgu lub 1/3 jego wysokości.
- Pompy można przewozić dowolnym środkiem transportu przewidzianym do tego rodzaju prac.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **5.2. Roboty pomiarowe**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii oraz przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje. Wszystkie prace geodezyjne związane z wyznaczeniem i realizacją obiektów obejmują między innymi:

- wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy, realizacyjnej dostosowanej do kształtu budowli (wału) i poszczególnych jej elementów,
- wyznaczenie w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną, elementów geometrycznych budowli takich jak osie, obrysy krawędzie, załamania itp.
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych, przy czym punkty te powinny być dowiązane do geodezyjnej osnowy wysokościowej obowiązującej na tym terenie,
- wyznaczenie oraz kontrolę w czasie realizacji budowy wymaganych nachyleń skarp, spadków i osiadania itp.,
- wykonywanie w czasie realizacji budowy pomiarów inwentaryzacyjnych budowli.

Poszczególne elementy geometryczne budowli powinny być wyznaczone i zastabilizowane w sposób umożliwiający operatywne ich wprowadzenie oraz wykorzystanie podczas realizacji budowy. Ze względu na roboty i transport technologiczny, geodezyjne wyznaczenie osi i obrysów elementów budowli oraz parametrów cieku wymaga wyznaczenia bocznych odnośników usytuowanych poza bezpośrednią strefą robót, nie narażonych na zniszczenie i umożliwiających szybkie odtworzenie uszkodzonych punktów.

#### Wyznaczenie punktów wysokościowych i sytuacyjnych

Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

Tyczenie obiektów należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy projektowanego/odbudowywanego odcinka wału powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów. Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonej osi trasy w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 5 cm. Rzędne niwelety punktów osi trasy należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych niwelety określonych w dokumentacji projektowej.

Punkty główne i punkty pośrednie poszczególnych obiektów muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczenie w czasie trwania robót.

#### Wyznaczenie roboczych punktów wysokościowych

Punkty wysokościowe (repery robocze) należy wykonać dla każdego punktu charakterystycznego projektowanego obiektu budowlanego. Repery robocze należy założyć poza granicami robót, z wykorzystaniem punktów stałych na stabilnych istniejących budowlach. W przypadku braku takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie. Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych. Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy reperu i jego rzędnej.

#### Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi nasypów i wykopów na powierzchni terenu, zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia do poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Do wyznaczenia krawędzi nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki lub wiechy. Wiechy należy stosować w przypadku nasypów o wysokości przekraczającej 1 m oraz wykopów głębszych niż 1 m. Odległość między palikami lub wiechami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy obiektów liniowych. Odległość ta powinna odpowiadać co najmniej odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych.

#### Kolejność wykonywania robót geodezyjnych

- zlokalizowanie urządzeń podziemnych w obszarze inwestycji i oznaczenie ich,
- oznaczenie terenu niezbędnego dla obiektu budowlanego,
- wytyczenie osi krawędzi nasypu wału,
- wytyczenie osi przegrody przeciwfiltracyjnej,
- wykonanie pomiarów sprawdzających wału na etapie oraz po ich realizacji.

### **5.3. Wykoszenie traw i porostów**

Wykoszenie porostów i traw ze skarp, dna oraz w pasie pod czasowe zajęcie przewiduje się prowadzić mechanicznie kosiarką na ciągniku. Porosty po wykoszeniu, zgrabić w pryzmy, a następnie załadować i przetransportować na składowisko wskazane przez Inwestora.

### **5.4. Drogi technologiczne (tymczasowe)**

Lokalizacje tymczasowych dróg technologicznych, na obiekcie wykonać wg dokumentacji projektowej lub tak jak ustali Wykonawca w zależności od przyjętej technologii

robót oraz wykorzystywanego sprzętu. Odzysk płyt drogowych z tytułu jednorazowej rozbiórki 85 %, odzysk wartościowy do roku eksploatacji 81 %, powyżej roku 77 %. Układanie płyt powinno odbywać się przy pomocy żurawia samochodowego bezpośrednio ze środka transportu. Odległość między płytami nie może być większa niż 10 mm, powierzchnie płyt względem siebie nie mogą wystawać więcej niż 10 mm. Płyty należy układać ze spadkiem 2 % i powinny przylegać do podłoża całą powierzchnią.

### **5.5. Zdjęcie warstwy humusu**

Warstwę humusu należy zdjąć w miejscach określonych w dokumentacji projektowej przy czym powinna być ona zdjęta w sposób umożliwiający jej późniejsze użycie. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami SST lub wskazaniami Inspektora nadzoru. Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem spycharek, koparek lub ręcznie.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej, warunkami technicznymi lub wskazana przez Inspektora nadzoru, według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

Zdjęty humus należy składować w regularnych pryzmach. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gruntem nieorganicznym.

### **5.6. Roboty rozbiórkowe**

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w Dokumentacji projektowej i SST lub przez Inspektora nadzoru. Wszelkie prace rozbiórkowe należy prowadzić z ostrożnością i zachowaniem zasad BHP.

### **5.7. Grodze ziemne i studnie betonowe**

Grodze tymczasowe na czas prowadzenia robót budowlanych wykonywać z materiału miejscowego z umocnieniem skarp darnią na płask lub z worków z piaskiem. W grodzach projektuje się studnie wpłukiwane i studnie z kręgów betonowych. Lokalizację grodz tymczasowych oraz studni betonowych wykonać według dokumentacji projektowej lub w miejscach, które ustali Wykonawca robót po uzgodnieniu z Inspektorem nadzoru.

### **5.8. Pompowanie wody z wykopów oraz przesiąków przez grodze**

W grodzach projektuje się studnie wpłukiwane i studnie z kręgów betonowych, z których należy pompować filtrującą wodę za pomocą pomp.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – Część ogólna.



## **6.2. Kontrola jakości prac pomiarowych**

Kontrolę jakości prac pomiarowych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

## **6.3. Kontrola wykoszenia traw i porostów**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie wykonania prac.

## **6.4. Kontrola wykonania dróg technologicznych (tymczasowych)**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie wykonania prac.

## **6.5. Kontrola zdjęcia warstwy humusu**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności zdjęcia humusu.

## **6.6. Kontrola wykonania rozbiórek**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

## **6.7. Kontrola wykonania grodz ziemnych i studni betonowych**

Sprawdzenie jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wizualnej oceny.

## **6.8. Kontrola pompowania wody z wykopów oraz przesiąków przez grodze**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie wykonywanych prac.

# **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

## **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostki obmiarowe dla:

- robót pomiarowych – kilometr [km] wyznaczonej trasy w terenie, [m<sup>3</sup>] wykopu – pomiary przy wykopach fundamentowych, [1 ha] powierzchni – pomiary przy powierzchniowych robotach ziemnych,
- wykoszenia traw i porostów – 1 m<sup>2</sup>
- wykonania drogi technologicznej – 1 m<sup>2</sup> drogi
- usunięcia humusu – 1 m<sup>2</sup> zdjętej warstwy
- rozebranej konstrukcji żelbetowej – 1 m<sup>3</sup>
- wykonania gródz ziemnych – 1 mb
- wykonanie studni – 1 szt.
- odwodnienie wykopów – 1 m-g

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **8.2. Odbiór robót**

#### Roboty pomiarowe

Odbiór robót związanych z wytyczeniem obiektów następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inspektorowi nadzoru.

Odbiór pozostałych robót przygotowawczych i rozbiórkowych następuje na podstawie wizualnej oceny wykonania robót oraz zgodności z dokumentacją projektową i SST.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania robót pomiarowych obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie.

Cena wykoszenia porostów obejmuje:

- wykoszenie porostów, traw i trzcinowisk,
- wygrabienie porostów,
- załadunek i transport na składowisko.

Cena wykonania tymczasowych dróg technologicznych obejmuje:

- ułożenie drogi z płyt żelbetowych,
- rozebranie drogi technologicznej,
- utrzymanie drogi technologicznej przez okres użytkowania.

Cena wykonania robót związanych z usunięciem humusu obejmuje:

- zdjęcie humusu wraz z hałdowaniem w przyzmy lub odwiezieniem na odkład.

Cena wykonania robót rozbiórkowych obejmuje:

- rozbiórkę lub demontaż elementów,
- załadunek ręczny lub mechaniczny elementów na środki transportowe,
- wywiezienie materiałów z rozbiórek w miejsce wskazane przez Inwestora - gruz na wysypisko śmieci, elementy stalowe na złomowisko.

Cena wykonania gródz ziemnych tymczasowych obejmuje:

- wykonanie gródz z materiału miejscowego (lub worków z piaskiem),
- obrobienie z grubsza korony i skarp,
- przygotowanie i ułożenie darniny,
- rozebranie umocnień grodzy ze złożeniem w stosy odzyskanych materiałów,
- rozkopanie nasypu grodzy z odwiezieniem na odkład i rozplantowaniem.

Cena wykonania studni betonowych tymczasowych obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- wykonanie studni z kręgów betonowych,
- rozebranie studni tymczasowej.

Cena pompowania wody z wykopów oraz przesiąków przez grodze obejmuje:

- instalacje pomp,
- pompowanie wody.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych, GUGiK 1978.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, GUGiK 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
***SST 2 – Roboty ziemne***

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	4
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>4</b>
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	4
2.2. PODZIAŁ GRUNTÓW .....	4
2.3. ZASADY WYKORZYSTANIA GRUNTÓW .....	5
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>5</b>
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU .....	5
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT ZIEMNYCH .....	5
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>5</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	5
4.2. TRANSPORT GRUNTU .....	5
<b>5. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH .....</b>	<b>6</b>
5.1. WYKOPY .....	6
5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi .....	6
5.1.2. Tolerancje wykonywania wykopów .....	6
5.1.3. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów .....	6
5.1.4. Odwodnienie wykopów .....	6
5.1.5. Umocnienie wykopów .....	7
5.1.6. Zasypanie wykopów .....	7
5.2. NASYPY .....	7
5.3. ROZPLANTOWANIE GRUNTÓW Z WYKOPÓW .....	8
5.4. PLANTOWANIE TERENU ORAZ SKARP .....	8
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	8
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH .....	8
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>10</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>10</b>

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### 1.2. Zakres stosowania

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy *SST* obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych związanych z przedmiotową inwestycją i obejmują:

- wykopy pod budowlę,
- rozkopanie fragmentu istniejącego wału,
- wykonanie placu przy pompowni,
- plantowanie terenu i skarp.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

- budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia,
- wysokość nasypu lub głębokość wykopu - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu,
- nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m,
- nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m,
- nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m,
- wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m,
- wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m,
- wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m,
- odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z BN-77/8931-12, (Mg/m<sup>3</sup>),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m<sup>3</sup>).

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

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

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

wskaźnik odkształcenia gruntu – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

$E_1$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

$E_2$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórnym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – Część ogólna.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze SST, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami.

## **2. MATERIAŁY**

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w: ST 0 – Część ogólna.

### **2.2. Podział gruntów**

Podział gruntów pod względem wysadzinowości wg PN-S-02205:1998 zestawiono tabeli 1.

Tab. 1

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Jedn.	Grupy gruntów		
			niewysadzinowe	wątpliwe	wysadzinowe
1.	Rodzaj gruntu		<ul style="list-style-type: none"><li>– rumosz niegliniasty</li><li>– żwir</li><li>– pospółka</li><li>– piasek gruby</li><li>– piasek średni</li><li>– piasek drobny</li><li>– żużel nierozpadowy</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– piasek pylasty</li><li>– zwietrzelina gliniasta</li><li>– rumosz gliniasty</li><li>– żwir gliniasty</li><li>– pospółka gliniasta</li></ul>	<b>mało wysadzinowe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– glina piaszczysta</li><li>– zwięzła, glina</li><li>– zwięzła, glina pylasta</li><li>– zwięzła</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>– ił, ił piaszczysty, ił pylasty</li></ul> <b>bardzo wysadzinowe</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– piasek gliniasty</li><li>– pył, pył piaszczysty</li><li>– glina piaszczysta, glina, glina pylasta</li><li>– ił warwowy</li></ul>
2.	Zawartość cząstek $\leq 0,075$ mm $\leq 0,02$ mm	%	$< 15$ $< 3$	od 15 do 30 od 3 do 10	$> 30$ $> 10$
3.	Kapilarność bierna	m	$< 1,0$	$\geq 1,0$	$> 1,0$
4.	Wskaźnik piask. WP		$> 35$	od 25 do 35	$< 25$

### **2.3. Zasady wykorzystania gruntów**

Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystane w maksymalnym stopniu do zasypywania wykopów (z wyjątkiem podsypki, obsypki i wymiany gruntu).

Grunty i materiały nieprzydatne do budowy nasypów (zasypywania wykopów), powinny być wywiezione przez Wykonawcę na odkład. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Zamawiającego, o ile nie określono tego inaczej w umowie. Inspektor nadzoru może nakazać pozostawienie na terenie budowy gruntów, których czasowa nieprzydatność wynika jedynie z powodu zamarznięcia lub nadmiernej wilgotności.

Grunty do wykonania podkładu należy stosować pospółki żwirowo-piaskowe.

Wymagania dotyczące pospółek:

- uziarnienie do 50 mm,
- łączna zawartość frakcji kamiennej i żwirowej do 50 %,
- zawartość frakcji pyłowej do 2 %,
- zawartość cząstek organicznych do 2 %.

Do zasypywania wykopów może być użyty grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak ziemia roślinna, odpadki materiałów budowlanych itp.

## **3. SPRZĘT**

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

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

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

Roboty mogą być wykonywane mechanicznie lub ręcznie. Wykonawca przystępujący do robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- sypcharek gąsienicowych,
- koparek gąsienicowych podsiębirnych i chwytakowych, koparko-odmularek,
- samochodów samowyładowczych,
- walców wibracyjnych i statycznych,
- ubijaków mechanicznych (zagęszczarki płytowe),
- równiarek, zgarniarek.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **4.2. Transport gruntu**

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej



zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru. Grunt należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT ZIEMNYCH**

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową, postanowieniami norm PN-B-06050:1999 i PN-B-1010736:1999 oraz zgodnie z wymogami zawartymi w opracowaniu „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót. Roboty ziemne” – Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, 1996 r.

### **5.1. Wykopy**

#### **5.1.1. Sprawdzenie zgodności warunków terenowych z projektowymi**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. Przed rozpoczęciem i w trakcie wykopów należy wykonywać pomiary geodezyjne z wyznaczeniem osi i ustawieniem kołków kierunkowych, ław wysokościowych i reperów pomocniczych, z wyznaczeniem krawędzi wykopów, niwelacją kontrolną robót ziemnych i dna wykopu. Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa dokumentacja projektowa.

W przypadku odkrycia wykopalisk archeologicznych, natrafienia na przewody instalacyjne, rurociągi niewypały itp. należy przerwać roboty, zawiadomić odpowiednie władze administracyjne, a zagrożone miejsca zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt. Wznowienie robót budowlanych, na odcinku na którym je wstrzymano, może nastąpić za zgodą właściwych władz i powinny być one przeprowadzone wg ich wskazówek.

#### **5.1.2. Tolerancje wykonywania wykopów**

Odchylenie osi korpusu ziemnego, w wykopie lub nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $\pm 1$  cm.

#### **5.1.3. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów**

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. W przypadku przegłębienia wykopu poniżej poziomu projektowanego należy porozumieć się z Inspektorem Nadzoru Inwestorskiego celem, podjęcia odpowiednich decyzji.

#### **5.1.4. Odwodnienie wykopów**

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się osi wykopu.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych. Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

### 5.1.5. Umocnienie wykopów

Wykopy pod budowlę należy wykonać pod osłoną gródz z grodziec stalowych wg dokumentacji projektowej.

### 5.1.6. Zasypanie wykopów

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu wokół budowli powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych. Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót. Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:

- 0,25 m – przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
- 0,30 m – przy zasypaniu spycharkami.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu wg dokumentacji technicznej lecz nie mniejszy niż  $I_s = 0,95$  wg próby normalnej Proctora.

Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowej. Zasypanie wykopów wykonywać ręcznie i mechanicznie.

## 5.2. Nasypy

Wszystkie nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości (30 cm). Dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego z wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie:

- ok. 10 % w kierunku podłużnym,
- ok. 5 % w kierunku poprzecznym.

Kolejna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej tj.  $I_D \geq 0,60$ . Grubość warstw, w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określić na podstawie próbnego zagęszczenia lub orientacyjnie wg tabeli 2.

Tab. 2

Rodzaj maszyn zagęszczających	Rodzaj gruntu					
	niespoiste		spoiste		gruboziarniste i kamieniste	
	h [m]	n	h [m]	n	h [m]	n
Walce wibracyjne gładkie	0,4-0,7	4-8	-	-	0,3-0,6	4-8
Walce wibracyjne okołkowane	0,4-0,6	4-8	0,2-0,3	6-10	-	-
Walce ogumione	0,2-0,3	6-8	0,2-0,3	6-10	-	-
Zagęszczarki wibracyjne	0,3-0,6	4-8	-	-	0,3-0,6	4-8
Spycharki gąsienicowe*	0,2-0,3	8-12	0,2-0,3	8-12	-	-
Ubijaki o masie 1-10 Mg opuszczane z wysokości 5-10 m	1-5	5-15	-	-	1-3	5-15

Dla uniknięcia przestojów odcinek robót należy podzielić na części tak aby procesy wbudowania gruntu, zagęszczenia i kontroli jakości mogły być realizowane w tym samym czasie.

Rzędne terenu oraz nachylenia określa dokumentacja projektowa. Grunt mineralny należy rozkładać równomiernie warstwami i zagęszczać, a grunt zagęszczany powinien posiadać

wilgotność naturalną  $w_n$  zbliżoną do optymalnej  $w_{opt}$ , określoną według normalnej metody Proctora. Zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych wilgotność gruntu była w granicach  $w_n = w_{opt} \pm 2\%$ ,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych  $w_n \geq 0,7 w_{opt}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich z wyjątkiem piasków drobnych i pylastych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Jeśli grunt posiada wilgotność naturalną niższą od dopuszczalnej należy go nawilżyć przez polewanie wodą na odkładzie lub przy urabianiu w złożu (jeśli ta wilgotność jest znacznie niższa) lub w warstwie jeżeli jest bliska dopuszczalnej. W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym ilość przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie.

Grunt do wykonania nasypu powinien być wolny od zanieczyszczeń (odpadki, gruz, części roślinne, karcze drzew itp.). Zabrania się również wbudowania w nasyp gruntów:

- o zawartości części organicznych większej niż 3 %,
- o zawartości frakcji ilastej większej od 30 %,
- o zawartości gipsu i soli rozpuszczalnych większej od 5 %,
- spoistych w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym,
- skażonych chemicznie.

### **5.3. Rozplantowanie gruntów z wykopów**

Rozplantowanie gruntu pozyskanego z wykopów wykonać mechanicznie lub ręcznie.

### **5.4. Plantowanie terenu oraz skarp**

Plantowanie terenu i skarp prowadzić ręcznie lub mechanicznie z zachowaniem parametrów określonych w dokumentacji projektowej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **6.2. Kontrola jakości robót ziemnych**

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami. Sprawdzenie i kontrola wykopów w czasie wykonania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją,
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,
- przygotowanie terenu,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- wymiary wykopów,

Przy wykonaniu nasypu sprawdzeniu podlega:

- przygotowanie podłoża,
- grunt użyty na wykonanie nasypu,
- grubość i równomierność warstw,
- sposób i jakość zagęszczenia,

- rzędne stóp skarp oraz rzędna korony,
- usytuowanie oraz długość osi,
- wymiary przekroju poprzecznego (końcowe i okresowo w trakcie sypania)
- nachylenie skarp.

Wymiary nasypów należy kontrolować geodezyjnie w przekrojach poprzecznych rozmieszczonych nie rzadziej niż co 15 m oraz dodatkowo w przekrojach charakterystycznych.

Dopuszczalne odchylenia nachyleń skarp i spadków powinny odpowiadać wymaganiom dotyczących wymiarów liniowych, nie powinny jednak przekraczać 10 % projektowanego nachylenia.

Bieżąca kontrola jakości wbudowanego w nasyp gruntu powinna być prowadzona przez laboratorium geotechniczne. Badania zagęszczenia należy prowadzić:

- na bieżąco w celu sprawdzenia czy osiągnięto wymagane projektem zagęszczenie danej warstwy warunkujące do układania następnej,
- po wykonaniu całej budowli (kontrola powykonawcza) w celu wykrycia miejsc słabych lub innych miejsc zagrażających bezpieczeństwu.

Wyniki kontroli bieżącej należy uznać za zadowalające jeśli określone na podstawie wyników badań każdej pobranej próbki wartości kontrolowane spełniają podstawowe warunki:

$$I_D \geq I_{Dw}$$

Powyższych wymagań może nie spełniać nie więcej niż 15 % wszystkich wyników, przy czym wskaźniki najniższe powinny spełniać nierówności:

$$I_{Dmin} \geq 0,70 I_{Dw}$$

Próbki pobierane do badań zagęszczenia powinny być tak lokalizowane aby były reprezentatywne dla całego przekroju poprzecznego nasypu tj. części środkowej i stref przyskarpowych.

Kontrola rozplantowania urobku oraz plantowania terenu i skarp polega na kontroli wizualnej i sprawdzeniu grubości warstwy rozplanowanej.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są:

- wykopy – 1 m<sup>3</sup>
- nasypy – 1 m<sup>3</sup>
- rozplantowanie urobku – 1 m<sup>3</sup>
- plantowanie terenu i skarp – 1 m<sup>2</sup>

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*. Roboty ziemne uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności za roboty ziemne stanowi cena jednostkowa 1 m<sup>3</sup> gruntu zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

Cena wykonania wykopu (pod budowle) obejmuje:

- wyznaczenie zarysu wykopu,
- odspojenie gruntu ze złożeniem na odkład lub załadowaniem na samochody i odwiezieniem,
- odwodnienie i utrzymanie wykopu z uwzględnieniem wykonania tymczasowych grodzy ziemnych z worków z piaskiem lub zabicia ścianek szczelnych stalowych lub obudów zmechanizowanych.

Cena wykonania nasypu (wał, plac przy pompowni) obejmuje:

- dostarczenie materiału,
- uformowanie i zagęszczenie nasypu.

Cena transportu gruntu obejmuje (za m<sup>3</sup> wywiezionego gruntu w stanie rodzimym z uwzględnieniem odległości transportu):

- załadunek gruntu na środki transportu,
- przewóz na wskazaną odległość,
- wyładunek z rozplantowaniem z grubsza.

Cena plantowania obejmuje:

- plantowanie i wyrównanie terenu i skarp.

Cena rozplantowania urobku obejmuje:

- rozplantowanie urobku warstwą o założonej grubości,
- wyrównanie rozplanowanej powierzchni.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |    |                    |  |
|----|--------------------|--|
| 1. | PN-B-06050:1999    | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.  |
| 2. | PN-86/B-02480      | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.   |
| 3. | PN-B-02481:1999    | Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.  |
| 4. | BN-77/8931-12      | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntów.   |
| 5. |                    | „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót. Roboty ziemne” – Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, 1996 r. |
| 6. | PN-EN 10248-1:1999 | Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Techniczne warunki dostawy.  |
| 7. | PN-EN 10248-2:1999 | Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych. Tolerancja kształtów i wymiarów.   |
| 8. | PN-S-02205:1998    | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.   |

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
***SST 3 – Konstrukcje betonowe i żelbetowe***

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. BETONY .....	4
2.1.1. Składniki mieszanki betonowej.....	4
2.1.2. Mieszanka betonowa .....	6
2.1.3. Stal zbrojeniowa.....	6
2.1.4. Deskowanie .....	6
2.2. STAL .....	7
2.3. ZBROJENIE ROZPROSZONE Z WŁÓKIEN STALOWYCH .....	8
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>8</b>
3.1. SPRZĘT DO ROBÓT BETONOWYCH .....	8
3.2. SPRZĘT DO ROBÓT ZBROJARSKICH .....	9
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>9</b>
4.1. TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ .....	9
4.2. TRANSPORT STALI ZBROJENIOWEJ .....	9
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>9</b>
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....	9
5.2. ZAKRES WYKONYWANIA ROBÓT .....	10
5.2.1. Wykonanie deskowań.....	10
5.2.2. Przygotowanie i montaż zbrojenia .....	10
5.2.3. Wbudowanie mieszanki betonowej.....	11
5.2.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej.....	11
5.2.5. Pielęgnacja betonu.....	12
5.2.6. Wykańczanie powierzchni betonu.....	12
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>13</b>
6.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....	13
6.2. ZAKRES KONTROLI I BADAŃ.....	13
6.2.1. Deskowania.....	13
6.2.2. Zbrojenie .....	13
6.2.3. Mieszanka betonowa .....	13
6.2.4. Wbudowanie mieszanki betonowej.....	13
6.2.5. Pielęgnacja betonu.....	14
<b>7. OBMIAŁ ROBÓT.....</b>	<b>14</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>14</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>14</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>14</b>
10.1. NORMY .....	14
10.2. INNE DOKUMENTY .....	16

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu oraz realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* mają zastosowanie przy wykonywaniu konstrukcji betonowych i żelbetowych na obiektach związanych z inwestycją.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych.

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

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

Beton zwykły – beton o gęstości 1,8 kg/dm<sup>3</sup>, wykonany z cementu, wody i kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Mieszanka betonowa – mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

Beton towarowy – mieszanka betonowa i dostarczona przez wytwórcę zewnętrznego.

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, *SST* i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

## **2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymogami niniejszej *SST* i dokumentacji projektowej. Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (tekst jednolity Dz.U.2016.0.290 z późn. zm.),



- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity DzU.2016.0.1570).
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity DzU.2016.0.655).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganego przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

### 2.1. Betony

Beton do wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w normach: PN-EN-206-1:2002, PN-88/B-06250, PN-S-10040:1999. Z uwagi na technologię robót nie przewiduje się wytwarzania mieszanki betonowej na placu budowy. Beton powinien być przygotowany w wytwórniach posiadających mieszalniki o wymuszonym działaniu oraz dozatory składników betonu posiadające aktualne świadectwo legalizacji. Wytwórnia betonu towarowego powinna dla każdej partii betonu udzielić atestu potwierdzającego markę betonu oraz zgodność z PN-EN 206-1:2003. Obowiązkiem Wykonawcy jest gromadzenie, przechowywanie i okazywanie inspektorowi nadzoru atestów oraz innych dokumentów dotyczących jakości betonu i jego składników.

Klasa betonów konstrukcyjnych – wg rysunków konstrukcyjnych w projekcie wykonawczym  
Cechy wymagane dla betonów:

- beton C 30/37 XF3 - beton konstrukcyjny
  - maksymalne w/c – 0,50
  - minimalna klasa wytrzymałości – C 30/37
  - minimalna zawartość cementu – 320 kg/m<sup>3</sup>
  - mrozoodporność – F200
  - wodoszczelność – W6
- podbeton C 12/15 XF3

#### 2.1.1. Składniki mieszanki betonowej

##### Cement

1) Rodzaje cementu:

Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego

- portlandzki CEM I 32,5 R, 42,5 R 5 2,5 R wg norm PN-EN 197-1:2002 i PN 197-2:2002

2) Wymagania dotyczące składu cementu:

Skład cementu powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 197-1:2002, PN-S-10040:1999.

3) Oznakowanie opakowania:

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

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

4) Świadectwo jakości cementu:

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości oraz wyniki badań.

5) Bieżąca kontrola podstawowych parametrów cementu:

- cement pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom wg normy PN-EN 197-2:2002, a wyniki ocenione wg normy PN-EN 197-1:2002,
- zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań Cementowni można ograniczyć i wykonać tylko badania podstawowe,
- ponadto przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej zaleca się przeprowadzenie kontroli:
  - oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-3:1996
  - oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-3:1996
  - sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń cementu nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie).

W przypadku kiedy w/w kontrola wykaże niezgodność z normami cement nie może być użyty do betonu.

6) Warunki magazynowania i okres składowania:

- dla cementu pakowanego (workowanego):
  - składy otwarte – wydzielone miejsca zadane na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami,
  - magazyny zamknięte – budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach
- dla cementu luzem:
  - magazyny specjalne – zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni – w przypadku przechowywania w zadanych składach otwartych,
- po upływie trwałości podanego przez wytwórcę – w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Kruszywo do betonu

Do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom normy PN-86/B-06712, PN-79/B-06711, z tym że marka kruszywa nie powinna być niższa niż klasa betonu. Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Dopuszcza się stosowanie kruszyw:

- piasek (0÷2 mm)
  - zawartość frakcji poniżej 0,063 mm – < 1 %
  - zawartość frakcji poniżej 0,250 mm – 10÷15 %
  - zawartość frakcji poniżej 0,5 mm – 40÷50 %
- kruszywa grube (2÷8, 8÷16, 16÷32)
  - zawartość frakcji poniżej 0,063 mm – < 0,35 %
  - zawartość frakcji poniżej 0,250 mm – 3÷5 %
  - zawartość frakcji poniżej 0,5 mm – 10÷18 %
  - zawartość frakcji poniżej 2 mm – 30÷35 %
  - odporne na działanie mrozu.

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

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

W celu umożliwienia korekty recepty roboczej mieszanki betonowej należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 i stałości zawartości frakcji 0÷2 mm.

#### Woda

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

#### Domieszki do betonów

Dopuszcza się stosowanie domieszek spełniających wymagania norm: PN-EN 934-2:2002, PN-EN 934-6:2002.

Dopuszczalne dodatki do produkcji betonu:

- poprawiające urabialność,
- regulujące czas wiązania i twardnienia w zależności od czasu transportu,
- dodatki uszczelniające.

Domieszki do betonów muszą posiadać Aprobatę Techniczną.

#### 2.1.2. Mieszanka betonowa

Mieszanka betonowa do wykonania konstrukcji na obiekcie powinna odpowiadać wymaganiom zawartym w normach: PN-EN-206-1:2002, PN-88/B-06250. Mieszanka betonowa powinna być przygotowana w wytwórni posiadającej mieszalnik o wymuszonym działaniu oraz dozatory składników betonu posiadające aktualne świadectwo legalizacji. Wytwórnia betonu towarowego powinna dla każdej partii betonu udzielić atestu potwierdzającego markę betonu oraz zgodność z PN-EN 206-1:2003. Obowiązkiem Wykonawcy jest gromadzenie, przechowywanie i okazywanie inspektorowi nadzoru atestów oraz innych dokumentów dotyczących jakości betonu i jego składników.

#### 2.1.3. Stal zbrojeniowa

Stal zbrojeniowa wg pkt. 2.2. niniejszej SST.

#### 2.1.4. Deskowanie

Do wykonania deskowań należy stosować materiały zgodne z wymaganiami normy PN-S-10040:1999, a ponadto:

- drewno powinno odpowiadać normom: PN-92/D-95017, PN-91/D-95018, PN-75/D-96000, PN-72/D-96002, PN-63/B-06251,
- gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-84/M-81000,
- deskowania uniwersalne powinny być w dobrym stanie technicznym,
- do smarowania elementów deskowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe przeznaczone do tego typu zastosowań.

Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia z mieszanką betonową.

## 2.2. Stal

- 1) Stal do zbrojenia betonu powinna spełniać wymagania norm: PN-89/H-84023/06, PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-1/Ak:1998, PN-ISO 6935-2:1998, PN-ISO 6935-2/Ak:1998, PN-82/H-93215.

- 2) Własności mechaniczne i technologiczne stali.

- klasy i gatunki stali wg dokumentacji projektowej podano w tabeli poniżej:

Klasa stali	Znak gatunku stali	Spajalność	Nominalna średnica prętów Ø [mm]	Granica plastyczności charakter. [MPa]	Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie [MPa]
A-I	St3Sx	spajalna	6÷8	240	320
A-IIIN	BSt500S	spajalna	10÷16	500	550

- warunki szczegółowe:

- otulina – wg dokumentacji projektowej,
- wymiary i kształt prętów: wg rysunków zbrojeniowych w projekcie wykonawczym,
- połączenia prętów zbrojeniowych – spawane i wiązane,
- drut montażowy – do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm; przy średnicach większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm

- 3) Wady powierzchniowe:

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

- 4) Odbiór stali na budowie:

- odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Atest ten powinien zawierać:
  - znak wytwórcy,
  - średnicę nominalną,
  - gatunek stali,
  - numer wyrobu lub partii,
  - znak obróbki cieplnej,
- cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki lub kręgu,
- wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:
  - na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
  - odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i ożebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
  - pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchyłków od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta,

- magazynowanie stali zbrojeniowej – stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.
- 5) Badanie stali na budowie:  
Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku gdy:
- nie ma zaświadczenia jakości (atestu),
  - nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
  - stal pęka przy gięciu.
- Decyzję o przekazaniu próbek do badań laboratoryjnych podejmuje Inspektor nadzoru inwestorskiego.

### **2.3. Zbrojenie rozproszone z włókien stalowych**

Włókna stalowe przeznaczone są do mikrozbrojenia betonu. W zależności od projektowanych właściwości betonu włókna stalowe mogą być dodawane w ilości od 15 do 40 kg na m<sup>3</sup> betonu. Stosowanie włókien powinno być poprzedzone opracowaniem odpowiedniego składu mieszanki betonowej, zaprojektowanej tak, aby beton spełniał wymagania określone w tablicy oraz zweryfikowane badaniami sprawdzającymi w zakresie zależnym od zamierzonego stosowania. Zakres i warunki stosowania poszczególnych typów włókien oraz warunki wykonywania robót betonowych powinny być zgodne z instrukcją Producenta oraz założeniami projektu technicznego obiektu.

W betonach z włóknami stalowymi można stosować kruszywo naturalne o średnicy ziaren nie przekraczającej 16 mm. Klasa wytrzymałości betonu na ściskanie powinna być nie mniejsza niż C 20/25, a stosunek w/c nie powinien być większy niż 0,6. W celu zmniejszenia ilości wody zarobowej mogą być stosowane domieszki chemiczne, nie powodujące korozji włókien stalowych. Konstrukcje i wyroby z betonów z dodatkiem włókien stalowych powinny być poddawane pielęgnacji w taki sam sposób jak konstrukcje i wyroby z betonów zwykłych.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Sprzęt do robót betonowych**

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

- do wykonania deskowań:
  - sprzętem ciesielskim,
  - samochodem skrzyniowym,
  - żurawiem o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów deskowań,
- do układania mieszanki betonowej:
  - mieszarkami do betonu,
  - pompami do betonu,
  - zacieraczkami do betonu,
  - wibratory wgłębne lub powierzchniowe,
- do obróbki i pielęgnacji betonu:
  - szlifierkami do betonu.

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie.

### **3.2. Sprzęt do robót zbrojarskich**

Roboty zbrojeniowe mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Do przygotowania zbrojenia Wykonawca powinien dysponować:

- gietarkami,
- nożycami,
- prostowarkami,
- innym sprzętem stanowiącym wyposażenia zbrojowni.

Sprzęt do prac zbrojarskich powinien być sprawny technicznie.

## **4. TRANSPORT**

Środki transportu wykorzystane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym. Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **4.1. Transport mieszanki betonowej**

Środki do transportu betonu:

- mieszalniki transportowe (tzw. gruszki) – ilość „gruszek” należy dobrać tak aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu,
- samochody samowyładowcze.

W czasie transportu nie może nastąpić w mieszance betonowej segregacja składników lub zmiana jej konsystencji. Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy od wartości podanych w normie PN-S-10040:1999 w szczególności:

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

Wszelkie zanieczyszczenia dróg publicznych wykonawca będzie usuwał na bieżąco i na własny koszt. Transport powinien odbywać się zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

### **4.2. Transport stali zbrojeniowej**

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu, żeby uniknąć trwałych odkształceń, oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonanie robót betonowych powinno być zgodne z normami: PN-S-10040:1999, PN-88/-06250, PN-ENV 206-1, PN-63/B-06251. Wykonawca przedstawi do akceptacji „Projekt organizacji robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych, uwzględniając planowany termin rozebrania deskowania”.

## **5.2. Zakres wykonywania robót**

Roboty związane z wykonaniem elementów konstrukcyjnych należy prowadzić zgodnie z opracowaną przez Wykonawcę i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru „Dokumentacją technologiczną”. Betonowanie można rozpocząć po uzyskaniu zezwolenia Inspektora Nadzoru, potwierdzonego wpisem do Dziennika budowy.

### 5.2.1. Wykonanie deskowań

Deskowania powinny spełniać warunki podane w normie PN-S-10040:1999. Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia z masą betonową.

Deskowanie elementów licowych powinno być wykonane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej. Elementy ulegające zakryciu można deskować przy użyciu tarcicy z desek drzew iglastych klasy nie niższej niż K33. Deski grubości nie mniejszej niż 18 mm i szerokości nie większej niż 18 cm, powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do zestawienia na pióro i wpust. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy szczeliny między deskami uszczelnić taśmami z blachy metalowej lub z tworzyw sztucznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania. Szczególną uwagę przy wykonywaniu deskowań należy zwrócić na elementy tworzące fakturę ścian licowych i zapewniające niezmienność przekroju poprzecznego elementów konstrukcji.

Po zamontowaniu deskowania powierzchnię styku z betonem pokryć trzeba środkami o działaniu adhezyjnym. Środki te nie mogą powodować plam ani zmian w odcieniach powierzchni betonu. Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia (wióry, liście, lód, gwoździe itp.).

Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

### **5.2.2. Przygotowanie i montaż zbrojenia**

#### **1) Czystość powierzchni zbrojenia:**

- pręty przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z rdzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota,
- pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smar, oliwa) lub farbą olejną należy odtłuścić,
- czyszczenie prętów powinno być dokonane metodami nie powodującymi zmian właściwości technicznych stali ani późniejszych ich korozji,
- stal pokryta rdzą oczyścić szczotkami ręcznie lub mechanicznie.

#### **2) Przygotowanie zbrojenia:**

- pręty stalowe przygotowane użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane,
- haki, odgięcia i rozmieszczenia zbrojenia należy wykonać wg projektu z równoczesnym zachowaniem postanowień PN-B-03264:2002,
- łączenie prętów należy wykonać zgodnie z projektem i postanowieniami normy PN-B-03264:2002,
- skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami,
- dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, przy większych odchyleniach stal zbrojeniową należy prostować,

- pręty należy ucinąć z dokładnością do 1 cm, a cięcie przeprowadzić przy pomocy mechanicznych nożyc,
- niedopuszczalne jest powstanie pęknięć podczas wyginania.

3) Montaż zbrojenia:

- zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań,
- nie należy podwieszać i mocować do deskowań zbrojenia, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych,
- montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonany bezpośrednio w deskowaniu,
- montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonać przed ustawieniem szalowania bocznego,
- dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia,
- układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

### 5.2.3. Wbudowanie mieszanki betonowej

Roboty związane z podawaniem i układaniem mieszanki betonowej powinny być wykonane zgodnie z wymogami normy PN-S-10040:1999. Do podawania mieszanki betonowej można stosować pompy przystosowane do podawania mieszanek betonowych lub układać ręcznie. Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić: położenie zbrojenia, zgodność rzędnych z projektem, czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny. Mieszanke betonową nie należy wrzucać z wysokości większej niż 0,5 m od powierzchni na którą spada.

### Przerwy w betonowaniu

Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych w dokumentacji projektowej lub w dokumentacji technologicznej. Powierzchnia betonu w miejscu przerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym:

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

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

### Wymagania przy pracy w nocy

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

### 5.2.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej

#### Temperatura otoczenia

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5 °C zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.



#### Zabezpieczenie podczas opadów

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

#### Zabezpieczenie betonu przy niskich temperaturach otoczenia

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa. Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0 °C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

#### 5.2.5. Pielęgnacja betonu

Materiały i sposoby pielęgnacji betonu:

- bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonowych lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem,
- przy temperaturze otoczenia wyższej niż +5° C należy nie później niż po 12 godzinach po zakończeniu betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę),
- woda stosowana do pielęgnacji betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250,
- w czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami,
- ułożony beton należy utrzymywać w stałej wilgotności przez okres co najmniej 7 dni. Polewanie betonu normalnie twardniejącego należy rozpocząć po 24 godzinach od betonowania,
- rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji zgodnie z PN-63/B-06251.

#### 5.2.6. Wykańczanie powierzchni betonu

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

- wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomów i wybrzuszeń ponad powierzchnię,
- pęknięcia są niedopuszczalne,
- rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostanie zachowana otulina zbrojenia betonu min. 5,0 cm,
- pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 3,0 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5 % powierzchni odpowiedniej ściany,
- równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonego pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 tj. wypukłość i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń:

- wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków,
- raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem a następnie wygładzić i uklepać, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów,

- wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką aby usunąć powierzchnie szkliste.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Kontrola jakości wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymogami podanymi w normie PN-S-10040:1999. Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

### **6.2. Zakres kontroli i badań**

#### **6.2.1. Deskowania**

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

Sprawdzenie polega na sprawdzeniu:

- stanu technicznego deskowań uniwersalnych przed zastosowaniem,
- cech geometrycznych deskowania przed betonowaniem,
- stateczności deskowania,
- szczelności deskowania,
- czystości deskowania,
- powierzchni deskowania,
- pokrycia deskowania środkiem antyadhezyjnym,
- klasy drewna i jego wad,
- geodezyjnym poziomem dolnej powierzchni deskowania,
- geodezyjnym położeniem górnego poziomu deskowania.

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

#### **6.2.2. Zbrojenie**

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu zgodności z projektem oraz wymogami zawartymi w normach PN-S-10040:1999 i PN-91/S-10042. Kontrola zbrojenia podlega odbiorowi przed przystąpieniem do betonowania i musi być dokonana przez Inspektora Nadzoru i potwierdzona wpisem do Dziennika Budowy.

#### **6.2.3. Mieszanka betonowa**

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych normami PN-S-10040:1999 i PN-88/B-06250 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie inspektorowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów. Mieszanka betonowa powinna mieć właściwości zgodne z postanowieniami normy PN-S-10040:1999.

#### **6.2.4. Wbudowanie mieszanki betonowej**

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

#### 6.2.5. Pielęgnacja betonu

Warunki pielęgnacji betonu powinny być zgodne z PN-S-10040:1999 oraz niniejszą SST. Zakres sprawdzenia i wymagania podaje powyżej przytoczona norma.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostka obmiarową jest 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanych konstrukcji betonowych i żelbetowych zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Konstrukcje betonowe i żelbetowe uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymogami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej oraz przywołanych normach dały wyniki pozytywne.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1 m<sup>3</sup> konstrukcji betonowej lub żelbetowej zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem w terenie i oceną jakości wykonania robót.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie i składowanie niezbędnych czynników produkcji,
- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania,
- pokrycie deskowań środkiem antyadhezyjnym,
- oczyszczenie i wyprostowanie zbrojenia,
- wygięcie przycinanie i łączenie zbrojenia,
- montaż zbrojenia za pomocą drutu wiązałkowego lub spawania w deskowaniu, zgodnie z projektem i niniejszą SST wraz z jego stabilizacją i zapewnieniem odpowiednich otulin,
- oczyszczenie deskowań bezpośrednio przed ułożeniem mieszanki betonowej,
- ułożenie mieszanki betonowej,
- pielęgnację betonu,
- rozbiórkę deskowania i rusztowań,
- usunięcie niedoskonałości powierzchni,
- oczyszczenie terenu robót z odpadów i usunięcie ich poza teren robót,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów wymaganych SST lub zleconych przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy**

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. PN-S-10040:1999  | <i>Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Wymagania i badania.</i> |
| 2. PN-87/B-01100    | <i>Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział nazwy i określenia.</i>                  |
| 3. PN-89/H-84023/06 | <i>Stal do zbrojenia betonu.</i>   |

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST 3 – Konstrukcje betonowe i żelbetowe

---

4. PN-ISO 6935-1:1998	<i>Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.</i>
5. PN-ISO 6935-1/Ak:1998	<i>Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.</i>
6. PN-ISO 6935-2:1998	<i>Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.</i>
7. PN-ISO 6935-2/Ak:1998	<i>Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.</i>
8. PN-82/H-93215	<i>Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.</i>
9. PN-B-03264:2002	<i>Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.</i>
10. PN-EN-206-1:2002	<i>Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.</i>
11. PN-88/B-06250	<i>Beton zwykły.</i>
12. PN-63/B-06251	<i>Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.</i>
13. PN-EN 197-1:2002	<i>Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczących cementu powszechnego użytku.</i>
14. PN 197-2:2002	<i>Cement. Część 2: Ocena zgodności.</i>
15. PN-86/B-06712	<i>Kruszywa mineralne do betonu.</i>
16. PN-79/B-06711	<i>Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.</i>
17. PN-EN-933-1:2000	<i>Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczenia składu ziarnowego. Metoda przesiewu.</i>
18. PN-EN 933-4:2001	<i>Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczenie kształtu ziaren.</i>
19. PN-78/B-06714/13	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.</i>
20. PN-76/B-06714/12	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń w postaci gliny.</i>
21. PN-77/B-06714/18	<i>Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.</i>
22. PN-88/B-32250	<i>Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.</i>
23. PN-EN 934-2:2002	<i>Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 2: Domieszki do betonu. Definicje wymagania, zgodność, znakowanie i etykietowanie.</i>
24. PN-EN 934-6:2002	<i>Domieszki do betonu, zapraw i zaczynu. Część 6: Pobieranie próbek, kontrola zgodności i ocena zgodności.</i>
25. PN-92/D-95017	<i>Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.</i>
26. PN-91/D-95018	<i>Surowiec drzewny. Drewno średniowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.</i>
27. PN-75/D-96000	<i>Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.</i>
28. PN-72/D-96002	<i>Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.</i>
29. PN-63/B-06251	<i>Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.</i>
30. PN-84/M-81000	<i>Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.</i>
31. PN-EN 933-1:2000	<i>Badania geometrycznych właściwości kruszyw.</i>
32. PN-EN 1925:2001	<i>Metody badań kamienia naturalnego.</i>

**10.2. Inne dokumenty**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - *Prawo budowlane*.
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o wyrobach budowlanych*.
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. *o systemie zgodności*.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 4 – *Izolacje i dylatacje***

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST).....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA.....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT.....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	3
2.2. MATERIAŁY DO IZOLACJI PRZECIWWILGOCIOWYCH .....	4
2.2.1. PAPA ASFALTOWA IZOLACYJNA.....	4
2.2.2. LEPIK ASFALTOWY.....	4
2.2.3. ROZTWÓR ASFALTOWY DO GRUNTOWANIA .....	4
2.2.4. KIT ASFALTOWY USZCZELNIAJĄCY .....	4
2.2.5. DYLATACJE .....	5
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>5</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	5
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	5
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>5</b>
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU .....	5
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH .....	5
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>5</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	5
5.2. IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I DYLATACJE .....	5
5.2.1. Przygotowanie podkładu.....	5
5.2.2. Izolacje bitumiczne .....	6
5.2.3. Izolacje papowe .....	6
5.1.4. Dylatacje.....	6
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	7
6.2. KONTROLA MATERIAŁÓW IZOLACYJNYCH.....	7
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	7
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	7
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>7</b>
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	7
8.2. ODBIÓR ROBÓT IZOLACYJNYCH .....	7
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>8</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	8
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	8
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>8</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji oraz dylatacji wykonywanych w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót**

Roboty, których dotyczy *SST*, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie izolacji przeciwwilgociowej i przeciwwodnej oraz dylatacji w obiektach objętych inwestycją.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: *ST 0 – Część ogólna*. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze *SST*, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne warunki stosowania materiałów**

Ogólne warunki stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w *ST 0 – Część ogólna*.

Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych bitumicznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Do papowych izolacji należy stosować papy o wkładach nie podlegających rozkładowi biologicznemu, do których zalicza się papy na tkaninie z włókien szklanych i na welonie szklanym oraz papy na włóknie.

Lepiki i kleje nie powinny działać destrukcyjnie na łączone materiały i powinny wykazywać dostateczną odporność w środowisku, w którym zostają użyte oraz należyłą przyczepność do sklejanym materiałów, określoną wg metod badań podanych w normach państwowych i świadectwach ITB.

Materiały izolacyjne powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych i świadectwach ITB.

Nie dopuszcza się stosowania materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancji). Dopuszcza się stosowanie innych materiałów izolacyjnych niż wskazane, lecz o parametrach równych lub lepszych od przewidzianych materiałów.



## **2.2. Materiały do izolacji przeciwwilgociowych**

### **2.2.1. Papa asfaltowa izolacyjna**

Do wykonania izolacji w przedmiotowym obiekcie należy stosować papę 1/400 na tekturze o gramaturze 400 g/m<sup>2</sup> - wymagania wg PN-B-27617/A1:1997

Wstęga papy powinna być bez dziur i załamań, o równych krawędziach. Powierzchnia papy nie powinna mieć widocznych plam asfaltu. Dopuszcza się pudrowanie i piaskowanie powierzchni papy izolacyjnej. Przy rozwijaniu rolki niedopuszczalne są uszkodzenia powstałe na skutek sklejenia się papy. Dopuszcza się naderwania na krawędziach wstęgi papy w kierunku poprzecznym nie dłuższe niż 30 mm, nie więcej niż w 3 miejscach na każde 10 m długości papy. Papa po rozerwaniu i rozwarstwieniu powinna mieć jednolite ciemnobrunatne zabarwienie.

Wymiary papy w rolce:

- długość: 20 m ±0,20 m  
40 m ±0,40 m  
60 m ±0,60 m
- szerokość: 90, 95, 100, 105, 110 cm ±1 cm

#### **Pakowanie, przechowywanie i transport**

- rolki papy powinny być pośrodku owinięte paskiem papieru szerokości co najmniej 20 cm i związane drutem i sznurkiem grubości co najmniej 0,5 mm.
- na każdej rolce papy powinna być umieszczona nalepka z podstawowymi danymi określonymi w ww. normie.
- rolki papy należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, chroniących przed zawilgoceniem i działaniem promieni słonecznych i w odległości co najmniej 120 cm od grzejników.
- rolki papy należy układać w stosy (do 1200 szt.) w pozycji stojącej, w jednej warstwie. Odległość między stosami - 80 cm.

### **2.2.2. Lepik asfaltowy**

Lepik asfaltowy na zimno - wymagania wg PN-69/B-10260.

Lepik asfaltowy na gorąco - wymagania wg PN-B-24625:1998.

- temperatura mięknięcia - 60-80°C
- temperatura zapłonu - 200°C
- zawartość wody - nie więcej niż 0,5%
- spływność - lepik nie powinien spływać w temperaturze 50°C w ciągu 5 godz. warstwy sklejającej dwie warstwy papy nachylonej pod kątem 45°
- zdolność klejenia - lepik nie powinien się rozdzielić przy odrywaniu pasków papy sklejonych ze sobą i przyklejonych do betonu w temperaturze 18°C.

### **2.2.3. Roztwór asfaltowy do gruntowania**

Wymagania wg PN-B-24620:1998.

### **2.2.4. Kit asfaltowy uszczelniający**

Wymagania wg normy PN-75/B-30175.

### **2.2.5. Dylatacje**

Wypełnienie szczelin dylatacyjnych szer. 2,0 cm (patrząc od strony wody) stanowić będą:

- kit trwale elastyczny np. MAXFLEX 900,
- sznur dylatacyjny np. MAXCEL  $\Phi$  25 mm,
- taśma PCV 200 mm,
- styropian.

Wymagania dla taśmy PCV wg normy BN-78/6354-04.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

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

Roboty można wykonać ręcznie lub przy użyciu dowolnego typu sprzętu.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Warunki ogólne transportu**

Ogólne warunki transportu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **4.2. Transport materiałów izolacyjnych**

Materiały izolacyjne i do dylatacji można przewozić dowolnymi środkami transportu. Materiały izolacyjne należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta w taki sposób aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **5.2. Izolacje przeciwwilgociowe i dylatacje**

#### **5.2.1. Przygotowanie podkładu**

- podkład pod izolacje powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia,
- powierzchnia podkładu pod izolacje powinna być równa, czysta i odpylona,
- zagłębienia i małe uszkodzenia należy wyrównać a większe ubytki wypełnić,
- bezpośrednio przed pokryciem powierzchni materiałami do gruntowania należy powierzchnie przedmuchać sprężonym powietrzem,
- powłokę gruntującą należy wykonać z Abizolu i nanieść ją w jednej warstwie,
- powłokę izolacyjną należy wykonać z lepiku asfaltowego Abizol i nanieść ją w dwóch warstwach,
- powłoka izolacyjna powinna być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu powłoki gruntującej,

- temperatura otoczenia w czasie gruntowania powinna się mieścić w granicach + 5° C do +35° C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy,
- wilgotność względna powietrza w czasie wykonania robót powinna być nie większa niż 85 %.

#### 5.2.2. Izolacje bitumiczne

- podkład betonowy lub cementowy pod izolację powinien być zagruntowany roztworem asfaltowym lub emulsją asfaltową,
- przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5 %,
- powłoki gruntujące powinny być naniesione w jednej lub dwóch warstwach z tym że druga warstwa może być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu pierwszej,
- temperatura otoczenia w czasie gruntowania podkładu powinna być nie niższa niż 5 °C,
- powłoka izolacyjna powinna być naniesiona dopiero po całkowitym wyschnięciu powłoki gruntującej,
- temperatura otoczenia w czasie gruntowania powinna się mieścić w granicach + 5 °C do +35 °C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy,
- wilgotność względna powietrza w czasie wykonania robót powinna być nie większa niż 85 %.

#### 5.2.3. Izolacje papowe

- izolacje przeznaczone do ochrony podziemnych części obiektu przed wilgocią z gruntu powinny składać się z jednej lub dwóch warstw papy asfaltowej sklejonych lepikiem między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni,
- izolacje przeciwwilgociowe przeznaczone do ochrony warstw ocieplających przed wodą zarobową z zaprawy na niej układanej mogą być wykonane z jednej warstwy papy asfaltowej ułożonej na sucho i sklejonej wyłącznie na zakładach,
- do klejenia pap asfaltowych należy stosować wyłącznie lepik asfaltowy, odpowiadający wymaganiom norm państwowych,
- grubość warstwy lepiku między podkładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami izolacji powinno wynosić 1,0 - 1,5 mm,
- szerokość zakładów papy zarówno podłużnych jak i poprzecznych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie.

#### 5.1.4. Dylatacje

- Dylatacje wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.
- Taśma dylatacyjna musi być zamocowana w deskowaniu w sposób stabilny i starannie zabetonowana, a beton wokół niej należycie zagęszczony. Niedopuszczalne jest aby w rejonie taśm dylatacyjnych wystąpiły jakiekolwiek raki czy kawerny.
- Wszelkie połączenia taśm dylatacyjnych wykonać jako zgrzewane lub spawane, przy pomocy specjalnych urządzeń.
- Niedopuszczalne jest przebijanie taśm uszczelniających lub jakiekolwiek ich dziurawienie.
- Taśmy które pozostają odsłonięte dłuższy czas należy zabezpieczyć przed nasłonecznieniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Konstrukcje żelbetowe należy zdylatować na zamkach ścianek szczelnych oraz w przerwach roboczych.

Wypełnienie szczelin dylatacyjnych szer. 2,0 cm (patrząc od strony wody) stanowić będą:

- kit trwale elastyczny np. MAXFLEX 900,

- sznur dylatacyjny np. MAXCEL  $\Phi$  25 mm,
- taśma PCV 200 mm;
- styropian.

Wymagania dla taśmy PCV wg normy BN-78/6354-04

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **6.2. Kontrola materiałów izolacyjnych**

- Wymagana jakość materiałów izolacyjnych powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu lub innym równorzędnym dokumentem.
- Materiały izolacyjne dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.
- Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów z wystawionymi atestami wytwórcy. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta powinien być on zbadany zgodnie z postanowieniami normy państwowej.
- Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów izolacyjnych, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom przedmiotowych norm. Nie należy stosować również materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Wyniki odbiorów materiałów i wyrobów powinny być każdorazowo wpisywane do dziennika budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m<sup>2</sup> powierzchni zaizolowanej,
- 1 m wykonania dylatacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **8.2. Odbiór robót izolacyjnych**

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

Podstawę do odbioru robót izolacyjnych powinny stanowić następujące dokumenty:

- dokumentacja techniczna,

- dziennik budowy,
- zaświadczenia o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru materiałów i wyrobów,
- protokoły poszczególnych etapów robót zanikających.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- zagruntowanie podłoża,
- wykonanie warstwy izolacyjnej lub dylatacji,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1. PN-69/B-10260        | <i>Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.</i>   |
| 2. PN-69/B-10260        | <i>Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.</i>   |
| 3. PN-75/B-30175        | <i>Kit asfaltowy uszczelniający.</i>   |
| 4. PN-B-30150:1997      | <i>Kity budowlane trwale plastyczne - olejowy i polistyrenowy.</i>   |
| 5. PN-B-30152:1997      | <i>Kity budowlane kauczukowe uszczelniające.</i>   |
| 6. PN-EN ISO 527-1:1998 | <i>Tworzywa sztuczne. Oznaczanie właściwości mechanicznych przy statycznym rozciąganiu. Zasady ogólne.</i> |
| 7. PN-ISO 868:1998      | <i>Tworzywa sztuczne i ebonit. Oznaczanie twardości metodą Shore'a.</i>                                    |
| 8. PN-B-27617:1997      | <i>Papa asfaltowa na tekturze budowlanej.</i>  |

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 5 – *Konstrukcje stalowe***

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST).....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA.....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT.....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	3
2.2. STAL.....	3
2.2.1. Wyroby walcowane .....	3
2.2.2. Wyroby zimnogięte.....	4
2.2.3. Właściwości mechaniczne i technologiczne .....	5
2.2.4. Odbiór stali na budowie .....	5
2.3. ŁĄCZNIKI .....	5
2.3.1. Materiały do spawania .....	5
2.3.2. Śruby.....	5
2.4. POWŁOKI MALARSKIE .....	6
2.5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	6
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>6</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	6
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT.....	6
3.2.1. Sprzęt do transportu i montażu .....	6
3.2.2. Sprzęt do robót spawalniczych.....	6
3.2.3. Sprzęt do połączeń na śruby .....	7
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>7</b>
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU.....	7
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW STALOWYCH.....	7
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	7
5.2. WYKONYWANIE ROBÓT .....	7
5.2.1. Cięcie elementów stalowych .....	7
5.2.2. Prostowanie i gięcie .....	7
5.2.3. Połączenia spawane.....	7
5.2.4. Połączenia na śruby.....	8
5.2.5. Montaż konstrukcji.....	8
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	9
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	9
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>9</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>9</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	9
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	9
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>9</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji stalowych w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót**

Roboty, których dotyczy *SST*, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji stalowych na obiektach objętych inwestycją.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 – *Część ogólna*. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, *SST* i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 0 – *Część ogólna*.

### **2.2. Stal**

#### **2.2.1. Wyroby walcowane**

Wyroby walcowane gotowe ze stali klasy I w gatunkach St3S, St3SX, St3SY, BSt500S wg PN-EN 10025:2002 (kształtowniki, blachy, pręty okrągłe: gładkie i żebrowane).

1) Dwuteowniki wg PN-EN 10024:1998

Dwuteowniki dostarczane są o długościach:

- do 140 mm – 3 do 13 m
- powyżej 140 mm – 3 do 15 m
- z odchyłkami: do 50 mm dla długości do 6,0 m
- do 100 mm dla długości większej.

Dopuszczalna krzywizna do 1,5 mm/m.

2) Ceowniki wg PN-EN 10279:2003

Ceowniki dostarczane są o długościach:

- do 80 mm – 3 do 12 m



- 80 do 140 – 3 do 13 m
- powyżej 140 mm – 3 do 15 m  
z odchyłkami: do 50 mm dla długości do 6,0 m  
do 100 mm dla długości większej.

Dopuszczalna krzywizna 1,5 mm/m.

3) Kątowniki PN-EN 10056-2:1998 i w PN-EN 10056-1:2000

Kątowniki dostarczane są o długościach:

- do 45 mm – 3 do 12 m
- powyżej 45 – 3 do 15 m  
z odchyłkami: do 50 mm dla długości do 4,0 m;  
do 100 mm dla długości większej.

Krzywizna ramion nie powinna przekraczać 1 mm/m.

4) Blachy

1) Blachy uniwersalne wg PN-H/92203:1994

Blachy uniwersalne dostarcza się w grubościach 6 ÷ 40 mm

szerokościach 160-700 mm i długościach:

- dla grubości do 6 mm – 6,0 m
- dla grubości 8 ÷ 25 mm – do 14,0 m z odchyłką do 250 mm

Tolerancje wymiarowe wg ww. normy.

2) Blachy grube wg PN-80/H-92200

Blachy grube dostarcza się w grubościach 5 ÷ 140 mm

Zakres grubości	Zalecane formaty mm		
5 ÷ 12 mm	1000x2000	1250x2500	1500x3000
	1000x4000	1250x5000	1500x6000
	1000x6000		
Powyżej 12 mm	1000x2000	1250x2500	1750x3500
		1500x6000	1500x3000

Tolerancje wymiarowe wg ww. normy

Uwaga: do produkcji elementów z blach, a szczególnie blach węzłowych zaleca się stosowanie blach grubych.

3) Blacha żebrowana wg PN-73/H-92127.

Blachę żebrowaną dostarcza się w grubościach 3,5÷8,0 mm.

Zalecane wymiary: 1000x2000 mm; 1250x2500 mm; 1500x3000 mm.

Tolerancje wymiarowe wg w/w normy.

4) Bednarka wg PN-76/H-92325.

Bednarkę dostarcza się w grubościach 1,5÷5 mm i szerokościach 20÷200 mm w kręgach o masie:

- przy szerokości do 30 mm – do 60 kg,
- przy szerokości 30 do 50 mm – do 100 kg,
- przy szerokości 50 do 100 mm – do 120 kg.

Tolerancje wymiarowe wg w/w normy.

5) Pręty okrągłe wg PN-75/H-93200/00

Pręty dostarcza się o długościach:

- przy średnicy do 25 mm – 3÷10 m
- przy średnicy do 25 do 50 mm – 3÷9 m

Tolerancje wymiarowe wg w/w normy.

### 2.2.2. Wyroby zimnogięte

Wyroby walcowane gotowe ze stali klasy I w gatunkach St3S, St3SX, wg PN-EN 10025:2002 (kształtowniki, blachy, pręty okrągłe). Wykonywane są jako otwarte (ceowniki,

kątowniki, zetowniki) oraz zamknięte (rury kwadratowe i okrągłe). Produkuje się je ze stali konstrukcyjnej węglowej zwykłej jakości StOS, St3SX, St3SY. Długości fabrykacyjne od 2 do 6 m przy zwiększonej dokładności wykonania.

#### 2.2.3. Właściwości mechaniczne i technologiczne

Własności mechaniczne i technologiczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 10025:2002.

- wady powierzchniowe – powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, pęcherzy i naderwań.
- na powierzchniach czołowych niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne gołym okiem.
- wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawalcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne jeżeli:
  - mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek,
  - nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki o grubości od 25 mm, 0,7 mm dla walcówki o grubości większej.

#### 2.2.4. Odbiór stali na budowie

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu, w który powinien być zaopatrzony każdy element lub partia materiału.

Atest powinien zawierać:

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

Cechowanie materiałów walcowanych na profilach lub na przywiązkach metalowych.

### **2.3. Łączniki**

#### **Pręty łączyć poprzez spawanie. Minimalna długość spoiny 20 cm.**

Łączenie zbrojenia z istniejącą konstrukcją żelbetową wykonane zostanie przy pomocy kotew chemicznych HIT-RE 500-SD.

#### 2.3.1. Materiały do spawania

Do spawania konstrukcji ze stali zwykłej stosuje się spawanie elektryczne przy użyciu elektrod otulonych ER-146 wg PN-91/M-69430. Zastępczo można stosować elektrody ER-346 lub ER-546. Elektrody ER-146 są to elektrody grubootulone przeznaczone do spawania konstrukcji stalowych narażonych na obciążenia statyczne i dynamiczne.

Elektrody powinny mieć:

- zaświadczenie jakości,
- spełniać wymagania norm przedmiotowych,
- opakowanie, przechowywanie i transport winny być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm i wymaganiami producenta.

#### 2.3.2. Śruby

Do konstrukcji stalowych stosuje się:

- 1) śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN-ISO 4014:2002 średniodokładne klasy:
  - dla średnic 8÷16 mm – 4.8-II
  - dla średnic powyżej 16 mm – 5.6-II

- stan powierzchni wg PN-EN 26157-3:1998
  - tolerancje wg PN-EN 20898-7:1997
  - własności mechaniczne wg PN-EN 20898-7:1997
  - 2) śruby fundamentowe wg PN-72/M-85061 zgrubne rodzaju W; Z lub P
  - 3) nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002
    - własności mechaniczne wg PN-82/M-82054/09
    - częściowo zast. PN-EN 20898-2:1998
  - 4) podkładki okrągłe zgrubne wg PN-ISO 7091:2003
  - 5) podkładki klinowe do dwuteowników wg PN-79/M-82009
  - 6) podkładki klinowe do ceowników wg PN-79/M-82018
- Wszystkie łączniki winny być cechowane: śruby i nakrętki wywalcowane cechy na główkach.

## **2.4. Powłoki malarskie**

Materiały na powłoki malarskie wg SST – *Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowych*.

## **2.5. Składowanie materiałów**

Konstrukcje i materiały dostarczone na budowę powinny być wyładowywane żurawiami. Do wyładunku mniejszych elementów można użyć wciągarek lub wciągników. Elementy ciężkie, długie i wiotkie należy przenosić za pomocą zawiesi i usztywnić dla zabezpieczenia przed odkształceniem. Elementy układać w sposób umożliwiający odczytanie znakowania. Elementy do scalania powinny być w miarę możliwości składowane w sąsiedztwie miejsca przeznaczonego do scalania.

Na miejscu składowania należy rejestrować konstrukcje niezwłocznie po ich nadejściu, segregować i układać na wyznaczonym miejscu, oczyszczać i naprawiać powstałe w czasie transportu ewentualne uszkodzenia samej konstrukcji jak i jej powłoki antykorozyjnej.

Konstrukcję należy układać w pozycji poziomej na podkładkach drewnianych z bali lub desek na wyrównanej do poziomu ziemi w odległości 2,0 do 3,0 m od siebie. Elementy, które po wbudowaniu zajmują położenie pionowe składować w tym samym położeniu. Elektrody składować w magazynie w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed zawilgoceniem. Łączniki (śruby, nakrętki, podkładki) składować w magazynie w skrzynkach lub beczkach.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 0 – *Część ogólna*.

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

#### 3.2.1. Sprzęt do transportu i montażu

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigów, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

#### 3.2.2. Sprzęt do robót spawalniczych

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną.

Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.

Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone:

- spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych,
- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach,
- stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją.

### 3.2.3. Sprzęt do połączeń na śruby

Do scalania elementów należy stosować dowolny sprzęt umożliwiający prawidłowe wykonanie robót.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Warunki ogólne transportu**

Ogólne warunki transportu podano w ST 0 – *Część ogólna*.

### **4.2. Transport materiałów stalowych**

Elementy stalowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu materiały i elementy konstrukcji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub utratą stateczności.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST 0 – *Część ogólna*.

### **5.2. Wykonywanie robót**

#### 5.2.1. Cięcie elementów stalowych

Brzegi po cięciu powinny być czyste, bez naderwań, gradu i zadziorów, żużla, nacieków i rozprysków metalu po cięciu. Miejscowe nierówności zaleca się wyszlifować.

#### 5.2.2 Prostowanie i gięcie

Podczas prostowania i gięcia powinny być przestrzegane ograniczenia dotyczące granicznych temperatur oraz promieni prostowania i gięcia. W wyniku tych zabiegów w odkształconym obszarze nie powinny wystąpić rysy i pęknięcia.

#### 5.2.3. Połączenia spawane

- 1) Brzegi do spawania wraz z przyległymi pasami szerokości 15 mm powinny być oczyszczone z rdzy, farby i zanieczyszczeń oraz nie powinny wykazywać rozwarstwień i rzadziżn widocznych gołym okiem.

Kąt ukosowania, położenie i wielkość progu, wymiary rowka oraz dopuszczalne odchyłki przyjmuje się według właściwych norm spawalniczych. Szczelinę między elementami o nieukosowanych brzegach stosować nie większą od 1,5 mm.

- 2) Wykonanie spoin.

Rzeczywista grubość spoin może być większa od nominalnej o 20 %, a tylko miejscowo dopuszcza się grubość mniejszą: o 5 % – dla spoin czołowych o 10 % – dla pozostałych.

Dopuszcza się miejscowe podtopienia oraz wady lica i grani jeśli wady te mieszczą się w granicach grubości spoiny. Niedopuszczalne są pęknięcia, braki przetopu, kratery i nawisy lica.

**3) Zalecenia technologiczne**

- spoiny szczepne powinny być wykonane tymi samymi elektrodami co spoiny konstrukcyjne,
- wady zewnętrzne spoin można naprawić uzupełniającym spawaniem, natomiast pęknięcia, nadmierna ospowatość, braki przetopu, pęcherze należy usunąć przez szlifowanie spoin i ponowne ich wykonanie.

**5.2.4. Połączenia na śruby**

- długość śruby powinna być taka aby można było stosować możliwie najmniejszą liczbę podkładek, przy zachowaniu warunku, że gwint nie powinien wchodzić w otwór głębiej jak na dwa zwoje,
- nakrętka i łeb śruby powinny bezpośrednio lub przez podkładkę dokładnie przylegać do łączonych powierzchni,
- powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem pokryć warstwą smaru,
- śruba w otworze nie powinna przesuwać się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym.

**5.2.5. Montaż konstrukcji**

Montaż należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną i przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej wytrzymałości i stateczności, układu geometrycznego i wymiarów konstrukcji. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych. Połączenia wykonywać wg punktu 5.2.3 lub 5.2.4. Zabezpieczenia antykorozyjne wg punktu 2.4.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy:

- sprawdzić stan fundamentów, kompletność i stan śrub fundamentowych oraz reperów wytyczających osie i linie odniesienia rzędnych obiektu,
- porównać wyniki pomiarów z wymiarami projektowymi przy czym odchyłki powinny przekraczać wartości:

Posadowienie słupa	Dopuszczalne odchyłki	
	Rzędna fundamentu	Rozstaw śrub
Na powierzchni betonu	do 2 mm	do 5 mm
Na podlewce	do 10 mm	

Przed przystąpieniem do montażu należy naprawić uszkodzenia elementów powstałe podczas transportu i składowania.

Dopuszczalne odchyłki ustawienia geometrycznego konstrukcji:

L.p.	Rodzaj odchyłki	Dopuszczalna odchyłka
1.	Odchylenie osi słupa względem osi teoretycznej	5 mm
2.	Odchylenie osi słupa	od pionu 15 mm
3.	Strzałka wygięcia słupa	$h/750$ lecz nie więcej niż 15 mm
4.	Wygięcie belki lub wiażara	$l/750$ lecz nie więcej niż 15 mm
5.	Odchyłka strzałki montażowej	0,2 projektowanej

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 0 – *Część ogólna*. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami SST.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0 – *Część ogólna*.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest kg wykonanej konstrukcji stalowej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 0 – *Część ogólna*. Wykonanie poręczy oraz elementów stalowych konstrukcji uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie wymiary podane w dokumentacji projektowej i niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 0 – *Część ogólna*.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i elementów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie konstrukcji stalowej,
- montaż elementów stalowych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- |    |                   |   |
|----|-------------------|---|
| 1. | PN-B-06200:2002   | <i>Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.</i>                    |
| 2. | PN-EN 100525:2002 | <i>Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali.</i>                               |
| 3. | PN-91/M-69430     | <i>Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne badania i wymagania.</i> |
| 4. | PN-75/M-69703     | <i>Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia.</i>                       |

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
***SST 6 – Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych***

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST).....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA.....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT.....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	3
2.2. MATERIAŁY DO ZABEZPIECZEŃ ANTYKOROZYJNYCH .....	4
2.2.1. Materiały do przygotowania powierzchni.....	4
2.2.2. Farby .....	4
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>4</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	4
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT MALARSKICH.....	4
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>4</b>
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU .....	4
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW MALARSKICH .....	5
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	5
5.2. ROBOTY MALARSKIE .....	5
5.2.1. Przygotowanie powierzchni .....	5
5.2.2. Gruntowanie .....	5
5.2.3. Wykonanie warstwy nawierzchniowej .....	6
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	6
6.2. KONTROLA ROBÓT MALARSKICH .....	6
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	6
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	7
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>7</b>
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	7
8.2. ODBIÓR ROBÓT MALARSKICH.....	7
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>7</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	7
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	7
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>7</b>
10.1. NORMY .....	7
10.2. INNE DOKUMENTY.....	8



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich wykonywanych w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót**

Roboty, których dotyczy *SST* obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich, na obiektach objętych z inwestycją.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, *SST* i poleceniami Inspektora nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 0 – *Część ogólna*.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (tekst jednolity: DzU.2016.0.290 z późniejszymi zmianami),
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o wyrobach budowlanych* (tekst jednolity Dz.U.2016.0.1570),
- Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. *o systemie oceny zgodności* (tekst jednolity Dz.U.2016.655).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

Do wykonywania powłok malarskich na powierzchniach stalowych dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie systemowych zestawów malarskich zgodnych z dokumentacją projektową i posiadających aprobatę techniczną IBDiM do tego typu zastosowań.

## **2.2. Materiały do zabezpieczeń antykorozyjnych**

### **2.2.1. Materiały do przygotowania powierzchni**

Materiały do przygotowania powierzchni powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych zestawów malarskich oraz być zgodne z normami: PN-EN ISO 8504-1:2002, PN-EN ISO 8504-2:2002, PN-EN ISO 11124-1:2000 oraz PN-EN 13011126-1:2001.

### **2.2.2. Farby**

Materiały malarskie powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych stosowanych zestawów malarskich oraz być zgodne z normami: PN-EN ISO 12944-1:2001, PN-EN ISO 12944-5:2001 oraz PN-89/C-81400.

Zestaw malarski do zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych powinien odpowiadać wymaganiom dokumentacji projektowej oraz niniejszej SST.

Do zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych nadwodnych (np. poręczy), przy słabej agresywności korozyjnej wynikającej z opadów atmosferycznych, zmian temperatur i promieniowania słonecznego zastosować zestaw ftalowy w składzie:

- farba ftalową do gruntowania – grubość pojedynczej warstwy 30 µm (2 warstwy),
- emalię ftalową – grubość pojedynczej warstwy 30 µm (2 warstwy).

Zalecana grubość powłoki zestawu – 120 µm.

Do zabezpieczeń antykorozyjnych elementów stalowych mających kontakt z wodą (np. prowadnica zamknięć remontowych) zastosować zestaw epoksydowy w składzie:

- farba epoksydowa do gruntowania,
- emalia epoksydowa.

Zalecana grubość powłoki zestawu – 420 µm.

Farby powinny być pakowane i przechowywane zgodnie z PN-89/C-81400 oraz wg kart technologicznych przyjętych zestawów malarskich. Przyjęty kolor powłoki – RAL 7043.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 0 – *Część ogólna*.

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

Roboty związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót.

Sprzęt powinien być zgodny z zaleceniami podanymi w kartach technologicznych stosowanych zestawów malarskich.

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

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Warunki ogólne transportu**

Ogólne warunki transportu podano w ST 0 – *Część ogólna*.

#### **4.2. Transport materiałów malarskich**

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

Materiały malarskie należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, w taki sposób aby zabezpieczyć opakowania przed uszkodzeniem, a materiał przed wylaniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST 0 – *Część ogólna*.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich.

Podwykonawca robót antykorozyjnych powinien posiadać stosowne do zadania referencje z wykonywania podobnych zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji stalowych na obiektach inżynierskich.

Roboty powinny być prowadzone pod nadzorem Producenta materiału malarskiego oraz zgodnie z normą PN-EN ISO 12944-7:2001.

Temperatura otoczenia w czasie wykonywania robót powinna mieścić się w granicach od +5 °C do +25 °C i być o 3 stopnie wyższa od temperatury punktu rosy. Wilgotność względna powietrza w czasie wykonywania robót powinna być nie większa niż 80 %.

#### **5.2. Roboty malarskie**

##### 5.2.1. Przygotowanie powierzchni

Powierzchnie stalowe powinny być oczyszczone, odtłuszczone zgodnie z wymaganiami norm: PN-89/S-10050, PN-EN ISO 4618-3:2001, PN-EN ISO 12944-4:2001, PN-EN ISO 8504-1:2002, PN-EN ISO 8504-2:2002, PN-ISO 8501-1:1996, PN-ISO 8501-2:1998, PN-70/H-97051 oraz PN-70/H-97052.

Powierzchnie powinny być przygotowane zgodnie z zaleceniami producenta zestawu malarskiego podanymi w kartach technicznych stosowanych materiałów. Bezpośrednio przed pokryciem powierzchni materiałami do gruntowania, należy powierzchnię przedmuchać sprężonym powietrzem.

Powierzchnie przeznaczone do zabezpieczenia powinny odpowiadać zaleceniom podanym w kartach technicznych Producenta i aprobaty technicznych IBDiM odnośnie:

- stanu podłoża,
- temperatury,
- wilgotności.

##### 5.2.2. Gruntowanie

Powierzchnie stalowe powinny być gruntowane za pomocą środków gruntujących, będących elementem danego zestawu malarskiego zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną IBDiM.

### 5.2.3. Wykonanie warstwy nawierzchniowej

Warstwa nawierzchniowa powinna być wykonywana za pomocą materiałów będących elementem danego zestawu malarskiego zgodnie z kartą techniczną Producenta i aprobatą techniczną IBDiM.

Prace związane z wykonaniem zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni stalowych w postaci powłok malarskich winny być prowadzone z zachowaniem wymagań dokumentacji projektowej, odpowiednich norm, kart technicznych Producenta i aprobat technicznych wydanych przez IBDiM.

Metody nanoszenia materiałów malarskich:

- malowanie pędzlem,
- nanoszenie wałkiem,
- natryskiwanie.

Przy nakładaniu poszczególnych warstw należy przestrzegać zalecanych przez Producenta zakresów temperatur otoczenia i podłoża oraz wilgotności podłoża i powietrza. Podłoże oraz każda nanoszona warstwa powinna być odebrana przez Inspektora nadzoru. Przystąpienie do kolejnych etapów robót może nastąpić po dokonaniu odpowiedniego wpisu przez Inspektora do Dziennika Budowy.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 0 – *Część ogólna*.

### **6.2. Kontrola robót malarskich**

Kontrola robót obejmuje:

- stwierdzenie właściwej jakości materiału na podstawie atestu Producenta,
- sprawdzenie zgodności sposobu magazynowania z zaleceniami Producenta materiału,
- sprawdzenie dopuszczalnego okresu magazynowania,
- kontrolę prawidłowości przygotowania powierzchni (wizualna ocena przygotowania powierzchni),
- kontrolę prawidłowości wykonania zabezpieczenia (wizualna ocena wykonania pokrycia z oceną jednorodności wykonania powłok, stwierdzeniem braku pęcherzy, złuszczeń itp.),
- oznaczenie rzeczywistej grubości powłoki (grubość powłoki winna być zgodna z wartością podaną w dokumentacji projektowej i zgodna z zaleceniami Producenta; grubość tę określa się jako średnią arytmetyczną z kilku pomiarów w miejscach wskazanych przez Inżyniera; grubość określa się metodami nieniszczącymi; sprawdzenie grubości powłoki malarskiej wg normy PN-EN ISO 12944-7:2001 oznaczenie przyczepności powłoki malarskiej.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0 – *Część ogólna*.

## **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowych w postaci powłok malarskich zgodnie z dokumentacją projektową i obmiarem w terenie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 0 – *Część ogólna*.

### **8.2. Odbiór robót malarskich**

Do odbioru końcowego Wykonawca zabezpieczenia antykorozyjnego przedkłada wszystkie dokumenty techniczne, świadectwa jakości materiałów. Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej w postaci powłok malarskich uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach 2, 5 i 6 niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 0 – *Część ogólna*.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Podstawę płatności stanowi cena za 1 m<sup>2</sup> zabezpieczonej antykorozyjnie konstrukcji stalowej w postaci powłok malarskich, zgodnie z dokumentacją projektową, obmiarem robót, atestem Producenta zestawu malarskiego i oceną jakościową na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena jednostkowa obejmuje :

- prace przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- montaż i demontaż ewentualnych rusztowań,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- przygotowanie materiałów do zabezpieczenia antykorozyjnego,
- wykonanie warstwy gruntującej,
- wykonanie warstw wierzchnich powłoki malarskiej zabezpieczenia antykorozyjnego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-EN ISO 8504-1:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania powierzchni. Część 1: Zasady ogólne.
2. PN-EN ISO 8504-2:2002 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Metody przygotowania. Część 2: Obróbka strumieniowo-ścierna.

3. PN-EN ISO 11124-1:2000 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące metalowych ścierniwi stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej. Część 1. Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.
4. PN-EN ISO 11126-1:2001 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wymagania techniczne dotyczące niemetalowych ścierniwi stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej. Część 1: Ogólne wprowadzenie i klasyfikacja.
5. PN-EN ISO 12944-1:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1: Ogólne wprowadzenie.
6. PN-EN ISO 12944-5:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5. Ochronne systemy malarskie.
7. PN-89/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport.
8. PN-89/S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
9. PN-EN ISO 12944-7:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich.
10. PN-EN ISO 4618-3:2001 Farby i lakiery. Terminy i definicje dotyczące wyrobów lakierowych. Część 3. Przygotowanie powierzchni i metody nakładania.
11. PN-EN ISO 12944-4:2001 Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni.
12. PN-ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
13. PN-ISO 8501-2:1998 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie przygotowania wcześniej pokrytych powłokami podłoży stalowych po miejscowym usunięciu tych powłok.
14. PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
15. PN-70/H-97052 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania.

## **10.2. Inne dokumenty**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami).
2. Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o wyrobach budowlanych* (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881).
3. Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. *o systemie oceny zgodności* (Dz. U. z 2002 r. Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami).

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 7 – *Ścianki szczelne PVC***

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST).....</b>	<b>3</b>
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. GRODZICE PVC .....	4
2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	4
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>4</b>
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>5</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
5.1. WBIJANIE ŚCIANKI SZCZELNEJ.....	5
5.2. TOLERANCJE WYKONYWANIA ŚCIANEK SZCZELNYCH.....	5
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>6</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>6</b>
<b>10. NORMY, APROBATY TECHNICZNE I INNE DOKUMENTY.....</b>	<b>6</b>
10.1. NORMY I APROBATY .....	6
10.2. INNE DOKUMENTY.....	7



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wbijania ścianek szczelnych z grodzic PVC w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z przedsięwzięciem wymienionym w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót**

Roboty, których dotyczy *SST* obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wbijanie ścianek szczelnych z grodzic PVC stanowiących przegrodę odcinającą dopływ wód od rejonu prac budowlanych.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych:

- grodzica – kształtownik stalowy lub z tworzywa PVC z brzegami ukształtowanymi w zamki w celu połączenie sąsiadujących kształtowników w ścianę do grodzienia wodoszczelnego lub ścianę przenoszącą parcie gruntu.
- grodzica winylowa – grodzica wykonana z twardego polichlorku winylu (PVC) z dodatkiem stabilizatorów i wypełniaczy.
- zamek – skrajny element grodzicy, służący do połączenia sąsiadujących grodzic w ściankę.
- łącznik – samodzielny element, służący do łączenia grodzic w ścianie załamanej np. pod kątem prostym.
- ściana (ścianka) szczelna – konstrukcja, składająca się z grodzic wpuszczonych w grunt, których zamki uszczelniają ściankę; ściankę szczelną stosuje się do zabezpieczenia terenu nią ogrodzonego pod wpływem wody.
- ściąg – stalowy pręt lub stalowa lina, przenosząca siłę reakcji z kotwic poprzez podłużnice lub pale czołowe na ścianę z grodzic.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, warunkami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji, warunkami technicznymi oraz aprobatą techniczną IBDiM lub ITB.

## **2.1. Grodzice PVC**

Właściwości fizyko-mechaniczne grodzic PVC powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tabeli 1.

Tabela 1

Lp.	Właściwości	Jednostki	GW-610/9,0
1.	Szerokość przekroju	mm	606
2.	Wysokość przekroju	mm	230
3.	Grubość ścianki	Mm	9
4.	Wskaźnik przekroju	cm <sup>4</sup> /m	1076,8
5.	Moment bezwładności	cm <sup>3</sup> /m	12766
6.	Dopuszczalny moment*	kNm/m	23,7
7.	Maksymalny dopuszczalny moment	kNm/m	47,4

\*wskaźnik bezpieczeństwa = 2

Tolerancje zgodnie ze standardem DIN 16 941

Powierzchnia grodzic powinna być gładka, a kolor szary lub uzgodniony z Zamawiającym. Do grodzic powinna być dołączona etykieta zawierająca co najmniej następujące informacje:

- nazwę lub znak producenta,
- nazwę wyrobu,
- rok produkcji,
- numer Aprobaty Technicznej,
- numer deklaracji zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobu znakiem budowlanym powinien być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041). Dopuszcza się zastosowanie innych rodzajów grodzic PVC do projektowanych, lecz o parametrach równych lub lepszych od przewidzianych materiałów.

## **2.2. Składowanie materiałów**

Grodzice należy składować w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem lub uszkodzeniem w postaci:

- dostarczonej z wytwórni tj. ułożonych w ramach zbitych deską przy pomocy gwoździ w czterech sztukach w rzędzie, zamkami żeńskimi do środka lub w ośmiu warstwach w górę, z tym, że ostatnia warstwa zamkami żeńskimi na zewnątrz, można je układać po 4 sztuki w górę z ewentualnym spięciem taśmą polietylenową lub poliestrową,
- układanej luzem na podeście z palet dowolnej długości, z tym że każda warstwa przełożona jest poprzeczką o wymiarach 15x50x6000 mm, a maksymalna liczba warstw wyrobów wynosi 12.

## **3. SPRZĘT**

Roboty związane z wbijaniem ścianek szczelnych z grodzic PVC powinny być wykonywane przy użyciu sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Wykonawca przystępujący do wbijania ścianki szczelnej z grodzic PVC powinien dysponować następującym sprzętem:

- młotem udarowym wibracyjnym (z napędem mechanicznym, pneumatycznym, spalinowym i hydraulicznym) obsługiwanym ręcznie, względnie na wysięgnikach koparek lub dźwigów, o parametrach roboczych:
  - moment bezwładności  $10 \div 150 \text{ N/m}$
  - częstotliwość –  $800 \div 3500 \text{ min}^{-1}$
  - amplituda –  $3 \div 10 \text{ mm}$
  - masa bijaka –  $10 \div 100 \text{ kg}$
- koparką z osprzętem hydraulicznym + barka (w przypadku wbijania ścianek z wody),
- ciągnikiem kołowy wraz z przyczepą.

## **4. TRANSPORT**

Grodzice PVC należy przewozić w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem lub uszkodzeniem, w opakowaniach przygotowanych w wytwórni w postaci ramek zbitych deską, zawierających wyroby w warstwach. Na środku transportowym można układać po cztery ramki na sobie, po uprzednim spięciu taśmą polietylenową lub poliestrową.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wbijanie ścianki szczelnej**

Wbijanie ścianki szczelnej z grodzic PVC należy prowadzić mechanicznie przy użyciu młotów udarowych wibracyjnych określonych w pkt. 3. Do wbijania grodzic powinny być zastosowane wibromłoty o bardzo dużej częstotliwości uderzeń. Grodzice należy wbijać parami w szablony montażowym mocowanym prowizorycznie do gruntu, aby uzyskać odpowiednią linię zabicia ściany lub przy wykorzystaniu liny regulacyjnej. Zaleca się stosować nakładki ochronne, dopasowane do profilu grodzicy, nakładane na jej szczyt w celu przejęcia bezpośredniego uderzenia ubijaka, utrzymania pionu przy wbijaniu i ograniczenia bocznych drgań grodzicy. Dobór sprzętu przez Wykonawcę zależy od rodzaju gruntu, głębokości zagłębienia ścianki i wytrzymałości grodzic. Zaleca się dokonać doboru sprzętu metoda prób przed rozpoczęciem robót właściwych.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania ścianek szczelnych należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

- wyznaczeniem osi ścianek szczelnych,
- wyznaczeniem punktów charakterystycznych,
- wykonaniem reperów wysokościowych,
- wyznaczeniem i kontrolą niwelacyjną górnej krawędzi ścianki szczelnej.

W celu uzyskania odpowiedniej dokładności wykonania ścianki szczelnej należy wykonać i zastosować ramy prowadzące. Ramy prowadzące powinny być stabilne, odpowiednio mocne i ustawione na poziomach zapewniających możliwość poziomego i pionowego osiowania grodzicy w czasie zagłębienia. Rzędność górnej krawędzi ścianki określa projekt (program).

### **5.2. Tolerancje wykonywania ścianek szczelnych**

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu ścianek szczelnych wynoszą:

- 40 mm – dopuszczalne odchylenie w zagłębieniu poszczególnych grodzic,
- 10 mm – dopuszczalne odchylenie wzdłuż trasy przebiegu ścianki na długości 1 m.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola związana z zabiciem ścianek szczelnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące czynności:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową (rzędna górnej krawędzi ścianki, linia zabicia ścianki),
- badania materiałów użytych przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji oraz niniejszej SST. Bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne,
- kontrole urządzeń do zagłębiania elementów ścianki w zakresie stanu technicznego oraz właściwego doboru urządzeń do zakresu planowanych robót,
- kontrola wykonania i zamocowania elementów prowadzących,
- kontrola pionowości zagłębiania elementów ścianki szczelnej,
- kontrola ścianki szczelnej w zakresie dokładności wykonania w odniesieniu do dopuszczalnych odchylek.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót jest 1 mb ścianki w planie.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, dokumentacją projektową oraz zaleceniami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary zgodnie z punktem 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawę płatności wykonania ścianki szczelnej stanowi 1 m ścianki mierzony po osi ścianki w rzucie z góry, o określonej w dokumentacji projektowej długości i głębokości.

Cena jednostkowa obejmuje:

- dostarczenie materiału – grodzice winylowe,
- wytyczenie ścianki,
- wykonanie szablonu montażowego,
- zabicie ścianki szczelnej,
- uporządkowanie miejsca robót.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

## **10. NORMY, APROBATY TECHNICZNE I INNE DOKUMENTY**

### **10.1. Normy i aprobaty**

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1. PN-93/C-89024        | Tworzywa sztuczne. Tworzywa termoplastyczne. Oznaczenie temperatury mięknięcia wg Vicat'a.   |
| 2. PN-93/C-89035        | Tworzywa sztuczne. Metody oznaczania gęstości i gęstości względnej tworzyw nieporowatych.    |
| 3. PN-EN ISO 179-2:2001 | Tworzywa sztuczne. Oznaczenie udarności metodą Charpy'ego. Instrumentalne badanie udarności. |
| 4. Aprobaty Techniczne  | Grodzice z PVC.  |

**10.2. Inne dokumenty**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. *Prawo budowlane* (tekst jednolity: DzU.2016.0.290; z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o wyrobach budowlanych* (tekst jednolity: DzU.2016.0.1570).
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. *o systemie oceny zgodności* (tekst jednolity: DzU.2016.0.655).
4. Ogólne Specyfikacje techniczne – D-10.10.01 „*Ściana z grodzic winylowych w drogownictwie*” – Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego w Warszawie, 2007 r.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
*SST 8 – Stalowe ścianki szczelne*

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST).....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA.....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....	3
2.2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE .....	3
2.2.1. GRODZICE STALOWE .....	4
2.2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	4
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>5</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	5
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	5
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>5</b>
4.1. OGÓLNE WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU .....	5
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	5
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....	5
5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....	5
5.3. PRÓBNE ZAGŁĘBIENIE ELEMENTÓW ŚCIANKI SZCZELNEJ .....	6
5.4. ZASADY WYKONYWANIA ŚCIANEK SZCZELNYCH .....	6
5.5. WYKONANIE ELEMENTÓW DODATKOWYCH .....	7
5.6. ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE .....	7
5.7. TOLERANCJE WYKONYWANIA ŚCIANEK SZCZELNYCH .....	7
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
6.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....	7
6.2. WYMAGANIA ODNOŚNIE MATERIAŁÓW .....	8
6.3. WYMAGANIA ODNOŚNIE WYKONAWSTWA .....	8
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	8
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	9
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>9</b>
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	9
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>9</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	9
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	9
<b>10. NORMY, APROBATY TECHNICZNE I INNE DOKUMENTY.....</b>	<b>10</b>
10.1. NORMY .....	10
10.2. INNE DOKUMENTY.....	10

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem stalowych ścianek w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych**

Roboty, których dotyczy *SST* obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie ścianek szczelnych, jako konstrukcji docelowych i tymczasowych zgodnie z dokumentacją projektową.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych:

- grodzica – kształtownik stalowy lub z tworzywa PVC z brzegami ukształtowanymi w zamki w celu połączenie sąsiadujących kształtowników w ścianę do grodzenia wodoszczelnego lub ścianę przenoszącą parcie gruntu.
- zamek – skrajny element grodzicy, służący do połączenia sąsiadujących grodzic w ściankę.
- łącznik – samodzielny element, służący do łączenia grodzic w ścianie załamanej np. pod kątem prostym.
- ściana (ścianka) szczelna – konstrukcja, składająca się z grodzic wpuszczonych w grunt, których zamki uszczelniają ściankę; ściankę szczelną stosuje się do zabezpieczenia terenu nią ogrodzonego pod wpływem wody.
- ściąg – stalowy pręt lub stalowa lina, przenosząca siłę reakcji z kotwic poprzez podłużnice lub pale czołowe na ścianę z grodzic.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, *SST* i poleceniami Inspektora nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Wymagania ogólne**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **2.2. Wymagania szczegółowe**

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, warunkami technicznymi oraz aprobatą techniczną IBDiM lub ITB.



Do wykonania ścianek szczelnych, jako konstrukcji docelowych należy stosować następujące materiały:

- grodzice stalowe zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000,
- elementy usztywniające i rozpierające z kształtowników stalowych zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom podanym w SST dotyczącej wykonywania konstrukcji stalowych.
- materiały do spawania i łączniki zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadające wymaganiom podanym w SST dotyczącej wykonywania konstrukcji stalowych.

### **2.2.1. Grodzice stalowe**

Właściwości fizyko-mechaniczne projektowanych grodzic: Larssen 603 powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w tabeli 1.

Tabela 1

Lp.	Właściwości	Jednostki	Wartość
			Larssen 603
1.	Szerokość profilu	mm	600
2.	Wysokość profilu	mm	310
3.	Grubość półki	mm	9,7
4.	Grubość środnika	mm	8,2
5.	Moment bezwładności ścianki	cm <sup>4</sup>	18 600
6.	Wskaźnik wytrzymałości ścianki	cm <sup>3</sup>	1 200
7.	Waga teoretyczna	kg/m <sup>2</sup>	108,0
8.	Gatunek stali	-	S 355 GP
9.	Granica plastyczności	N/mm <sup>2</sup>	355
10.	Wytrzymałość na rozciąganie	N/mm <sup>2</sup>	480
11.	Minimalne wydłużenie	%	22

Powierzchnia grodzic powinna być gładka, a część nadwodna pomalowana na kolor szary (RAL 7043) lub inny uzgodniony z Inwestorem. Do grodzic powinna być dołączona etykieta zawierająca co najmniej następujące informacje:

- nazwę lub znak producenta,
- nazwę wyrobu,
- rok produkcji,
- numer Aprobaty Technicznej,
- numer deklaracji zgodności,
- znak budowlany.

Sposób oznakowania wyrobu znakiem budowlanym powinien być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041). Dopuszcza się zastosowanie innych rodzajów grodzic stalowych niż projektowanych, lecz o parametrach równych lub lepszych od przewidzianych materiałów.

### **2.2.2. Składowanie materiałów**

Grodzice należy składować w sposób zabezpieczający je przed zniszczeniem lub uszkodzeniem w postaci:

- dostarczonej z wytwórni tj. ułożonych w ramach zbitych deską przy pomocy gwoździ w czterech sztukach w rzędzie, zamkami żeńskimi do środka lub w ośmiu warstwach w górę, z tym, że ostatnia warstwa zamkami żeńskimi na zewnątrz, można je układać po 4 sztuki w górę z ewentualnym spięciem taśmą polietylenową lub poliestrową,
- układanej luzem na podeście z palet dowolnej długości, z tym że każda warstwa przełożona jest poprzeczką o wymiarach 15x50x6000 mm, a maksymalna liczba warstw wyrobów wynosi 12.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

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

Roboty związane z zagłębianiem elementów składowych ścianek szczelnych powinny być wykonywane przy użyciu sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót. Przy doborze sprzętu należy kierować się postanowieniami normy PN-EN 12063:2001.

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

Wykonawca przystępujący do wbijania ścianek szczelnych powinien dysponować następującym sprzętem:

- wibromłotem o dużej częstotliwości drgań,
- żurawiem kołowym,
- ciągnikiem kołowym z przyczepą dłuźycową.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Ogólne warunki ogólne transportu**

Ogólne warunki transportu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

#### **4.2. Transport materiałów**

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

Grodzice należy transportować w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, zgodnie z wytycznymi Producenta, uwzględniającymi wymagania przepisów obowiązujących w transporcie drogowym i kolejowym przy przewożeniu tego typu wyrobów.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

Ogólne warunki wykonania robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem ścianek szczelnych powinno być wykonane przygotowanie terenu pod realizację robót. Sposób wykonania dojazdu do miejsca robót powinien zawierać „Projekt organizacji robót” opracowany przez Wykonawcę

i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu. W przypadku występowania w najbliższym sąsiedztwie robót budowli, budynków i instalacji mogących ulec uszkodzeniu w trakcie zagłębiania elementów ścianek szczelnych, należy wykonać przed przystąpieniem do robót, oględziny tych budowli, budynków i instalacji pod kątem stanu technicznego i sposobu fundamentowania. W tym celu Wykonawca powołuje Komisję z udziałem Inżyniera Kontraktu, której zadaniem jest przeprowadzenie oględzin, zlecenie ewentualnych badań lub ekspertyz oraz sporządzenie „Protokołu z oględzin”. Protokół powinien być potwierdzony przez właścicieli budowli i instalacji oraz zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

W celu potwierdzenia przebiegu uwidocznionego na planach sytuacyjnych uzbrojenia podziemnego oraz stwierdzenia, czy w rejonie robót nie występuje uzbrojenie podziemne nie uwidocznione na planach sytuacyjnych, przed przystąpieniem do zagłębiania elementów ścianki szczelnej należy wykonać przekopy kontrolne w rejonie prowadzonych robót. Urządzenia usytuowane w najbliższym sąsiedztwie prowadzonych robót należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Sposób zabezpieczenia powinien być zgodny z dokumentacją projektową, a jeżeli dokumentacja projektowa nie zawiera takiej informacji to sposób zabezpieczenia powinien być zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Przed przystąpieniem do wykonywania ścianek szczelnych, należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w projekcie. W tym celu należy wykonać kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy.

Przed rozpoczęciem i w trakcie wykonywania ścianek szczelnych należy wykonywać pomiary geodezyjne związane z:

- wyznaczeniem osi ścianek szczelnych,
- wyznaczeniem punktów charakterystycznych,
- wykonaniem reperów wysokościowych,
- wyznaczeniem i kontrolą niwelacyjną górnej krawędzi ścianki szczelnej.

### **5.3. *Próbne zagłębienie elementów ścianki szczelnej***

Przed rozpoczęciem zasadniczych robót związanych z wykonaniem ścianek szczelnych jako konstrukcji docelowych należy wykonać próbne zagłębienie kilku elementów ścianki szczelnej w celu:

- określenia najbardziej efektywnej metody zagłębiania grodzic,
- określenia wpływu sposobu zagłębiania grodzie na możliwość wystąpienia uszkodzeń w sąsiadujących budowlach i urządzeniach,
- określenie możliwości osiągnięcia zakładanego w dokumentacji projektowej poziomu podstawy grodzie,
- określenie poprawności doboru grodzie ze względu na możliwość powstania uszkodzeń w trakcie zagłębiania grodzie,
- określenia możliwości osiągnięcia pionowej nośności ścianki założonej w projekcie (dla ścianek szczelnych pełniących rolę przyczółków) przez pomiar wpędu grodzie oraz wykonanie próbnego obciążenia grodzie.

### **5.4. *Zasady wykonywania ścianek szczelnych***

Ścianki szczelne należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją projektową i postanowieniami norm PN-EN 12063:2001, PN-89/S-10050 i PN-82/S-10052.

W celu uzyskania odpowiedniej dokładności wykonania ścianki szczelnej należy wykonać i stosować prowadnice. Prowadnice powinny być stabilne, odpowiednio mocne i ustawione na poziomach zapewniających możliwość poziomego i pionowego osiowania grodzicy w czasie zagłębiania.

W czasie wbijania elementów ścianki szczelnej należy prowadzić „Dziennik wbijania” w którym należy zawrzeć:

- dane odnośnie sposobu zagłębiania elementów ścianki w trakcie zagłębiania próbnego,
- dane odnośnie zagłębienia elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas zagłębiania próbnego,
- wnioski z zagłębiania próbnego i wybór sposobu zagłębiania,
- ogólną charakterystykę urządzenia do zagłębiania elementów ścianek szczelnych,
- szkic usytuowania elementów ścianki szczelnej,
- dane odnośnie zagłębienia elementów i ewentualnych trudności wynikłych podczas zagłębiania.

Podczas zagłębiania elementów ścianki szczelnej należy regularnie kontrolować stan techniczny budowli i instalacji zlokalizowanych w sąsiedztwie prowadzonych robót.

### **5.5. Wykonanie elementów dodatkowych**

Elementy dodatkowe (usztywnienia, rozpory, ściągi itp.) powinny być zgodne z dokumentacją projektową i odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 12063:2001 oraz niniejszą SST.

### **5.6. Zabezpieczenie antykorozyjne**

W projekcie nie przewiduje się zabezpieczenia antykorozyjnego grodzic stalowych.

### **5.7. Tolerancje wykonywania ścianek szczelnych**

Dopuszczalne odchyłki w wykonywaniu ścianek szczelnych wynoszą:

- ± 50 mm – dla położenia głowicy w kierunku prostopadłym do ścianki,
- ± 250 mm – dla poziomego zagłębienia,
- ± 1% – dla pionowości we wszystkich kierunkach.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

Kontrola jakości wykonania ścianek szczelnych jako konstrukcji docelowych polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w normach PN-EN 12063:2001 i PN-89/S-10050, oraz niniejszej SST.

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

W przypadku wykonywania ścianek szczelnych pełniących rolę przyczółków „Plan kontroli” powinien zawierać również „Projekt próbnego obciążenia”, które powinno być wykonane po próbnym zagłębieniu elementów ścianki szczelnej.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek sporządzenia Planu Kontroli, który podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.

## **6.2. Wymagania odnośnie materiałów**

Materiały stosowane do wykonania ścianek szczelnych podlegają kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w niniejszej SST. Przed wbudowaniem każdorazowo stosowane materiały powinny uzyskać akceptację Inżyniera Kontraktu.

## **6.3. Wymagania odnośnie wykonawstwa**

Wykonanie ścianek szczelnych i montaż elementów dodatkowych podlega kontroli zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-EN 12063:2001 oraz niniejszej SST. W zakresie konstrukcji dodatkowych dopuszczalne odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-89/S-10050 oraz warunkom podanym w SST dotyczącej wykonywania konstrukcji ze ścianek szczelnych.

### **1) Kontrole przed wykonywaniem ścianek szczelnych:**

- kontrola przygotowania terenu robót,
- kontrola stanu technicznego i sposobu fundamentowania sąsiednich budowli i instalacji,
- kontrolę prac geodezyjnych w zakresie wyznaczenia osi ścianek szczelnych oraz punktów charakterystycznych,
- kontrola sposobu transportu i magazynowania elementów ścianek szczelnych.

### **2) Kontrole podczas zagłębiania ścianek szczelnych:**

- kontrole urządzeń do zagłębiania elementów ścianki w zakresie stanu technicznego oraz właściwego doboru urządzeń do zakresu planowanych robót,
- kontrola gruntu w zakresie zgodności z założeniami projektowymi (na podstawie pomiaru wpędu kilku grodzic),
- kontrola sposobu zagłębiania grodzic w zakresie wpływu na sąsiednie budowle i instalacje (m.in. pomiar drgań),
- kontrola sposobu zagłębiania grodzic w zakresie uzyskania założeń projektowych odnośnie osiągnięcia zakładanego poziomu podstawy grodzic,
- kontrola sposobu zagłębiania grodzic w zakresie uzyskania założeń projektowych odnośnie osiągnięcia zakładanej nośności pionowej ścianki szczelnej (dla ścianek szczelnych pełniących rolę przyczółków) przez pomiar wpędu kilku grodzic,
- kontrola kolejności wykonania ścianek szczelnych zgodnie z harmonogramem,
- kontrola wykonania i zamocowania elementów prowadzących,
- kontrola pionowości zagłębiania elementów ścianki szczelnej,
- kontrola wykonania elementów dodatkowych zgodnie z dokumentacją projektową,
- kontrola przygotowania powierzchni stalowych ścianki szczelnej do zabezpieczenia antykorozyjnego w zakresie zgodnym z dokumentacją projektową,
- kontrola ścianki szczelnej w zakresie dokładności wykonania w odniesieniu do dopuszczalnych odchyłek,
- kontrola sąsiednich budowli i instalacji, w trakcie zagłębiania elementów ścianki szczelnej i po wykonaniu ścianek szczelnych, w zakresie powstania uszkodzeń spowodowanych zagłębianiem elementów ścianek szczelnych.

Roboty podlegają odbiorowi, a ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest przez Inżyniera Kontraktu wpisem do Dziennika Budowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

## **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanych ścianek szczelnych jako konstrukcji docelowych wraz z elementami dodatkowymi, mierzony po osi ścianki w rzucie z góry o określonej w dokumentacji projektowej długości (głębokości).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z niniejszą SST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w dokumentacji projektowej, przywołanych normach lub w punktach niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Podstawę płatności stanowi cena wykonania 1 m ścianki szczelnej jako konstrukcji docelowej wraz z elementami dodatkowymi (usztynwienia, rozpory, ściągę itp.), mierzony po osi ścianki w rzucie z góry, o określonej w dokumentacji projektowej długości (głębokości).

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze, pomiarowe i geodezyjne,
- przygotowanie terenu pod realizację robót,
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- wykonanie (przed, w trakcie i po wykonaniu robót) oględzin, badań i ekspertyz budowli i instalacji występujących w najbliższym sąsiedztwie mogących ulec uszkodzeniu w trakcie zagłębiania elementów ścianek szczelnych,
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie „Projektu organizacji robót” wraz z harmonogramem,
- opracowanie „Planu kontroli” wraz z „Projektem próbnego obciążenia”,
- sprawdzenie kwalifikacji Wykonawcy lub Podwykonawcy,
- wykonanie próbnego zagłębiania elementów ścianek szczelnych w zakresie przewidzianym w niniejszej SST lub określonym przez Inżyniera,
- wykonanie próbnego obciążenia ścianki szczelnej na podstawie „Projektu próbnego obciążenia” w zakresie przewidzianym w niniejszej SST lub określonym przez Inżyniera,
- wykonanie ram prowadzących,
- wykonanie, montaż i demontaż konstrukcji odciażających w czynnych torach w rejonie prowadzonych robót,
- zagłębienie elementów ścianek szczelnych w zakresie przewidzianym dokumentacji projektowej,
- wykonanie i montaż elementów dodatkowych,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego konstrukcji stalowej ścianki szczelnej i elementów dodatkowych wraz z przygotowaniem powierzchni, w zakresie przewidzianym dokumentacją projektową,
- usunięcie ewentualnych usterek ścianki szczelnej lub elementów dodatkowych,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań wymaganych SST lub zleconych przez

Inżyniera,

- gromadzenie wyników przeprowadzonych pomiarów i badań,
- uporządkowanie miejsca robót.

Cena zawiera również zapas na odpady i ubytki materiałowe.

Wszelkie uszkodzenia budowli i instalacji zlokalizowanych w sąsiedztwie robót, powstałe trakcie lub po wykonaniu ścianek szczelnych Wykonawca będzie usuwał na własny koszt.

## **10. NORMY, APROBATY TECHNICZNE I INNE DOKUMENTY**

### **10.1. Normy**

1. PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.
2. PN-EN 10248-1:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych.  
Techniczne warunki dostawy.
3. PN-EN 10248-2:1999 Grodzice walcowane na gorąco ze stali niestopowych.  
Tolerancje kształtu i wymiarów.
4. PN-EN 10249-1:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych.  
Techniczne warunki dostawy.
5. PN-EN 10249-2:2000 Grodzice kształtowane na zimno ze stali niestopowych.  
Tolerancje kształtu i wymiarów.
6. PN-89/S-10050 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Wymagania i badania.
7. PN-82/S-10052 Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – *Prawo budowlane* (tekst jednolity Dz.U.2016.0.290 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o wyrobach budowlanych* (tekst jednolity Dz.U.2016.0.1570).
3. Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. *o systemie oceny zgodności* (tekst jednolity Dz.U.2016.0.655).

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
*SST 9 – Ubezpieczenia kamienne*



## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST) .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA.....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH.....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	3
2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW .....	3
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>4</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	4
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT.....	4
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>4</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	4
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>4</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	4
5.2. WYKONANIE UMOCNIEŃ KAMIENNYCH .....	4
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>4</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	4
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	5
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	5
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.....	5
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>5</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>5</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	5
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	5
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>5</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ubezpieczeniami narzutem kamiennym w płótkach w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych**

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ubezpieczeń kamiennych na obiektach objętych z inwestycją.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia w niniejszej *SST* są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych branżowych.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

#### Narzut kamienny w płótkach

Warstwa kamieni ułożona w płótkach z kieszek faszynowych Ø 15 cm w rozstawie 1,0 × 1,0 m.

#### Kamień

Do wykonania umocnień kamiennych należy użyć twardych (np. granit, bazalt) nie zwietrzałych i odpornych na działanie wody i mrozu kamieni. Mogą to być zarówno otoczaki, jak i kamień łamany. Kamień użyty do umocnień powinien zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

#### Geowłóknina

Geowłókninę techniczną należy ułożyć na styku narzutu kamiennego z gruntem.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

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

Wykonawca przystępujący do robót ubezpieczeniowych z kamienia powinien dysponować następującym sprzętem:

- ciągnikiem kołowym z przyczepą skrzyniową,
- koparką jednoznaczyniową.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne warunki transportu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

#### **4.2. Transport materiałów**

Kamień można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

#### **5.2. Wykonanie umocnień kamiennych**

Umocnienia kamienne wykonywać zgodnie z odpowiednimi wytycznymi i normami branżowymi. Technologia robót:

- wyrównanie podłoża,
- ułożenie geowłókniny,
- wykonanie płotków z faszyny i ich zamocowanie,
- wykonanie ubezpieczenia narzutem kamiennym,
- wyrównanie powierzchni.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

## **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości wykonania umocnień narzutem kamiennym w płótkach polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową:

- rzędnych i długości ułożenia umocnień,
- materiałów,
- ułożenia geowłókniny,
- rozstawu płótków z faszyny,
- wbudowania kamieni.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> powierzchni umocnionej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m<sup>2</sup> umocnienia narzutem kamiennym w płótkach obejmuje:

- wykonanie niwelacji podłoża,
- wykonanie narzutu,
- wyrównanie powierzchni,
- dostarczenie wszystkich materiałów podstawowych i pomocniczych,
- zastosowanie niezbędnego sprzętu i konstrukcji pomocniczych,
- ułożenie płótków z faszyny i ich zamocowanie,
- wypełnienie płótków narzutem kamiennym,
- oczyszczenie sprzętu i miejsca robót,
- odwiezienie materiałów odpadowych na miejsce zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z SST.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 1. PN-B-11112      | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych. |
| 2. PN-EN 1925:2001 | Metody badań kamienia naturalnego.                            |
| 3. PN-84/B-0411    | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności w tarczy Böhme.   |



**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
*SST 10 – Podbudowa z tłucznia kamiennego*

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI.....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	3
2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW .....	3
2.3. WYMAGANIA DLA KRUSZYW .....	4
2.4. WODA.....	5
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>5</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	5
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT.....	5
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>5</b>
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU .....	5
4.2. TRANSPORT KRUSZYWA.....	5
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	5
5.2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA.....	5
5.3. WBUDOWYWANIE I ZAGĘSZCZANIE KRUSZYWA .....	6
5.4. UTRZYMANIE PODBUDOWY .....	6
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	7
6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.....	7
6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT .....	7
6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.....	7
6.3.2. Badania właściwości kruszywa.....	7
6.4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE NOŚNOŚCI I CECH GEOMETRYCZNYCH PODBUDOWY .....	8
6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów .....	8
6.4.2. Szerokość podbudowy.....	8
6.4.3. Równość podbudowy.....	8
6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy .....	8
6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy.....	8
6.4.6. Grubość podbudowy .....	8
6.4.7. Nośność podbudowy .....	8
6.5. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI PODBUDOWY .....	9
6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy.....	9
6.5.2. Niewłaściwa grubość.....	9
6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy.....	9
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	9
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.....	10
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>10</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>10</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	10
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	10
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>10</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudowy z tłucznia kamiennego w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych**

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z tłucznia kamiennego.

Podbudowę z tłucznia kamiennego wykonuje się w dwóch warstwach, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako:

- warstwę dolną podbudowy,
- warstwę górną podbudowy.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia niniejszej *SST* są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych branżowych.

#### Podbudowa z tłucznia kamiennego

- część konstrukcji składająca się z jednej lub więcej warstw nośnych z tłucznia i klinca kamiennego.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: *ST 0 – Część ogólna*.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Ogólne warunki stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w: *ST 0 – Część ogólna*.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

- Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłucznia, wg PN-S-96023, są:
- kruszywo łamane zwykłe: tłuczeń i kliniec, wg PN-B-11112 [8],
  - woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.



### 2.3. Wymagania dla kruszyw

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa, według PN-B-11112 [8]:

- tłuć kamienno sortowany od 31,5 mm do 63 mm
- tłuć kamienno sortowany od 20 mm do 31,5 mm
- miał do klinowania od 0 mm do 20 mm

Inżynier może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S-96023 [9], dla których wymagania zostaną określone w SST.

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112, określonymi dla:

- klasy co najmniej II – dla warstwy górnej podbudowy,
- klasy II i III – dla warstwy dolnej podbudowy.

Wymagania dla kruszywa przedstawiono w tablicach 1 i 2 niniejszej SST.

Tablica 1. Wymagania dla tłuczni i klinca, wg PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Klasa II	Klasa III
1.	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: – w tłuczniu – w klinie b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35 40 30	50 50 35
2.	Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18 [4], % m/m, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	2,0 3,0	3,0 5,0
3.	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-19 [5], % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4.	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 i PN-B-11112, % ubytku masy, nie więcej niż: – w klinie – w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się nie bada się

Tablica 2. Wymagania dla tłuczni i klinca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej wg PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Podbudowa jednowarstwowa lub warstwa górna podbudowy	Warstwa dolna podbudowy
1.	Uziarnienie, wg PN-B-06714-15 [2] a) zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % m/m, nie więcej niż: – w tłuczniu – w klinie b) zawartość frakcji podstawowej, % m/m, nie mniej niż: – w tłuczniu i w klinie c) zawartość podziarna, % m/m, nie więcej niż: – w tłuczniu i w klinie d) zawartość nadziarna, % m/m, nie więcej niż: – w tłuczniu i w klinie	3 4 75 15 15	4 5 65 25 20
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12, % m/m, nie więcej niż: – w tłuczniu i w klinie	0,2	0,3
3.	Zawartość ziaren nieforemnych, wg PN-B-06714-16, % m/m, nie więcej niż: – w tłuczniu	40	45

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 10 – Podbudowa z tłucznia kamiennego**

	– w kłińcu	nie bada się	nie bada się
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714-26: – w tłuczniu i w kłińcu, barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	

## **2.4. Woda**

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 0 – *Część ogólna*.

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

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

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

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Warunki ogólne transportu**

Ogólne warunki transportu podano w ST 0 – *Część ogólna*.

### **4.2. Transport kruszywa**

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST 0 – *Część ogólna*.

### **5.2. Przygotowanie podłoża**

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

W przypadku zastosowania pomiędzy warstwą podbudowy tłuczniowej, a spoistym gruntem podłoża warstwy odcinającej albo odsączającej, powinien być spełniony warunek nieprzenikania cząstek drobnych, wyrażony wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 15$$

gdzie:  $D_{15}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odcinającej albo odsączającej,  
 $d_{85}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera, z tolerancjami określonymi w niniejszej SST.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

### **5.3. Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa**

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

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną. Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwac się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

W przypadku wykonywania podbudowy warstwy górnej, po przywałowaniu kruszywa grubego należy rozłożyć kruszywo drobne w równej warstwie, w celu zaklinowania kruszywa grubego. Do zagęszczania należy użyć walca wibracyjnego o nacisku jednostkowym co najmniej 18 kN/m, albo płytową zagęszczarką wibracyjną o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>. Grubość warstwy luźnego kruszywa drobnego powinna być taka, aby wszystkie przestrzenie warstwy kruszywa grubego zostały wypełnione kruszywem drobnym. Jeżeli to konieczne, operacje rozkładania i wwibrowania kruszywa drobnego należy powtarzać aż do chwili, gdy kruszywo drobne przestanie penetrować warstwę kruszywa grubego.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm. Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie szczotkowania.

### **5.4. 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.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 0 – *Część ogólna*.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt 2.3 i tablicach 1 i 2 niniejszych SST.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z tłucznia kamiennego

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalne ilości badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1. 2. 3.	Uziarnienie kruszyw Zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie Zawartość ziaren nieforemnych w kruszywie	2	600
4. 5. 6. 7.	Ścieralność kruszywa Nasiąkliwość kruszywa Odporność kruszywa na działanie mrozu Zawartość zanieczyszczeń organicznych	6000 i przy każdej zmianie źródła pobierania materiałów	

#### **6.3.2. Badania właściwości kruszywa**

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3 powinny być wykonywane przez Wykonawcę z częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła pobierania materiałów oraz na polecenie Inżyniera. Probki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy, w obecności Inżyniera.

## **6.4. Wymagania dotyczące nośności i cech geometrycznych podbudowy**

### **6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w tablicy 4.

Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1.	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2.	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
3.	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4.	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1 km
5.	Rzędne wysokościowe	co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6.	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	co 100 m
7.	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8.	Nośność podbudowy	nie rzadziej niż raz na 3000 m <sup>2</sup>

<sup>\*)</sup> Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowanie osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

### **6.4.2. Szerokość podbudowy**

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z szerokością wykopu.

### **6.4.3. Równość podbudowy**

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

- 12 mm dla podbudowy warstwy górnej,
- 15 mm dla podbudowy warstwy dolnej.

### **6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy**

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

### **6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy**

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

### **6.4.6. Grubość podbudowy**

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy warstwy górnej  $\pm 2$  cm,
- dla podbudowy warstwy dolnej +1 cm, -2 cm.

### **6.4.7. Nośność podbudowy**

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie z BN-64/8931-02.

Podbudowa warstwa górna powinna spełniać wymagania dotyczące nośności, podane w tablicy 5.

Tablica 5. Wymagania nośności podbudowy warstwy górnej w zależności od kategorii ruchu

Kategoria ruchu	Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu płyty o średnicy 30 cm (MPa)	
	Pierwotny $M_E^I$	Wtórny $M_E^{II}$
Ruch lekki	100	140
Ruch lekko średni i średni	100	170

Pierwotny moduł odkształcenia podbudowy pomocniczej mierzony płytą o średnicy 30 cm, powinien być większy od 50 MPa.

Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia  $M_E^{II}$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $M_E^I$  jest nie większy od 2,2.

$$\frac{M_E^{II}}{M_E^I} \leq 2,2$$

## **6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy**

### **6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy**

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.4, powinny być naprawione. Wszelkie naprawy i dodatkowe badania i pomiary zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewni to podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość, do połowy szerokości pasa ruchu (lub pasa postojowego czy utwardzonego pobocza), dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

### **6.5.2. Niewłaściwa grubość**

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

### **6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy**

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera. Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0 – Część ogólna.

## **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy z tłucznia kamiennego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 0 – *Część ogólna*. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 0 – *Część ogólna*.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy tłuczniowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie kruszywa,
- zagęszczenie warstw z zaklinowaniem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w SST,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-06714-12   Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
2. PN-B-06714-15   Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
3. PN-B-06714-16   Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn.
4. PN-B-06714-18   Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości.
5. PN-B-06714-19   Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
6. PN-B-06714-26   Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
7. PN-B-06714-42   Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.
8. PN-B-11112       Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
9. PN-S-96023       Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego.
10. BN-64/8931-02   Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
11. BN-68/8931-04   Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 11 – *Ubezpieczenia płytami ażurowymi***



## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	3
2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW .....	3
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>4</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	4
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	4
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>4</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	4
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>4</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	4
5.2. WYKONANIE UBEZPIECZEŃ PŁYTAMI AŻUROWYMI .....	4
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>4</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	4
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	5
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	5
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	5
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>5</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	5
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	5
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>5</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ubezpieczeniami płytami ażurowymi w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych**

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ubezpieczeń płytami ażurowymi.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia w niniejszej *SST* są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych branżowych.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **2.2. Rodzaje materiałów**

#### Płyty ażurowe typu JOMB

Produkowane z betonu klasy C25/30 wg N-EN 206:1 (PN-88/B-06250), podwójnie zbrojona o następujących parametrach:

- |                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| – typ płyty               | – JOMB               |
| – wymiary                 | – 100 x 75 x 12,5 cm |
| – ciężar                  | – 165 kg             |
| – nasiąkliwość            | – $\leq 5$ %/mm      |
| – stopień mrozoodporności | – $\geq F150$        |

#### Składowanie

Na płask w czterech warstwach na przekładkach drewnianych.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

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

Wykonawca przystępujący do robót ubezpieczeniowych z płyt ażurowych powinien dysponować następującym sprzętem:

- ciągnikiem kołowym z przyczepą skrzyniową,
- żurawiem samochodowym,
- koparką jednonaczyniową.

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne warunki transportu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

#### **4.2. Transport materiałów**

Płyty ażurowe można przewozić samochodami w paletach. Transport na płask powierzchnią jezdnią do góry, zabezpieczone przed przesunięciem podłużnym i poprzecznym.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

#### **5.2. Wykonanie ubezpieczeń płytami ażurowymi**

Montaż płyt ażurowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu określonymi przez producenta wyrobu.

Technologia robót:

- wykonanie podsypki,
- ułożenie płyt na wyrównanym podłożu,
- dopasowanie płyt sąsiednich,
- wypoziomowanie płyt,
- lokalne przymocowanie płyt kołkami.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

## **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości wykonania ubezpieczeń płytami ażurowymi polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową:

- rzędnych i długości umocnień,
- materiałów użytych do wykonania ubezpieczeń,
- wizualnej ocenie jakości wykonania umocnień, jakości łączenia poszczególnych płyt.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni umocnionej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m<sup>2</sup> (metra kwadratowego) umocnienia płytami ażurowymi obejmuje:

- wykonanie niwelacji podłoża,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie płyt na wyrównanym podłożu,
- dopasowanie płyt sąsiednich,
- wypoziomowanie płyt,
- lokalne przymocowanie płyt kołkami,
- dostarczenie wszystkich materiałów podstawowych i pomocniczych,
- odwiezienie materiałów odpadowych na miejsce zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- wykonanie badań i pomiarów zgodnych z SST.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-11112      Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.
2. PN-EN 206-1:2003      Beton część 1: Wymagania - Właściwości, produkcja zgodność.
3. PN-EN 1169:2001      Prefabrykaty betonowe - ogólne zasady kontroli produkcji betonu zbrojonego włóknem szklanym.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST 11 – Ubezpieczenia płytami ażurowymi

---

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 4. PN-84/B-0411     | Materiały kamienne - Oznaczenie ścieralności w tarczy Böhme.  |
| 5. PN-88/B-06250    | Beton zwykły, p.6.4, 6.5.   |
| 6. BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu - Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych - Wspólne wymagania i badania. |

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
*SST 12 – Nawierzchnie z kostki brukowej*

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	3
2.2. BETONOWA KOSTKA BRUKOWA - WYMAGANIA .....	3
2.2.1. <i>Aprobata techniczna</i> .....	3
2.2.2. <i>Wygląd zewnętrzny</i> .....	3
2.2.3. <i>Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej</i> .....	3
2.2.4. <i>Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych</i> .....	4
2.3. MATERIAŁY DO PRODUKCJI BETONOWYCH KOSTEK BRUKOWYCH .....	4
2.3.1. <i>Cement</i> .....	4
2.3.2. <i>Kruszywo do betonu</i> .....	4
2.3.3. <i>Woda</i> .....	4
2.3.4. <i>Dodatki</i> .....	4
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>4</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	4
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA NAWIERZCHNI Z KOSTKI BRUKOWEJ .....	4
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>5</b>
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU .....	5
4.2. TRANSPORT BETONOWYCH KOSTEK BRUKOWYCH .....	5
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	5
5.2. KORYTO POD NAWIERZCHNIĘ .....	5
5.3. PODSYPKA .....	5
5.4. WARSTWA ODSĄCZAJĄCA .....	5
5.5. UKŁADANIE NAWIERZCHNI Z BETONOWYCH KOSTEK BRUKOWYCH .....	5
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	6
6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT .....	6
6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT .....	6
6.3.1. <i>Sprawdzenie podłoża</i> .....	6
6.3.2. <i>Sprawdzenie podsypki</i> .....	6
6.3.3. <i>Sprawdzenie wykonania nawierzchni</i> .....	6
6.4. SPRAWDZENIE CECH GEOMETRYCZNYCH .....	6
6.4.1. <i>Sprawdzenie równości nawierzchni</i> .....	6
6.4.2. <i>Sprawdzenie profilu podłużnego</i> .....	6
6.4.3. <i>Sprawdzenie przekroju poprzecznego</i> .....	7
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	7
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	7
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>7</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	7
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	7
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>7</b>

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni z brukowej kostki betonowej w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych**

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z brukowej kostki betonowej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

**Betonowa kostka brukowa** - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

## **2. Materiały**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania**

#### **2.2.1. Aprobata techniczna**

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej, wydanej przez uprawnioną jednostkę.

#### **2.2.2. Wygląd zewnętrzny**

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2 mm dla kostek o grubości  $\leq 80$  mm.

#### **2.2.3. Kształt, wymiary i kolor kostki brukowej**

Do wykonania nawierzchni stosuje się betonową kostkę brukową ażurową o grubości 80 mm. Kostki o takiej grubości są produkowane w kraju.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości  $\pm 3$  mm,
- na szerokości  $\pm 3$  mm,
- na grubości  $\pm 5$  mm.

Kolory kostek produkowanych aktualnie w kraju to: szary, ceglany, klinkierowy, grafitowy i brązowy.



## 2.2.4. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Betonowe kostki brukowe powinny mieć cechy fizykomechaniczne określone w tablicy 1.

Tablica 1. Cechy fizykomechaniczne betonowych kostek brukowych

Lp.	Cechy	Wartość
1.	Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach, MPa, co najmniej: a) średnia z sześciu kostek b) najmniejsza pojedynczej kostki	60 50
2.	Nasiąkliwość wodą wg PN-B-06250 [2], %, nie więcej niż	5
3.	Odporność na zamrażanie, po 50 cyklach zamrażania, wg PN-B-06250 [2]: a) pęknięcia próbki b) strata masy, %, nie więcej niż c) obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych, %, nie więcej niż	brak 5 20
4.	Ścieralność na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 [1], mm, nie więcej niż	4

## 2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych

### 2.3.1. Cement

Klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

### 2.3.2. Kruszywo do betonu

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptcie laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

### 2.3.3. Woda

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [5].

### 2.3.4. Dodatki

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe wybarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

## **4. Transport**

### **4.1. Warunki ogólne transportu**

Ogólne warunki transportu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **4.2. Transport betonowych kostek brukowych**

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **5.2. Koryto pod nawierzchnie**

Koryto wykonane w podłożu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanymi spadkami podłużnymi i poprzecznymi. Wskaźnik zagęszczenia koryta nie powinien być mniejszy niż 0,97 według normalnej metody Proctora.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie określa inaczej, to nawierzchnię chodnika z kostki brukowej można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego o  $WP \geq 35$  [6] w uprzednio wykonanym korycie.

### **5.3. Podsypka**

Na podsypkę należy stosować piasek odpowiadający wymaganiom PN-B-06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

### **5.4. Warstwa odsączająca**

Jeżeli w dokumentacji projektowej dla wykonania nawierzchni przewidziana jest warstwa odsączająca, to jej wykonanie powinno być zgodne z warunkami technicznymi.

### **5.5. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych**

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej lub zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety chodnika, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania ułożonego chodnika z kostek brukowych, stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię. Chodnik z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddany do użytkowania.

## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada aprobatę techniczną.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Sprawdzenie podłoża**

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi SST.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą dla:

- głębokości koryta:
  - o szerokości do 3 m:  $\pm 1$  cm,
  - o szerokości powyżej 3 m :  $\pm 2$  cm,
- szerokości koryta:  $\pm 5$  cm.

#### **6.3.2. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.3 niniejszej SST.

#### **6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami pkt 5.5 niniejszej SST:

- pomiar szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

### **6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych**

#### **6.4.1. Sprawdzenie równości nawierzchni**

Sprawdzenie równości nawierzchni przeprowadzać należy łątą co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż raz na 50 m chodnika. Dopuszczalny prześwit pod łątą 4 m nie powinien przekraczać 1,0 cm.

#### **6.4.2. Sprawdzenie profilu podłużnego**

Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji, biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne, jednak nie rzadziej niż co 100 m.

Odchylenia od projektowanej niwelety chodnika w punktach załamania niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 3$  cm.

### 6.4.3. Sprawdzenie przekroju poprzecznego

Sprawdzenie przekroju poprzecznego dokonywać należy szablonem z poziomą, co najmniej raz na każde 150 do 300 m<sup>2</sup> chodnika i w miejscach wątpliwych, jednak nie rzadziej niż co 50 m. Dopuszczalne odchylenia od projektowanego profilu wynoszą  $\pm 0,3\%$ .

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z brukowej kostki betonowej.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z brukowej kostki betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie koryta,
- ew. wykonanie warstwy odsączającej,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie kostki brukowej wraz z zagęszczeniem i wypełnieniem szczelin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie stanowiska pracy.

## 10. Przepisy związane

1. PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczanie ścieralności na tarczy Boehmego.
2. PN-B-06250 Beton zwykły.
3. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.
4. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
5. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
6. BN-68/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.



**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 13 – *Krawężniki betonowe***

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA.....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT.....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	3
2.2. STOSOWANE MATERIAŁY .....	3
2.3. KRAWĘŻNIKI BETONOWE - KLASYFIKACJA .....	3
2.3.1. Typy .....	3
2.3.2. Rodzaje .....	3
2.3.3. Odmiany.....	4
2.3.4. Gatunki .....	4
2.4. KRAWĘŻNIKI BETONOWE - WYMAGANIA TECHNICZNE.....	4
2.4.1. Kształt i wymiary .....	4
2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia .....	5
2.4.3. Składowanie.....	5
2.4.4. Beton i jego składniki.....	5
2.5. MATERIAŁY NA PODSYPKĘ I DO ZAPRAW .....	6
2.6. MASA ZALEWOWA .....	6
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>6</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	6
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT.....	6
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>6</b>
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU .....	6
4.2. TRANSPORT KRAWĘŻNIKÓW .....	6
4.3. TRANSPORT POZOSTAŁYCH MATERIAŁÓW .....	6
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>6</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	6
5.2. USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW BETONOWYCH.....	7
5.2.1. Zasady ustawiania .....	7
5.2.3. Wypełnianie spoin.....	7
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>7</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	7
6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.....	7
6.2.1. Badania.....	7
6.2.2. Badania pozostałych materiałów.....	7
6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT .....	8
6.3.1. Sprawdzenie ustawienia krawężników.....	8
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	8
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.....	8
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	8
8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	8
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>8</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	8
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	8
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>9</b>
10.1. NORMY .....	9
10.2. INNE DOKUMENTY .....	9

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem krawężników w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### 1.2. Zakres stosowania

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych wtopionych bez ławy, na podsypce piaskowej lub cementowo-piaskowej.

### 1.4. Określenia podstawowe

**Krawężniki betonowe** - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

**Prefabrykat** - element konstrukcyjny wykonany w zakładzie przemysłowym.

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

## 2. Materiały

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### 2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są:

- krawężniki betonowe,
- piasek na podsypkę i do zapraw,
- cement do podsypki i zapraw,
- woda.

### 2.3. Krawężniki betonowe - klasyfikacja

Klasyfikacja jest zgodna z BN-80/6775-03/01.

#### 2.3.1. Typy

W zależności od przeznaczenia rozróżnia się następujące typy krawężników betonowych:

- U - uliczne,
- D - drogowe.

#### 2.3.2. Rodzaje

W zależności od kształtu przekroju poprzecznego rozróżnia się następujące rodzaje krawężników betonowych:

- prostokątne ścięte - rodzaj „a”,
- prostokątne - rodzaj „b”.



### 2.3.3. Odmiany

W zależności od technologii i produkcji krawężników betonowych, rozróżnia się odmiany:

- 1 - krawężnik betonowy jednowarstwowy,
- 2 - krawężnik betonowy dwuwarstwowy.

### 2.3.4. Gatunki

W zależności od dopuszczalnych wad, uszkodzeń krawężniki betonowe dzieli się na:

- gatunek 1 - G1,
- gatunek 2 - G2.

Przykład oznaczenia krawężnika betonowego ulicznego (U), prostokątnego (b), jednowarstwowego (1) o wymiarach 12 x 15 x 100 cm, gat. 1: Ub-1/12/15/100 BN-80/6775-03/04 [15].

## 2.4. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

### 2.4.1. Kształt i wymiary

Kształt krawężników betonowych przedstawiono na rysunkach poniżej.

Wymiary krawężników betonowych podano w tablicy 1.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych podano w tablicy 2.

a) krawężnik rodzaju „a”

b) krawężnik rodzaju „b”

c) wpusty na powierzchniach stykowych krawężników

**Tablica 1. Wymiary krawężników betonowych**

Typ krawężnika	Rodzaj krawężnika	Wymiary krawężników, cm					
		l	b	h	c	d	r
U	a	100	20 15	30	min. 3 max. 7	min. 12 max. 15	1,0
D	b	100	15 12 10	20 25 25	-	-	1,0

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST 13 – Krawężniki betonowe

**Tablica 2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów krawężników betonowych**

Rodzaj wymiaru	Dopuszczalna odchyłka, mm	
	Gatunek 1	Gatunek 2
l	± 8	± 12
b, h	± 3	± 3

### 2.4.2. Dopuszczalne wady i uszkodzenia

Powierzchnie krawężników betonowych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów, zgodnie z BN-80/6775-03/01 [14], nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

**Tablica 3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia krawężników betonowych**

Rodzaj wad i uszkodzeń		Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń	
		Gatunek 1	Gatunek 2
Wklęsłość lub wypukłość powierzchni krawężników w mm		2	3
Szczерby i uszkodzenia krawędzi i naroży	ograniczających powierzchnie górne (ścieralne), mm	niedopuszczalne	
	ograniczających pozostałe powierzchnie:		
	- liczba max	2	2
	- długość, mm, max	20	40
	- głębokość, mm, max	6	10

### 2.4.3. Składowanie

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

### 2.4.4. Beton i jego składniki

#### **Beton do produkcji krawężników**

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-B-06250 [2], klasy B 25 i B 30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy B 30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 4%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-B-06250 [2].

#### **Cement**

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-B-19701 [10].

Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

#### **Kruszywo**

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5].

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

### **Woda**

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

## **2.5. Materiały na podsypkę i do zapraw**

Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701 [10].

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [11].

## **2.6. Masa zalewowa**

Masa zalewowa, do wypełnienia szczelin dylatacyjnych na gorąco, powinna odpowiadać wymaganiom BN-74/6771-04 [13] lub aprobaty technicznej.

## **3. Sprzęt**

### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

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

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

## **4. Transport**

### **4.1. Warunki ogólne transportu**

Ogólne warunki transportu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **4.2. Transport krawężników**

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki betonowe powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

### **4.3. Transport pozostałych materiałów**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

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

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

## 5.2. Ustawienie krawężników betonowych

### 5.2.1. Zasady ustawiania

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobinie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłucznem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

### 5.2.2. Wykonanie podsypki cementowo-piaskowej pod krawężnik.

W celu prawidłowego osadzenia krawężnika należy rozścielić ręcznie podsypkę cementowo-piaskową grubości 3cm. Podsypkę cementowo-piaskową wykonać należy w proporcji 1:4.

### 5.2.3. Wypełnianie spoin

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do elementów ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury elementy ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

#### 6.2.1. Badania

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

#### 6.2.2. Badania pozostałych materiałów

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

### **6.3. Badania w czasie robót**

#### **6.3.1. Sprawdzenie ustawienia krawężników**

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii prefabrykatu w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego elementu,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny prefabrykatu od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego prefabrykatu,
- c) równość górnej powierzchni prefabrykatów, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m prefabrykatu, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią prefabrykatu i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

### **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

#### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

### **8. Odbiór robót**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podsypki.

### **9. Podstawa płatności**

#### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

#### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- ew. wykonanie szalunku,
- wykonanie podsypki,
- ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- ew. zalanie spoin masą zalewową,
- zasypanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

- |     |                  |   |
|-----|------------------|---|
| 1.  | PN-B-06050       | Roboty ziemne budowlane.  |
| 2.  | PN-B-06250       | Beton zwykły.   |
| 3.  | PN-B-06251       | Roboty betonowe i żelbetowe.  |
| 4.  | PN-B-06711       | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.   |
| 5.  | PN-B-06712       | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego.  |
| 6.  | PN-B-10021       | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych.  |
| 7.  | PN-B-11111       | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.  |
| 8.  | PN-B-11112       | Kruszywa mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych.   |
| 9.  | PN-B-11113       | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.  |
| 10. | PN-B-19701       | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.   |
| 11. | PN-B32250        | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |
| 12. | BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie.   |
| 13. | BN-74/6771-04    | Drogi samochodowe. Masa zalewowa.   |
| 14. | BN-80/6775-03/01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.     |
| 15. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe. |
| 16. | BN-64/8845-02    | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru.  |

### **10.2. Inne dokumenty**

1. Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 14 – *Rurociągi tłoczne***

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	3
1.4. OKREŚLENIE PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>3</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>4</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>4</b>
5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	4
5.2. ZAKRES WYKONYWANYCH ROBÓT .....	4
5.2.1. Wyznaczenie geodezyjne .....	4
5.2.2. Oznakowanie robót .....	4
5.2.3. Wykonanie wykopu pod przepust .....	4
5.2.4. Ułożenie rurociągów .....	5
5.2.5. Zasypanie wykopów .....	5
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
6.1. BADANIA MATERIAŁÓW .....	6
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	6
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>7</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>8</b>



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem rurociągów tłocznych w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* dotyczą prowadzenia robót przy ułożeniu rurociągów tłocznych i obejmują:

- wykonanie podsypek pod rury,
- ułożenie rur,
- wykonanie obsypki rury,
- zasypianie przewodów przepustów.

### **1.4. Określenie podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej *SST* są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a w szczególności PN-B-01070, PN-B-10735, PN-B-10729.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

## **2. MATERIAŁY**

Rurociągi tłoczne projektuje się wykonać z rur ciśnieniowych z żywic poliestrowych typu FB o średnicy DN400 mm z zastosowaniem łączników ciśnieniowych z żywic poliestrowych typu FBC. Przy zastosowaniu ww. rur i łączników nie ma konieczności wykonywania bloków oporowych. Na zmianach kierunku zaprojektowano specjalne kształtki z żywic poliestrowych typu FB o kątach pokazanych na rysunkach konstrukcyjnych. Rury, łączniki i kształtki stanowią kompletną dostawę producenta. Przejścia przez ściany konstrukcji uszczelnione będą podwójnymi łańcuchami typu MG U7 o 18 ogniwach.

Materiały i urządzenia muszą spełniać wymogi wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonych w art. 10 ustawy *Prawo budowlane*, oraz projektu co do ich jakości. Wykonawca robót musi dostarczyć Inspektorowi Nadzoru odpowiednie dokumenty (certyfikaty, aprobaty techniczne, atesty).

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu jaki nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia

nie gwarantujące realizacji umowy mogą być zdyskwalifikowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego i niedopuszczone do realizacji robót.

Sprzęt wykorzystany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP. Podstawowy sprzęt do wykonania robót:

- żuraw samochodowy,
- samochód skrzyniowy,
- pompy spalinowe.

## **4. TRANSPORT**

Rury i łączniki powinny być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do ich gabarytów, a sposób ich ułożenia powinien gwarantować nie przemieszczanie się podczas transportu. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić rur i złączy. Rury nie powinny być przeciągane, lecz przenoszone.

Rury, łączniki mogą być przewożone tylko środkami transportu odpowiednio przygotowanymi do załadunku i rozładunku. Podczas transportu rury, nie powinny się wzajemnie ocierać o siebie. Załadunek i rozładunek następuje przy pomocy specjalnych pasów parciających. Nie wolno używać do załadunku i rozładunku lin stalowych, łańcuchów i haków.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **5.2. Zakres wykonywanych robót**

#### 5.2.1. Wyznaczenie geodezyjne

Projektowane ułożenie przewodów przepustów powinno być geodezyjnie wytyczone w terenie.

#### 5.2.2. Oznakowanie robót

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

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### 5.2.3. Wykonanie wykopu pod przepust

Wymogi dla wykopów wg SST 2 – *Roboty ziemne*. Rury ułożyć w wykopie otwartym o nachyleniu skarp 1:1 i 1:1,5 lub umocnionym grodzicami stalowymi. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, stosowanymi normami oraz przepisami BHP. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m.

#### Odspajanie urobku

Odspajanie gruntu w wykopie może być wykonywane ręcznie i mechanicznie, przy czym odspajanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też

z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wybór metod odspajania jest uzależniony od warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny.

Mechaniczne odspajanie gruntu w wykopie może być dokonywane za pomocą koparki jednoznaczyniowej podsiębiernej lub chwytakowej.

Przy wykonywaniu wykopów za pomocą koparek mechanicznych nie należy dopuszczać do przekroczenia głębokości określonych w projekcie zakresem robót zmechanizowanych. Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu.

#### Odwadnianie wykopów

Roboty montażowe muszą być wykonane w wykopach o podłożu odwodnionym. Odwodnienie wykopów metodą powierzchniową lub wgłębną.

#### 5.2.4. Ułożenie rurociągów

Układanie i montaż rurociągów powinno być zgodne z wytycznymi producenta.

#### Podłoże rurociągów tłocznych

Rurociągi tłoczne z rur ciśnieniowych z żywicy poliestrowych należy ułożyć na podsypce żwirowo-piaskowej o grubości zgodnej z *Dokumentacją projektową*. Niedopuszczalne jest wyrównywanie dna podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kanałów drewna, kamieni lub gruzu.

#### Montaż rurociągów

Odcinki rurociągów kłaść w całości lub łączyć przy pomocy gotowych łączników. W miejscu połączenia rur, wykop powinien być pogłębiony, by zapewnić rurze ciągłe podparcie i nie dopuścić do spoczywania rury na łącznikach. Rury o długości ponad 8,0 m powinny być montowane przy użyciu podwójnego lub potrójnego zawiesia po to aby uniknąć nadmiernych naprężeń miejscowych w rurze.

#### 5.2.5. Zasypanie wykopów

Zasypywanie wykopów prowadzić zgodnie z wymogami zawartymi SST 2 – *Roboty ziemne*. Zasyp rur w wykopie powinien składać się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – obsypki,
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp rur przeprowadzać w dwóch etapach:

etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury - obsypka żwirowo - piaskowa w strefie bezpośrednio przy rurze do 0,20 m, o wskaźniku zagęszczenia 0,94 - 0,95 wg Proctora.

etap II – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem:

- wykonanie zasyпки należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia przewodu,
- dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał podsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą,
- zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach,
- bardzo ważne jest zagęszczenie – podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu pobijaków drewnianych,

- zasypka wokół rury powinna wykraczać poza jej obwód na szerokość równą połowie średnicy lub rozpiętości, jednak nie mniej niż 0,6 m,
- zasypkę należy układać warstwami równomiernie z każdej strony o grubości warstwy w stanie luźnym nie więcej niż 30 cm,
- wskaźnik zagęszczenia każdej warstwy nie może być mniejszy od 0,98 wg Proctora przy czym dopuszcza się bezpośrednio przy rurze 0,95 wg Proctora,
- ubijanie mechaniczne na całej szerokości wykopu może być przeprowadzane lekkim sprzętem zagęszczającym przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury,
- niedopuszczalne jest rzucanie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury.

Rurociągi ciśnieniowe z żywic poliestrowych pracują w gruncie jako konstrukcje podatne - zespolone tzn. współpracując z gruntem otaczającym przenoszą obciążenia. Zasypka przenosi dużą część obciążeń, dlatego bardzo ważne jest jej prawidłowe wykonanie. Zagęszczenie wokół rury powinno być wykonane odpowiednim sprzętem aby uzyskać odpowiedni wskaźnik zagęszczenia. Należy uważać aby nie spowodować przemieszczenia rury wskutek zbyt intensywnego zagęszczenia.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **6.1. Badania materiałów**

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, *ST* i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 2 niniejszej *SST*.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości wykonywanych robót obejmuje:

- Porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonania wykopu.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, nie został podebrany, jest zgodny z warunkami określonymi w Dokumentacji projektowej.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, oraz zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem przewodu, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonywać z dokładnością do 1 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 20 m.
- Badanie podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonywać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

- Badania materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w Dokumentacji projektowej oraz SST. Bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne.
- Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiaru robót dla rurociągów z żywicy poliestrowych jest 1m ułożenia rury.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiór rurociągów tłocznych podlega odbiorowi robót zanikających i obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem obudowy oraz ich zabezpieczenia przez zalaniem wodą gruntową i opadów atmosferycznych,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, SST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączeń rur i prefabrykatów,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia.

Odbiór pogwarancyjny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji. Uprawnienie z tytułu rękojmi za wady fizyczne wygasają po upływie 3 lat.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

Płatność za jednostkę wykonania robót wyszczególnionych w punkcie 7 niniejszej SST zgodnie z Dokumentacją Projektową, przedmiarem robót, formularzem ofertowym, oceną jakości użytych materiałów oraz oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

- dostarczenie materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wyznaczenie geodezyjne przepustu,
- wykonanie podłoża,
- ułożenie przewodów przepustów,
- wykonanie obsypki rury,
- zasypywanie przewodów przepustów,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 752-1	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Pojęcia ogólne i definicje.
PN-EN 752-2	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania.
PN-EN 476	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.
PN-B-01070	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
BN-83/8971-06.00	Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
PN-85/S-10030	Obiekty mostowe - obciążenia.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 15 – *Klapy zwrotne PEHD***

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	3
2.2. KLAPY ZWROTNE Z PEHD .....	3
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>3</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	3
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	4
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>4</b>
4.1. OGÓLNE WARUNKI DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	4
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>4</b>
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	4
5.2. MONTAŻ KLAP ZWROTNYCH .....	4
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>4</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	4
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	5
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	5
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	5
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>5</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	5
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	5
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>5</b>



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem klap zwrotnych w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem klap zwrotnych z PEHD.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej *SST* są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach, wytycznych oraz instrukcjach branżowych producenta zamknięć.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne warunki stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów i ich składowania podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **2.2. Kłapy zwrotne z PEHD**

Kłapy zwrotne z PEHD (wymiary według Dokumentacji Projektowej) spełniają wszystkie wymagania stawiane tworzywom sztucznym stosowanym do budowy sieci instalacyjnych. Kłapy wykonane z polietylenu wysokiej gęstości PEHD odpornego na oddziaływanie substancji agresywnych znajdujących się w ściekach sanitarnych i w wodzie deszczowej. Uszczelnienie klapy zwrotnej przy pomocy uszczeltek gumowych lub silikonowych. W przedmiotowej inwestycji przewiduje się zastosowanie klapy przeciwcofkowej miękkouszczelnionej z PEHD z przyłączem kołnierzowym PN 10 i klapą skośną.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

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

Roboty związane z montażem klap zwrotnych wykonać przy użyciu sprzętu przeznaczonego do wykonania zamierzonych robót. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP. Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- żurawiem samochodowym,
- ciągnikiem z przyczepą,
- wiertarką.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne warunki dotyczące transportu**

Ogólne warunki transportu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **4.2. Transport materiałów**

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę powinny być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym. Na czas transportu kłapy zwrotne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi (otarcia, zarysowania).

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **5.2. Montaż klap zwrotnych**

- przed przystąpieniem do montażu kłapy zwrotnej należy sprawdzić jej stan techniczny,
- montaż kłapy należy dokonać przy zamkniętej i zabezpieczonej przed otwarciem klapie,
- powierzchnia do której zostanie zamontowana kłapa zwrotna powinna być równa i oczyszczona,
- w celu lepszego uszczelnienia lub w przypadku nierównej powierzchni ściany można szczelinę wypełnić masą uszczelniającą (np. silikon),
- podczas montażu do ściany należy zastosować podkładki pod śruby mocujące,
- śruby mocujące dokręcać „na krzyż”,
- kłapa zwrotna jest wykonana z tworzywa PEHD, które nie jest odporne na obciążenia mechaniczne,
- montaż kłapy nie może uniemożliwiać jej prawidłowego działania,
- kłapa zwrotna nie wymaga żadnych prac konserwacyjnych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

## **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontrola klap zwrotnych polega na sprawdzeniu:

- zgodności zamknięć z dokumentacją projektową i SST,
- sprawdzenie stanu mocowania, dokręcenie nakrętek, połączenia kołnierzewego, itp.,
- przeprowadzeniu kontroli zamknięcia i otwarcia klapy w pełnym zakresie pracy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 kpl. (komplet) klapy zwrotnej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki obmiarowej dla klap zwrotnych obejmuje:

- dostarczenie kompletnej klapy zwrotnej,
- montaż klapy.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- [1] Materiały informacyjne oraz karty techniczne klap zwrotnych z PEHD producentów.
- [2] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r – *Prawo budowlane* (tekst jednolity Dz.U.2016.0.290 z późn. zm.),
- [3] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o *wyrobach budowlanych* (tekst jednolity Dz.U.2016.0.1570)
- [4] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o *systemie oceny zgodności* (tekst jednolity Dz.U.2016.0.655)



**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 16 - Kiszki faszynowe**

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	3
2.2. RODZAJ MATERIAŁÓW .....	3
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>4</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	4
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	4
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>4</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	4
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>4</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	5
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	5
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	5
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	5
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>5</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	5
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	5
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE I INNE .....</b>	<b>6</b>

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem stopy skarpy kiskami faszynowymi w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### 1.2. Zakres stosowania

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnień z kiszek faszynowych.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami.

## 2. Materiały

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w: ST 0 – *Część ogólna*

### 2.2. Rodzaj materiałów

Materiały powinny być wykonane ze składników odpowiednich z technologicznego punktu widzenia.

Do wykonania opasek z kiszek faszynowych stosuje się następujące materiały:

- kiszki faszynowe wg BN-69/8952-27,
- paliki i pale wg BN-78/9224-04,
- darnina wg PN-B-12082:1996.

Dokumenty potwierdzające możliwość stosowania poszczególnych materiałów są następujące:

- oświadczenie wystawione przez producenta potwierdzające zgodność produktu (materiału) z normami lub innymi dokumentami normującymi, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez nadzór.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom mogą być użyte do innych robót za zgodą Inspektora Nadzoru z korektą kosztów.

Każdy rodzaj robót, w którym użyto niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który jest właściwy dla danego celu.

Sprzęt używany do prac powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z dokumentacją.

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

### **4. Transport**

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

Ogólne warunki transportu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

#### **4.2. Transport materiałów**

Do transportu materiałów Wykonawca powinien dysponować samochodami dostawczymi i skrzyniowymi. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z projektem i SST.

Transport materiałów po drogach publicznych musi być zgodny z przepisami ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca powinien na bieżąco, na własny koszt, usunąć wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych.

### **5. Wykonanie robót**

Ubezpieczenie składa się z białego w stopę skarpy rzędu palików  $\Phi$  6 cm, długości 100 cm, za które od strony brzegu zakładana jest kieszka faszynowa  $\Phi$  15 cm z faszyny leśnej.

Paliki należy wbić ukośnie o nachyleniu 3:1, rozstaw palików w rzędzie 50 cm. Kieszka powinna być wpuszczona w dno ca 5 cm. Kieszki powinny być przybite do podłoża szpilkami w odstępach 50 cm. Za kieszkę od strony brzegu należy założyć płat darniny.

Powyżej kieszek faszynowych należy ułożyć pas darniny szer. 40 cm, wyżej obsiew mieszką traw.

Zalecane gatunki traw:

- wiechlina łąkowa,
- wiechlina zwyczajna,
- rajgras wyniosły,
- kostrzewa czerwona,
- wyczyniec łąkowy,
- tymotka łąkowa.



## **6. Kontrola jakości robót**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

#### Badanie materiałów

Badanie materiałów następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

#### Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli należy dokonać poprzez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami odpowiednich norm.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót jest:

- m (metr) wykonanych umocnień faszynowych.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i przygotowanie materiałów,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie opaski z kieszek faszynowych,
- prace porządkowe.

## 10. Przepisy związane i inne

Lp.	Nr normy	Nazwa normy
1.	BN-63/9224-04	Faszyna leśna
2.	BN-69/8952-30	Faszyna wiklinowa
3.	BN-69/8952-27	Kiszki faszynowe
4.	BN-78/9224-04	Paliki i pale
5.	PN-B-12082:1996	Darnina

Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych i umocnień nizinnych cieków wodnych (KB 4-7.1/3/), oprac. przez CBSiPBW „Hydroprojekt” Warszawa, zatwierdzony, decyzją Prezesa C.U.G.W. Nr 48/67.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 17 – *Palisady drewniane***

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	3
2.2. RODZAJ MATERIAŁÓW .....	3
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>4</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	4
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	4
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>4</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	4
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>4</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>4</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	4
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	5
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	5
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	5
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>5</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	5
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	5
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>5</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem palisad drewnianych w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem palisad drewnianych na obiektach objętych inwestycją.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia w niniejszej *SST* są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych branżowych.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z *SST*, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 0 – *Część ogólna*.

### **2.2. Rodzaj materiałów**

Materiały powinny być wykonane ze składników odpowiednich z technologicznego punktu widzenia oraz normą BN-78/9224-04 – „Paliki i pale”.

Dokumentem potwierdzającym możliwość stosowania materiałów na palisady jest oświadczenie wystawione przez producenta potwierdzające zgodność produktu (materiału) z normami lub innymi dokumentami normującymi, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez nadzór. Materiały nie odpowiadające wymaganiom mogą być użyte do innych robót za zgodą Inspektora Nadzoru z korektą kosztów.

Każdy rodzaj robót, w którym użyto nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który jest właściwy dla danego celu. Sprzęt używany do prac powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z dokumentacją.

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

### **4. TRANSPORT**

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

Ogólne warunki transportu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

#### **4.2. Transport materiałów**

Do transportu materiałów Wykonawca powinien dysponować samochodami dostawczymi i skrzyniowymi. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z projektem i SST.

Transport materiałów po drogach publicznych musi być zgodny przepisami ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca powinien na bieżąco, na własny koszt, usunąć wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ubezpieczenie palisadowe składa się z wbitego w dno oraz skarpy rzędu palików o średnicy i długości podanej w Dokumentacji projektowej.

Paliki należy wbić w grunt prostopadle, jeden obok drugiego, przy użyciu młota pneumatycznego lub ręcznie z zachowaniem odpowiedniej rzędnej oraz linii zabicia. Na głowicę kołków stosować czapy ochronne w celu zabezpieczenia przed ich uszkodzeniem tzw. rozklepaniem.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

## **6.2. Kontrola jakości robót**

### Badanie materiałów

Badanie materiałów następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

### Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli należy dokonać poprzez porównanie wykonanych robót z parametrami określonymi w Dokumentacji Projektowej tj. rzędnej górnej krawędzi palisady, długości palisad, średnicy kołków oraz wymaganiami odpowiednich norm.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową robót jest 1 m wykonanych palisad.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i przygotowanie materiałów,
- transport materiałów na miejsce wbudowania,
- wykonanie palisad z kołków drewnianych,
- prace porządkowe.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. BN-78/9224-04 Paliki i pale.
2. Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych i umocnień nizinnych cieków wodnych (KB 4-7.1/3/), oprac. przez CBSiPBW „Hydroprojekt” Warszawa, zatwierdzony, decyzją Prezesa C.U.G.W. Nr 48/67.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 18 – *Urządzenia kontrolno-pomiarowe***



## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST) .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA MATERIAŁÓW.....	3
2.1. RODZAJ MATERIAŁÓW .....	4
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>4</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	4
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT.....	4
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>4</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	4
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>5</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>5</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	5
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	5
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	6
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA.....	6
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>6</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>6</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	6
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	6
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>7</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem urządzeń kontrolno-pomiarowych w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem urządzeń kontrolno-pomiarowych na wałach przeciwpowodziowych i urządzeniach objętych inwestycją.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia w niniejszej *SST* są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych branżowych.

Łata wodowskazowa – jest znakiem wodnym przeznaczonym do prowadzenia obserwacji poziomów wody dla kontroli spełnienia warunków pozwolenia wodnoprawnego.

Reper – w postaci bolca stalowego, jest urządzeniem służącym do badania przemieszczeń pionowych budowli.

Reper powierzchniowy – urządzenia służące do pomiarów przemieszczeń pionowych.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze *SST*, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne warunki stosowania materiałów**

Ogólne warunki stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

## **2.1. Rodzaj materiałów**

Słupek kilometrowy – słupek betonowy o przekroju kwadratowym lub prostokątnym z betonu, z oznaczonym kilometrażem wału.

Łata wodowskazowa – łata wodowskazowa pionowa wg. „Katalogu znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów” – Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Reper powierzchniowy – podstawa repery w postaci płyty żelbetowej 70x70x15 cm. Trzon repery w postaci betonowego graniastosłupa o wymiarach w rzucie 40x40 cm wysokości 1,00 m z osadzoną rurką stalową średnicy 25÷37 mm, a wystającą minimum 5 cm ponad powierzchnię betonu.

Reper powierzchniowy w postaci bolca stalowego (reper ścienny) – bolec stalowy Ø30 mm wg. „Katalogu znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów” – Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii, lub typowe znaki wodne.

Reper powierzchniowy na słupku – bolec stalowy Ø30 mm na słupku betonowym w szalunku z rury wg „Katalogu urządzeń kontrolno-pomiarowych” opracowanym przez Instytut Meteorologii Gospodarki Wodnej i Centralne Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego „Hydroprojekt”, W-wa 1980 r.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Podstawowym sprzętem jakim powinien być użyty przy realizacji robót jest samochód skrzyniowy do 5 t.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne warunki transportu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **4.2. Transport materiałów**

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, na miejscu budowy, jak i poza nim. Środki transportowe, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcą.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Przewiduje się przymocowanie łąty bezpośrednio do ściany budowli lub do pała drewnianego. Łaty wodowskazowe należy zainstalować bezpośrednio po wykonaniu budowli. Zero wodowskazu należy wyznaczyć geodezyjnie.

Repery powierzchniowe na słupku do badania przemieszczeń pionowych budowli ziemnej wykonać zgodnie z „Katalogiem urządzeń kontrolno-pomiarowych” opracowanym przez Instytut Meteorologii Gospodarki Wodnej i Centralne Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego „Hydroprojekt”, W-wa 1980 r. Wykonanie obejmuje następujące podstawowe czynności:

- wytrasowanie punktu osadzenia reperu i wykonanie wykopu,
- prefabrykowaną płytę betonową należy ułożyć poziomo na oczyszczonym podłożu w miejscu wyznaczonym w projekcie,
- na płycie należy osiowo posadzić słupek /betonowy ostrosłup/ z osadzoną w nim rurką stalową  $\varnothing 25 \div 37$  mm, stanowiącą znak wysokości. Po ustawieniu prefabrykatów należy dół fundamentowy do ok. 1/3 głębokości wypełnić tłucznem i zalać zaprawą cementową,
- wykop należy zasypywać warstwami z ubiciem,
- po założeniu reperu należy określić jego współrzędne i wysokość.

Reper w postaci bolca zamocowuje się w masywie budowli poprzez wykucie otworu, a następnie zalaniu zaprawą cementową M20. Bolec należy wstawić poziomo w otworze zalany zaprawą. Osadzenie bolca powinno odbywać się w nawiązaniu do sieci niwelacji państwowej.

Słupki kilometrowe wkopać w koronę wału od strony skarpy odwodnej, miejscach wyznaczonego geodezyjnie, pełnego kilometrażu wału.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy wykonaniu urządzeń kontrolno-pomiarowych. Kontrolę jakości należy prowadzić w oparciu o „Warunki techniczne instalowania i odbioru. Wyposażenia budowli hydrotechnicznych w urządzenia kontrolno-pomiarowe” oraz zgodności z dokumentacją projektową. Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania urządzenia należy wpisywać do:

- dziennika budowy,
- protokół odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Do wszystkich znaków należy dołączyć opisy topograficzne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest: 1 szt. (sztuka) reperu powierzchniowego, bolca stalowego, słupka kilometrowego, łąty wodowskazowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie ze SST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki obmiarowej na wykonanie łąty wodowskazowej obejmuje:

- transport materiałów,
- wyznaczenie miejsca osadzenia łąty,
- wykucie otworu osadzenie śrub i przymocowanie łąty,
- niwelację, kontrolną powiązanie wysokościowe ze stałym reperem geodezyjnym.

Cena jednostki obmiarowej wykonania reperu powierzchniowego obejmuje:

- transport materiałów,
- wytrasowanie punktu osadzenia reperu,
- wykonanie wykopu i osadzenie prefabrykatów,
- zasypanie tłucznem i zalanie zaprawą cementową,
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem,
- określenie numeru i współrzędnych i wysokości reperu.

Cena jednostki obmiarowej na wykonanie bolca stalowego obejmuje:

- transport materiałów,
- wytyczenie punktu osadzenia reperu,
- wykucie otworu i osadzenie reperu na zaprawie cementowej,
- niwelację, kontrolną, powiązanie wysokościowe ze stałym reperem geodezyjnym.

Cena jednostki obmiarowej na wykonanie słupka kilometrowego obejmuje:

- zakup i transport materiałów,
- wytyczenie punktu osadzenia słupka,
- osadzenie słupka w koronie wału.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. „*Katalog urządzeń kontrolno-pomiarowych*” opracowany przez Instytut Meteorologii Gospodarki Wodnej i Centralne Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego „Hydroprojekt”, W-wa 1980 r.
2. Warunki techniczne instalowania i odbioru. Wyposażenie budowli hydrotechnicznych w urządzenia kontrolno pomiarowe" – WTliO.
3. BN-75 8943-07 - *Urządzenia kontrolno pomiarowe na sieci wodno-melioracyjnej* - Bipromel 1974 r.
4. *Typowe znaki wodne* – Centralne Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego „Hydroprojekt" – 1969 r.
5. Wytyczne techniczne GUGiK G-1.9 *Katalog znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów*.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
*SST 19 – Obsiew, humusowanie i darniowanie*

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	3
2.2. HUMUS .....	3
2.3. NASIONA TRAW .....	3
2.4. DARNINA .....	3
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>4</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	4
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	4
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>4</b>
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU .....	4
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>4</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	4
5.2. HUMUSOWANIE .....	4
5.3. OBSIANIE TRAWĄ .....	4
5.3. DARNIOWANIE .....	4
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	5
6.2. KONTROLA JAKOŚCI HUMUSOWANIA I OBSIANIA .....	5
6.3. KONTROLA JAKOŚCI DARNIOWANIA .....	5
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	5
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	5
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	5
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>5</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	5
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	5
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>6</b>



## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z humusowaniem i obsiewem terenu oraz darniowaniem wykonywanym w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### 1.2. Zakres stosowania

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* mają zastosowanie przy wykonywaniu umocnień przez humusowanie z obsianiem oraz darniowanie i obejmują:

- humusowanie skarp z obsianiem,
- darniowanie skarp.

### 1.4. Określenia podstawowe

**Humusowanie** – zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu, obejmujący dogęszczanie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem i dogęszczaniem.

**Darniowanie** – zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu, obejmujący umocnienie skarp darnią wraz z przybiciem kołkami drewnianymi.

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### 2.2. Humus

Do humusowania skarp i terenu będzie użyty częściowo humus miejscowy.

### 2.3. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o drobnym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023 i PN-B-12074.

### 2.4. Darnina

Darnina powinna być w pasach o szerokości około 0,40 metra lub w kwadratach o długości boku około 0,40 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra.

Należy dążyć do jak najszybszego użycia zakupionej darniny. Jeżeli darnina przed wykorzystaniem musi być składowana, to zaleca się jej rozłożenie na gruncie rodzimym. Jeżeli brak miejsca na takie rozłożenie darniny, to należy ją magazynować w regularnych

pryzmach. W porze rozwoju roślin darninę należy składować w warstwach trawą do dołu. W pozostałym okresie darninę należy składować warstwami na przemian trawą do góry i trawą do dołu. Czas składowania darniny przed wbudowaniem nie powinien przekraczać 4 tygodni. Do darniowania skarp można wykorzystać również darninę miejscową.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

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

Do wykonania robót należy stosować sprzęt przeznaczony do wykonania zamierzonych robót.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Warunki ogólne transportu**

Ogólne warunki transportu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

#### **4.2. Transport materiałów**

Transport humusu może być wykonany dowolnymi środkami transportu, wybranymi przez Wykonawcę. Nasiona traw podczas transportu powinny być chronione przed zawilgoceniem. Darninę należy przewozić dowolnymi środkami transportu wybranymi przez Wykonawcę.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

#### **5.2. Humusowanie**

Przed przystąpieniem do humusowania terenu, jego powierzchnia powinna odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej i SST. Wykonawca przykryje powierzchnie skarp i terenu warstwą o grubości podanej w Dokumentacji Projektowej. Warstwę ziemi roślinnej należy lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

#### **5.3. Obsianie trawą**

Obsianie powierzchni terenu trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych - w okresie wiosny lub jesieni. Ziarna trawy powinny być równomiernie rozsypane na powierzchni terenu. Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziaren trawy po ich wysianiu.

W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie zahumusowaną.

#### **5.3. Darniowanie**

Przed przystąpieniem do darniowania skarp, ich powierzchnia powinna odpowiadać wymaganiom określonym w Dokumentacji Projektowej i SST. Darniowanie skarp wykonać na płask z przybicciem płatów darni kołkami drewnianymi z drewna opałowego lub odpadowego.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### 6.2. *Kontrola jakości humusowania i obsiania*

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2 % powierzchni obsianej, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m<sup>2</sup>. Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

### 6.3. *Kontrola jakości darniowania*

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. *Ogólne zasady obmiaru robót*

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### 7.2. *Jednostka obmiarowa*

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) umocnienia powierzchni terenu przez humusowanie z obsianiem,
- 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) umocnienia powierzchni skarp przez darniowanie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. *Ogólne zasady odbioru robót*

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. *Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności*

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### 9.2. *Cena jednostki obmiarowej*

Cena 1 m<sup>2</sup> (metra kwadratowego) umocnienia powierzchni terenu lub skarp przez humusowanie i obsianie obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie humusu i mieszanki traw (transport humusu z odkładu i zakup mieszanki traw),
- wbudowanie materiałów,
- konserwację i pielęgnację umocnień.

Cena 1 m<sup>2</sup> (metra kwadratowego) umocnienia powierzchni skarp przez darniowanie obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie płatów darni,
- darniowanie skarp z przybiciem kołkami.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **Normy**

- |    |                 |   |
|----|-----------------|---|
| 1. | PN-R-65023:1999 | Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych. |
| 2. | PN-B-12082:1996 | Darnina.                                    |

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 20 – *Zagospodarowanie terenu***

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST).....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA.....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT.....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	3
2.2. NASIONA TRAW.....	3
2.3. NAWÓZ MINERALNY .....	3
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>4</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	4
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	4
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>4</b>
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU.....	4
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>4</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	4
5.2. TECHNOLOGIA ROBÓT .....	4
5.3. OBSIANIE TRAWĄ .....	5
5.4. WYSIEW NAWOZÓW.....	5
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	5
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	5
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	5
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	5
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>5</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>5</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	5
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	6
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>6</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zagospodarowaniem terenu w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* dotyczą zasad prowadzenia robót przy wykonywaniu zagospodarowania terenu i obejmują:

- podsiew terenów zadarnionych,
- wysiew nawozów.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia w niniejszej *SST* są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych branżowych.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność ze *SST*, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne warunki stosowania materiałów**

Ogólne warunki stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **2.2. Nasiona traw**

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia. Zaleca się stosować mieszanki traw o dobrym, gęstym ukorzenieniu, spełniające wymagania PN-R-65023 i PN-B-12074.

### **2.3. Nawóz mineralny**

Wymagania wg normy PN-85/C-87008 *Nawozy sztuczne. Superfosfat prosty*.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

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

Do wykonania zamierzonych robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- ciągnikiem kołowym,
- pługiem do orki ciągnionym,
- broną talerzową,
- włótką ławkową,
- siewnikiem do nawozów,
- wałem ławkowym,
- siewnikiem do nasion,
- broną zębatą,
- kosiarką rotacyjną,
- przyczepą skrzyniową.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Warunki ogólne transportu**

Ogólne warunki transportu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

#### **4.2. Transport materiałów**

Nasiona traw oraz nawóz mineralny podczas transportu powinny być chronione przed zawilgoceniem.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

#### **5.2. Technologia robót**

Podsiew terenów zadarnionych:

- talerzowanie broną talerzową ciężką,
- włókovanie,
- wysiew nawozów,
- wysiew nasion,
- bronowanie i wałowanie posiewne,
- pielęgnacyjne wykoszenie chwastów.

Nawożenie terenu przewiduje się za pomocą nawozu sztucznego superfosfatu 17,5 % w dawce 200 kg/ha, natomiast obsiew mieszanką traw w ilości 120 kg/ha.



### **5.3. Obsianie trawą**

Obsianie powierzchni terenu trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych – w okresie wiosny lub jesieni. Ziarna trawy powinny być równomiernie rozsypane na powierzchni terenu. Wykonawca powinien podjąć wszelkie środki, aby zapewnić prawidłowy rozwój ziaren trawy po ich wysianiu. W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie. Wymagana ilość nasion traw – 120 kg/ha.

### **5.4. Wysiew nawozów**

Wymagania wg BN-82/9193-01 „Zagospodarowanie pomelioracyjne” oraz „Nawożenie trwałych użytków zielonych położonych na glebach torfowo – murszowych” – IMUZ 1992 r.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST, oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw. Po wzejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2 % powierzchni obsianej, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m<sup>2</sup>. Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 ha (jeden hektar) zagospodarowania terenu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 ha zagospodarowania terenu po rozplantowaniu urobku obejmuje:

- dostarczenie materiałów,
- zagospodarowanie terenu,
- wysiew nasion,
- wysiew nawozów,
- pielęgnacyjne wykoszenie chwastów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-R-65023:1999 *Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.*
2. BN-82/9193-01 *Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.*
3. PN-85/C-87008 *Nawozy sztuczne. Superfosfat prosty.*
4. *Sposoby odnawiania zdegenerowanych użytków zielonych* – IMUZ 1993 r.
5. *Nawożenie trwałych użytków zielonych położonych na glebach torfowo-murszowych* – IMUZ 1992 r.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 21 – *Geowłókniny***

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT WARUNKÓW .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA MATERIAŁÓW.....	3
2.2. GEOWŁÓKNINA FILTRACYJNA F.....	3
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>4</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	4
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT.....	5
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>5</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	5
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	5
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	5
5.2. UKŁADANIE GEOWŁÓKNINY.....	5
5.3. ZABEZPIECZENIE POWIERZCHNI GEOWŁÓKNINY .....	6
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	6
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	6
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>6</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	6
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	6
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>6</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>7</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	7
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	7
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>7</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem geowłóknin w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót**

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ułożeniem geowłóknin filtracyjnych na obiektach związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia w niniejszej *SST* są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych branżowych.

Geowłóknina – płaski geosyntetyk wykonany z włókien polipropylenowych połączony mechanicznie w wyniku igłowania lub przeszywania.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z *SST*, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne warunki stosowania materiałów**

Ogólne warunki stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **2.2. Geowłóknina filtracyjna F**

#### Wymagane właściwości fizyczne produktu

- Geowłóknina z włókien ciągłych, wzmacniana mechanicznie, ze 100% włókien polipropylenowych.
- Geowłóknina powinna składać się z dwóch warstw geowłókniny o różnych grubościach włókien (grubsze - warstwa ochronna, cieńsze - warstwa filtracyjna).
- Warstwy muszą być połączone mechanicznie przez igłowanie, aby tworzyły jednolity produkt.

- Poszczególne warstwy powinny być tak dobrane, aby jedna z nich zapewniała odpowiednią ilość „constriction”, druga zapobiegała uszkodzeniom w trakcie wbudowywania.
- Geowłókniny wyprodukowane z włókien ciętych, włókien odpadowych lub pochodzących z recyklingu nie mogą być zaakceptowane.
- Tkaniny oraz produkty wzmacniane termicznie nie mogą być zastosowane. Producent powinien okazać odpowiednie dokumenty, aby udowodnić, że produkt spełnia powyższe wymagania.
- Geowłóknina musi być stabilizowana przeciw promieniowaniu UV.
- Geowłóknina powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta oraz przechowywana i transportowana zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmienną jej właściwość.
- Produkt, który nie spełnia w/w wymagań nie może być zastosowany.
- Do każdego opakowania powinna być dołączona etykieta zawierająca co najmniej następujące dane: nazwę wyrobu, nazwę i adres producenta, masę i wymiary zwoju, nr certyfikatu zgodności, znak CE.

#### Wymagane właściwości mechaniczne i hydrauliczne

Właściwości	Jednostka	F 60
<b>Właściwości hydrauliczne</b>		
Liczba tzw. „constrictions” [według Giroud]	-	25-40
Umowny wymiar porów $O_{90}$ [EN ISO 12956]	$\mu\text{m}$	80
Wodoprzepuszczalność prostopadła [EN ISO 11058]	mm/s	60
<b>Właściwości mechaniczne</b>		
Wydłużenie przy zerwaniu wzdłuż/wszereż [EN ISO 110319]	%	85/85
Zdolność do przejścia energii [EN ISO 10319]	kJ/m	10
Wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż/wszereż [EN ISO 10319]	kN/m	23/23
Odporność na przebicie dynamiczne [EN ISO 13433] (metoda spadającego stożka)	mm	13
Odporność na przebicie statyczne [EN ISO 12236] (metoda CBR)	N	3300
<b>Parametry identyfikacyjne</b>		
Grubość [EN ISO 9863]	mm	3,5
Masa powierzchniowa [EN ISO 9864]	$\text{g/m}^2$	400
<b>Odporność</b>		
Odporność na promieniowanie UV [EN 12 224]	%	>80
Odporność chemiczna i biologiczna	Odporna na działanie wszystkich chemicznych substancji i mikroorganizmów środowiska naturalnego	

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w: ST 0 – Część ogólna.

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

Sprzęt stosowany do podnoszenia rulonów powinien uniemożliwiać uszkodzenie geowłókniny w trakcie tej operacji. Wykonawca przystępujący do ułożenia geowłókniny powinien dysponować koparką gąsienicową z osprzętem do mocowania rulonu geowłókniny. Geokompozyty należy rozwijać i układać na podłożu ręcznie. Do cięcia należy stosować ostre noże, nożyce lub inne podobne narzędzia.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne warunki transportu podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **4.2. Transport materiałów**

Geowłóknina powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta oraz przechowywana i transportowana zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmienną jej właściwość.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **5.2. Układanie geowłókniny**

- Przed przystąpieniem do rozkładania geowłókniny należy sprawdzić, czy opis na rolkach dostarczonych na budowę jest zgodny z oznaczeniem i nazwą geosyntetyku, który został zamówiony i jest przewidziany do zastosowania. W przypadku stwierdzenia rozbieżności prace należy wstrzymać do czasu wyjaśnienia.
- Warstwę geowłókniny lub geomembrany należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie włókniny (na przykład kamienie, korzenie drzew i krzewów). Zazwyczaj wzdlużny kierunek geowłókniny powinien być prostopadły do osi nasypu. Geosyntetyk powinien leżeć płasko - bez fałd, załamania i innych nierówności. Czas, w którym geowłóknina narażona jest na działanie czynników atmosferycznych, powinien zostać ograniczony maksymalnie do 30 dni. Geowłóknina w kierunku głównego obciążenia powinna być układana w jednym kawałku – bez łączenia.
- Pasma geosyntetyku można łączyć na zakład lub zszywać, (minimum 0,5 m zakładu w kierunku poprzecznym). Ewentualne zszywanie powinno odbywać się przy użyciu specjalnych ręcznych maszyn do szycia. W przypadku zakładu mniejszego niż 0,5 m należy mocować warstwy do podłoża za pomocą kotew z drutu stalowego o średnicy 6-8 mm i długości 30 do 50 cm rozmieszczonych co 2-2,5 m w każdym zakładzie poprzecznym i podłużnym.
- Geowłóknina (np. F 60) dostarczana jest w rolkach o wymiarach 6 x 100 m. Powinna być układana tak, aby szara strona skierowana była do podłoża a niebieska do góry. (W momencie rozwinięcia fabrycznie zapakowanej rolki szara strona automatycznie leży na gruncie). Przy właściwym położeniu, w pięciometrowych odstępach, powinien być

widoczny napis z nazwą oraz numerem partii. Daje to pewność użycia właściwego produktu.

### **5.3. Zabezpieczenie powierzchni geowłókniny**

Po powierzchni warstwy geowłókniny nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów. Warstwę kruszywa lub kamienia należy tak wykonać aby nie uszkodzić geowłókniny. Grubość warstwy materiału nasypowego określa projekt.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **6.2. Kontrola jakości robót**

Na żądanie producent powinien przedstawić świadectwo jakości oraz stosowny dokument CE potwierdzający, że dostarczony produkt posiada lub przewyższa wymagane (powyżej opisane) parametry. Oznakowanie powinno być zgodne z normą EN ISO 10320. Każda rolka dostarczona na budowę powinna posiadać etykietę z nazwą produktu, typem i numerem partii. Dane te powinny być również wyraźnie wydrukowane na każdej rolce geowłókniny w odstępach pięciometrowych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową ułożenia geowłókniny jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w: ST 0 – *Część ogólna*. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiór ułożenia geowłókniny podlega zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego. Odbiór geowłókniny przed przystąpieniem do zasypania powinien być dokonany przez inspektora nadzoru oraz wpisany do dziennika budowy. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z rysunkami oraz postanowieniami niniejszej specyfikacji. Odbiór powinien obejmować:

- prawidłowość zakotwienia,
- sprawdzenie jakości wykonania połączeń.

Warstwa geowłókniny podlega odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu.



## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w: ST 0 – Część ogólna.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za 1 m<sup>2</sup> geowłókniny. Cena obejmuje:

- dostarczenie materiału,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie geowłókniny.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz.U.2016.0.1570).
2. Ustawie z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz.U.2016.0.655).
3. PN-EN 918:1999 *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka).*
4. PN-EN 965:1999 *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie masy powierzchniowej.*
5. PN-EN 964-1:1999 *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie grubości przy określonych naciskach – warstwy pojedyncze.*
6. PN-ISO 10319:1996 *Geotekstylia – Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek.*
7. PN-ISO 11058:2000 *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w kierunku prostopadłym do powierzchni materiału, bez obciążenia.*
8. PN-ISO 12236:1998 *Geotekstylia i wyroby pokrewne – Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR).*
9. PN-ISO 12956:2002 *Geotekstylia i wyroby pokrewne – Wyznaczanie charakterystycznych wymiarów porów.*
10. PN-ISO 12958:2002 *Geotekstylia i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu.*
11. Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych- IBDiM, 2001.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 22 – *Naprawa powierzchni betonowych w technologii PCC***  
***oraz okładzin ceglanych***

## Spis treści

<b>1. Wstęp .....</b>	<b>3</b>
1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) .....	3
1.2. Zakres stosowania .....	3
1.3. Zakres robót .....	3
1.4. Określenia podstawowe .....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
<b>2. Materiały .....</b>	<b>4</b>
2.1. AQUAFIN - 2K .....	4
2.2. INDUCRET-BIS-0/2 .....	5
2.3. INDUCRET-BIS-5/40 .....	5
2.4. ASO-Steinreniger S .....	5
2.5. ASO-TFM .....	6
2.6. ASO-TFM-R .....	6
2.7. Asolin-WS .....	7
2.8. WODA .....	7
<b>3. Sprzęt .....</b>	<b>8</b>
<b>4. Transport .....</b>	<b>8</b>
<b>5. Wykonanie robót .....</b>	<b>8</b>
5.1. Przygotowanie placu budowy .....	8
5.2. Przygotowanie podłoża .....	9
5.3. Przygotowanie zapraw naprawczych .....	9
5.4. Zabezpieczenie antykorozyjne stali .....	10
5.5. Wykonanie warstwy szczepnej .....	10
5.6. Wykonanie wypełnienia i warstwy wyrównującej .....	10
5.7. Wykonanie powłok ochronnych .....	10
5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	11
<b>6. Kontrola jakości robót .....</b>	<b>11</b>
6.1. Przygotowanie placu budowy .....	12
6.2. Oczyszczenie podłoża .....	12
6.3. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych i zbrojenia .....	12
6.4. Wykonanie robót .....	12
6.5. Likwidacja placu budowy .....	13
<b>7. Obmiar robót .....</b>	<b>13</b>
<b>8. Odbiór robót .....</b>	<b>13</b>
8.1. Odbiór robót zanikających .....	13
8.2. Odbiór częściowy .....	13
8.3. Odbiór końcowy .....	13
<b>9. Podstawy płatności .....</b>	<b>14</b>
<b>10. Przepisy związane .....</b>	<b>14</b>

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z naprawą konstrukcji betonowych i żelbetowych oraz konstrukcji ceglanych w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót**

Remont wszystkich konstrukcji żelbetowych i betonowych oraz okładzin ceglanych na obiekcie zaprojektowano przy użyciu produktów chemii budowlanej firmy Schomburg. Dopuszcza się stosowanie produktów innych firm, których parametry są porównywalne lub lepsze z zaprojektowanymi. Wszystkie produkty muszą posiadać aprobaty techniczne, atesty i karty techniczne.

Konstrukcje żelbetowe i betonowe poddane zostaną zabiegom renowacyjnym polegającym na:

- odkopaniu konstrukcji od strony odziemnej na głębokość 1,50 m,
- oczyszczeniu powierzchni betonowych metodą hydromonitoringu o ciśnieniu minimum 600 bar,
- skuciu popękanego betonu,
- wywiezieniu gruzu poza teren robót,
- zabezpieczeniu zbrojenia preparatem np. INDUCRET-BIS-0/2,
- naprawie ubytków betonu np. szpachlą INDUCRET-BIS-5/40,
- shydrofobizowaniu powierzchni preparatem np. AQUAFIN-2K.

Okładziny ceglane poddane zostaną zabiegom renowacyjnym polegającym na:

- odkopaniu konstrukcji od strony odziemnej na głębokość 1,00 m,
- oczyszczeniu powierzchni betonowych metodą hydromonitoringu o ciśnieniu minimum 600 bar,
- oczyszczeniu preparatem np. ASO-Steinreniger-S,
- zmyciu wodą pod ciśnieniem,
- uzupełnieniu spoin preparatem np. ASO-TFM-R lub ASO-TFM,
- shydrofobizowaniu powierzchni preparatem np. Asolin-WS,
- zmyciu wodą pod ciśnieniem.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

Roboty budowlane - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem naprawy powierzchni konstrukcji zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Wykonawca - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane.

Wykonanie - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST 22 – Naprawa powierzchni betonowych w technologii PCC oraz okładzin ceglanych

Procedura - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami.

Ustalenia projektowe - dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub opisujące roboty niezbędne do jego wykonania.

Zaprawy typu PCC - gotowe zaprawy (polymer cement concrete) produkowane fabrycznie, w których prócz spoiwa cementowego, kruszywa i dodatków mineralnych, czy pigmentów ważną rolę spełniają polimery proszkowe odgrywające rolę modyfikatorów poprawiających przyczepność zapraw do podłoża, wytrzymałość na zginanie i rozciąganie, urabialność, szczelność, odporność chemiczną. Podstawowe kategorie zapraw typu PCC:

**PCC I** - zaprawy przeznaczone do naprawy powierzchni konstrukcji betonowych obciążonych dynamicznie, po których odbywa się ruch kołowy;

**PCC II** - zaprawy przeznaczone do naprawy powierzchni konstrukcji betonowych obciążonych dynamicznie, na których nie odbywa się ruch kołowy;

**PCC III** - zaprawy przeznaczone do naprawy powierzchni konstrukcji betonowych nie obciążanych dynamicznie i nie odbywa się ruch kołowy.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. Materiały

### 2.1. AQUAFIN - 2K

Dwuskładnikowa, elastyczna zaprawa uszczelniająca.

Bezszwowa i bezspoinowa, mostkująca rysy elastyczna powłoka uszczelniająca do aplikacji na wszystkich nośnych, zwykle spotykanych w budownictwie podłożach.

Wiążąca hydraulicznie. Nie przepuszcza wody do 7 bar.

Dane techniczne:

	AQUAFIN -1K	UNIFLEX - B
Baza	piasek/cement	dyspersja tworzyw sztucznych
Proporcje mieszania	3 części wag	1 część wag.
Opakowania	worek 25 kg worek 6 kg	pojemnik 8,33 kg pojemnik 2 kg
Barwa	szara	biała

**2.2. INDUCRET-BIS-0/2**

Mineralna powłoka antykorozyjna dla zbrojeń stalowych przy naprawie betonów oraz jako warstwa szepna na podłożach betonowych.

Dane techniczne:

Baza	cement
Kolor	szary
Ilość składników	1
Uziarnienie	do 0,5 mm
Gęstość nasypowa	1,2 kg/dm <sup>3</sup>
Czas zużycia	ok. 60 min przy +20°C
Temp. aplikacji	od +5°C do +30°C
Opakowania	worek 25 kg
Przechowywanie	12 miesięcy

*Produkt posiada AT IBDIM 2008-03-2395 oraz Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji numer 0446/Z wydany przez ITB.*

**2.3. INDUCRET-BIS-5/40**

Zaprawa naprawcza do wypełniania ubytków o wymiarach od 5 do 40 mm. Maksymalny wymiar ziarna zaprawy: 2 mm.

Dane techniczne:

Baza	cement
Kolor	szary
Ilość składników	1
Uziarnienie	do 2,0 mm
Gęstość nasypowa	1,6 kg/dm <sup>3</sup>
Czas zużycia	ok. 60 min przy +20°C
Temp. Aplikacji	od +5°C do +30°C
Opakowania	worek 25 kg
Przechowywanie	12 miesięcy

*Zaprawa INDUCRET-BIS-1/6 posiada atest higieniczny PZH Nr HK/B/0832/01/2002 i aprobatę techniczną IBDiM AT/2003-04-1508.*

**2.4. ASO-Steinreniger S**

Do czyszczenia podłoży z cegły ceramicznej, klinkieru, piaskowca, granitu, betonu. Nie wolno stosować do czyszczenia marmuru, wapienia, piaskowców o spoiwie wapiennym. Każdorazowo wymagane jest przeprowadzenie próby na konkretnym podłożu.

Dane techniczne:

Baza	Kwas organiczny
Kolor	bezbarwny
Badania urzędowe	dopuszczony do wszelkich zastosowań włącznie z przemysłem spożywczym (Urząd d/s Badań miasta Bielefeld)
Opakowanie	pojemniki 1000, 25, 10 i 1 l Magazynowanie: w zamkniętym pojemniku co najmniej 12 miesięcy

**2.5. ASO-TFM**

Do wypełniania spoin w ścianach murowanych w technologii niepełnej spoiny. Dodatek trasu powoduje zwiększenie przyczepności i szczelności zaprawy jak również zmniejsza możliwość pojawienia się wykwitów.

Dane techniczne:

Baza	Spoiwa hydrauliczne, kruszywo, tras, modyfikatory
Ilość wody zarobowej	12 – 14 %
Zawartość chlorków	< 0,02 %
Gęstość	1,85 g/m <sup>3</sup>
Uziarnienie kruszywa	do 1 mm
Klasa zaprawy	M15 wg PN-EN 998 2:2003
Wytrzymałość na ściskanie	18 MPa
Wytrzymałość na zginanie	4,5 MPa
Wydajność	14 litrów gotowej zaprawy z worka 25 kg
Zużycie	Sprawdzić metodą prób (zależy od wymiarów spoiny)
Czas obróbki	Ok. 30 minut w warunkach normalnych (temp. +20 °C i 65 % wilgotności względnej powietrza)
Czas schnięcia	W zależności od nasiąkliwości cegieł, 72 godziny należy chronić przed deszczem)
Temp. aplikacji (powietrza i podłoża)	Od +5 °C do 25 °C
Opakowania	Worki 25 kg
Czyszczenie narzędzi	Wodą, bezpośrednio po użyciu narzędzi
Przechowywanie	W oryginalnie zamkniętych opakowaniach, w suchym i chłodnym miejscu przez 12 miesięcy. Napoczęte opakowania zużyć w jak najkrótszym czasie

*Produkt ten jest zgodny z normą PN-EN 998:1/2003.*

**2.6. ASO-TFM-R**

Do wypełniania spoin w ścianach murowanych w technologii niepełnej spoiny. Dodatek trasu powoduje zwiększenie przyczepności i szczelności zaprawy jak również zmniejsza możliwość pojawienia się wykwitów.

Dane techniczne:

Baza	Spoiwa hydrauliczne, kruszywo, tras, modyfikatory
Ilość wody zarobowej	12 – 14 %
Zawartość chlorków	< 0,02 %
Uziarnienie kruszywa	do 2 mm
Klasa zaprawy	M5 wg PN-EN 998 2:2003
Wytrzymałość na ściskanie	7 MPa
Wydajność	14 litrów gotowej zaprawy z worka 25 kg

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST 22 – Naprawa powierzchni betonowych w technologii PCC oraz okładzin ceglanych

Zużycie	Sprawdzić metodą prób (zależy od wymiarów spoiny)
Czas obróbki	Ok. 30 minut w warunkach normalnych (temp. +20 °C i 65 % wilgotności względnej powietrza)
Czas schnięcia	W zależności od nasiąkliwości cegieł, 72 godziny należy chronić przed deszczem)
Temp. aplikacji (powietrza i podłoża)	Od +5 °C do 25 °C
Opakowania	Worki 25 kg
Czyszczenie narzędzi	Wodą, bezpośrednio po użyciu narzędzi
Przechowywanie	W oryginalnie zamkniętych opakowaniach, w suchym i chłodnym miejscu przez 12 miesięcy. Napoczęte opakowania zużyć w jak najkrótszym czasie

Produkt ten jest zgodny z normą PN-EN 998:1/2003.

### 2.7. Asolin-WS

Siloksanowy impregnat hydrofobizujący do podłoża mineralnych.

Rozpuszczalnikowy, hydrofobowy impregnat o wysokim stopniu penetracji, odporny na środowisko alkaliczne. Stosowany jest do zabezpieczania i ochrony elewacji przed wpływami czynników atmosferycznych. Zaimpregnowanej powierzchni nadaje właściwości hydrofobowe. Nadaje się do stosowania także na lekko wilgotnych podłożach.

Dane techniczne:

Baza	oligomerowy siloksan z długimi grupami alkilowymi
Kolor	przezroczysty
Gęstość	Ok. 0,78 g/cm <sup>3</sup>
Zużycie	100 – 1000 ml/m <sup>2</sup>
Czas zużycia	ok. 45 min. przy + 20°C
Przykłady	beton 250 – 500 ml/m <sup>2</sup> tynk 500 – 800 ml/m <sup>2</sup> beton porowaty 500 - 1000 ml/m <sup>2</sup> Polecane jest wykonanie prób w celu określenia wielkości
Czyszczenie	natychmiast po użyciu narzędzia czyścić środkiem AQUAFIN-Reiniger
Magazynowanie	w zamkniętych pojemnikach, co najmniej 12 miesięcy

### 2.8. WODA

Do przygotowania zapraw i nawilżania podłoża stosować można wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-88/B-32250 „Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw”. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Niedozwolone jest użycie wód ściekowych, kanalizacyjnych, bagiennych oraz wód zawierających tłuszcze organiczne, oleje i muł.



**3. Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do prac powinien posiadać następujący sprzęt i narzędzia:

- do przygotowania zapraw – mieszarka przeciwbieżna lub betoniarka wolnospadowa, naczynia i miesządo wolnoobrotowe,
- do nakładania warstwy szepnej - szczotka, pędzel, kielnia,
- do nakładania i zacierania zapraw - narzędzia tynkarskie (kielnia, paca),
- do odkucia uszkodzonych fragmentów elementów betonowych i żelbetowych - młotki, przecinaki, młoty pneumatyczne lub elektryczne młotki udarowe,
- do oczyszczenia odsłoniętego zbrojenia - szczotki stalowe (bądź przy większych powierzchniach) sprężarka i urządzenie do piaskowania,
- do czyszczenia podłoża - wysokociśnieniowy zestaw myjący, sprężarka i urządzenie do piaskowania lub hydropiaskowania, frezarka, śrutownica,
- do odmierzania ilości składników do zapraw - waga i naczynie do odmierzania wody,
- do malowania - pędzle, wałki malarskie,
- do oceny podłoża - młotek SCHMIDTA, zrywarka, termometr do pomiaru temperatury powietrza i podłoża, wilgotnościomierz do pomiaru wilgotności powietrza i podłoża.

**4. Transport**

Materiały firmy Schomburg są konfekcjonowane i dostarczane w pojemnikach i workach. Dlatego można je przewozić dowolnymi środkami transportu wielkością dostosowanego do ilości ładunku. Materiały pakowane w worki powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem, a pakowane w wiaderka przed przemarznięciem. Materiały należy składować w zadaszonych magazynach.

Należy sprawdzać termin ważności produktu.

Wodę, (jeżeli nie istnieje możliwość poboru na miejscu wykonywania robót) należy dowozić w szczelnych i czystych pojemnikach lub cysternach. Zabrania się przewożenia i przechowywania wody w opakowaniach po środkach chemicznych lub w takich, w których wcześniej przetrzymywano inne płyny lub substancje mogące zmienić skład chemiczny wody.

**5. Wykonanie robót**

Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem technicznym i zaleceniami zawartymi w instrukcjach technicznych.

**5.1. Przygotowanie placu budowy**

Aby prawidłowo pod względem technologicznym przeprowadzić prace, należy właściwie przygotować teren, na którym prowadzone są czynności (plac budowy). Elementy betonowe poddane zabiegom naprawczym powinny być właściwie udostępnione.

- a) Ogrodzić teren budowy, gdy jest to konieczne ze względu na ochronę mienia znajdującego się na placu budowy lub w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać w czasie wykonywania robót osobom mającym dostęp do wykonywania robót; ogrodzenie placu budowy powinno być tak wykonane aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi, a jego wysokość powinna wynosić nie mniej niż 1,50 m.
- b) Ogrodzenie wyposażać należy w bramy i furtki umożliwiające wjazd samochodów z materiałami i wejście na teren pracowników.
- c) Wykonać rusztowania, jeżeli prace prowadzone są na wysokości. Zgodnie z wymaganiami właściwych norm i przepisów rusztowania i pomosty zabezpieczające podlegają odrębnej procedurze wykonania i odbioru.

- d) Wykonać wykopy, jeżeli roboty będą prowadzone na elementach konstrukcji znajdujących się poniżej poziomu gruntu, o szerokości umożliwiającej pracę - nie mniej niż 60 cm. Jeżeli głębokość wykopu przekracza 1,0 m to wykop należy wykonać ze skarpami (2 m dla skał zwartych jednorodnych przy odspajaniu mechanicznym) lub o ścianach pionowych umocnionych deskowaniem. Rodzaj umocnienia zależy od kategorii gruntu danego miejsca. Wykopy podlegają odrębnej procedurze wykonania i odbioru.
- e) Uniemożliwić zalewanie, gdy roboty prowadzone są poniżej poziomu powierzchni wody w zbiornikach czy korytach rzek przez wykonanie szczelnych ścianek, grodzi czy wałów oraz właściwe odwodnienie przez odpompowanie czy zdrenowanie. Roboty te podlegają odrębnej procedurze wykonania i odbioru.
- f) Oświetlić wnętrza pomieszczeń, w których wykonywane będą prace naprawcze.
- g) Doprowadzić do właściwej wentylacji pomieszczeń, w których prowadzone będą prace naprawcze.
- h) Pracownicy wykonujący prace w pomieszczeniach trudno dostępnych powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej, środki komunikacji, środki awaryjnej ewakuacji, transportu poszkodowanych.

## **5.2. Przygotowanie podłoża**

Powierzchnie uszkodzone należy oczyścić z zanieczyszczeń, rdzy, zaczynu cementowego. Zaleca się stosowanie wysokowydajnych agregatów do mycia ciśnieniowego. Skażoną chemicznie, skarbonatyzowaną, spękaną powierzchnię betonu należy skuć, gruz i pyły usunąć. Odsłonięte pręty zbrojenia oczyścić metodą piaskowania lub szczotkami drucianymi usuwając rdzę i wszelkie substancje zmniejszające przyczepność. Powierzchnie muszą być mocne i nośne. Wytrzymałość podłoża na rozciąganie powinna wynosić przynajmniej 1,5 MPa. Należy wykonać próbę pull off lub badanie sklerometryczne.

## **5.3. Przygotowanie zapraw naprawczych**

- a) ASO-TFM lub ASO-TFM-R – suchą zaprawę zarobić wodą w ilości 3 – 3,5 litrów na worek 25 kg. Mieszanie przeprowadzić ręcznie przy użyciu mieszadła wolnoobrotowego. Mieszanie prowadzić do uzyskania jednorodnej masy o konsystencji wilgotnej. Zaprawa jest gotowa do użycia gdy po ściśnięciu jej w dłoni tworzy zwartą bryłkę. Tak przygotowana zaprawa jest zdatna do użycia przez ok. godzinę w warunkach normalnych.
- b) AQUAFIN-2K dostarczany w postaci proszku w workach i płynnego składnika UNIFLEX-B w wiaderku. Płynny składnik UNIFLEX-B wlać do czystego naczynia i mieszając stopniowo dodawać składnik proszkowy. mieszanie prowadzić do uzyskania jednolitej masy. W zależności od panujących warunków atmosferycznych i chłonności podłoża można w celu osiągnięcia odpowiedniej konsystencji dodać czystej wody w ilości nie więcej niż 5% tj. 1,67 dm<sup>3</sup>. Mieszanie prowadzić mieszadłem wolnoobrotowym.
- c) Przygotowanie powłoki antykorozyjnej
  - INDUCRET® -BIS 0/2 25 kg
  - Woda 5,50 – 5,75 litraPrzygotowanie warstwy szczepnej
  - INDUCRET® -BIS 0/2 25 kg
  - Woda 7,25 - 7,50 litraINDUCRET®-BIS 0/2 należy mieszać mieszadłem wolnoobrotowym (max 300 obrotów/min) lub w mieszarce przeciwbieżnej (czas mieszania około 3-5 minut) do uzyskania jednorodnej masy bez grudek. Następnie należy odstawić zaprawę na 2 minuty i ponownie krótko wymieszać. Mieszać tylko tyle materiału ile można wyrobić w podanym czasie.
- d) INDUCRET®-BIS 5/40

Należy przygotować:

- INDUCRET® -BIS 5/40 25,0 kg
- Wodę 3,50 – 3,75 litra

Z wyżej wymienionej ilości wody odlać 3/4 do czystego pojemnika. Podaną ilość zaprawy należy powoli wsypywać do wody przy jednoczesnym ciągłym mieszaniu mieszadłem wolnoobrotowym (ilość obrotów ok. 300 obr./min). Po ok. 3-5 minutach kiedy masa jest jednorodna i wolna od grudek dodać pozostałą ilość wody i mieszać przez kolejne 2 minuty. Przy mieszaniu większej ilości zaprawy można do mieszania wykorzystać mieszarkę wolnoobrotową. Należy mieszać tyle materiału ile można wyrobić w podanym czasie.

#### **5.4. Zabezpieczenie antykorozyjne stali**

Stal zbrojeniowa musi być odtłuszczona, wolna od pyłu i odrdzewiona. Powierzchnie zabrudzone lub o zamkniętych porach należy oczyścić przez np. przez piaskowanie, obróbkę strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem, śrutowanie itp.

Preparaty zabezpieczające nanosić na oczyszczoną stal zbrojeniową przy pomocy pędzla, równomiernie ją pokrywając w dwóch etapach. Drugą warstwę nakładać po stwardnieniu pierwszej warstwy po min. 4 godz. a max. 24 godz. Po upływie doby można nanosić warstwę szepną.

#### **5.5. Wykonanie warstwy szepnej**

Starannie oczyszczone podłoże betonowe należy nawilżyć, powinno być matowo-wilgotne. Zaprawę wcierać twardą szczotką w przygotowane podłoże wypełniając jego pory. Następnie nanieść warstwę naprawczą metodą „świeże na świeże”. W przypadku wyschnięcia warstwy szepnej poczekać aż powłoka całkowicie zwiąże, a następnie ułożyć nową warstwę szepną.

#### **5.6. Wykonanie wypełnienia i warstwy wyrównującej**

ASO-TFM lub ASO-TFM-R należy układać na ceglach za pomocą kielni „fugówki” i pacy z tworzywa lub stali. Zaraz po nałożeniu należy wyrównać powierzchnie spoiny przy pomocy kielni do spoinowania. Ewentualne zabrudzenia muru usunąć po kilku dniach preparatem ASO-Steinreniger-S. Zaimpregnowany mur chronić przed wpływem warunków atmosferycznych przez ok. 72 godziny. Powierzchnie wydzielone architektonicznie bezwzględnie spoinować zaprawą z tej samej serii produkcyjnej. Ze względu na użycie surowców naturalnych możliwe są niewielkie zmiany barw. Powierzchnie nie przeznaczone do obróbki chronić przed kontaktem z zaprawą ASO-TFM lub ASO-TFM-R.

#### **5.7. Wykonanie powłok ochronnych**

- a) Asolin-WS nanosić na materiał budowlany przez natryskiwanie lub malowanie. Nanoszenie powinno być przeprowadzone w jednym lub kilku cyklach, lecz zawsze w sposób obfity i równomierny. W przypadku ogólnym wystarczające powinno być dwukrotne, obfite pokrycie metodą „mokro na mokro”. Najlepszy efekt impregnacji osiąga się przy słabym bądź lekko wilgotnym, chłonnym podłożu.
- b) AQUAFIN-2K składniki A (żywica) i B (utwardzacz) powłoki antykorozyjnej. AQUAFIN-2K są dostarczane w odpowiednich proporcjach gotowych do użycia. Składnik B należy wlać do składnika A. Należy czekać aż utwardzacz do końca wypłynie z pojemnika. Mieszanie przeprowadzić odpowiednim urządzeniem przy 300 obr/min. (np. wiertarka z mieszadłem). W celu dokładnego rozprowadzenia utwardzacza należy

dokładnie mieszać przy ścianach i dnie pojemnika. Operację prowadzić do uzyskania jednorodnej mieszaniny. Czas mieszania ok. 5 minut. Temperatura obu składników w czasie mieszania powinna wynosić ok. + 15°C. Nie obrabiać z opakowania dostawczego!. Przełączyć do czystego naczynia i jeszcze raz przemieszać.

## **5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Niektóre z produktów są silnie żrące dlatego dla wszystkich produktów należy przestrzegać odpowiednich przepisów i wskazówek producenta.

## **6. Kontrola jakości robót**

Kontroli podlegają wszystkie etapy prowadzenia robót. Naprawy i wzmocnienia konstrukcji należy wykonywać zgodnie z projektem, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych oraz zgodnie ze sztuką budowlaną pod nadzorem technicznym według wymagań Prawa budowlanego.

Opisana technologia remontu wymaga utrzymania odpowiednich warunków technicznych i klimatycznych. Ważne jest tu nie tylko zachowanie reżimu technologicznego w czasie aplikacji poszczególnych materiałów, ale również odpowiednich odstępów czasowych pomiędzy nakładaniem poszczególnych warstw. Czas ten uzależniony jest od panującej temperatury, wilgotności, sposobu wentylacji itp.

Wykonawca zobowiązany jest do ciągłej kontroli jakości wykonywanych przez siebie prac. W tym celu konieczne jest aby:

- Posiadał odpowiednio przeszkolony personel w zakresie kontroli jakości stosowanych materiałów i wykonywanych prac.
- Posiadał odpowiedni sprzęt do czyszczenia i odkucia betonu, przygotowania, nakładania, pielęgnacji stosowanych materiałów (mieszalniki, wagi, urządzenia hydrodynamiczne itp.) i utrzymywał go w co najmniej dobrym stanie technicznym.
- Posiadał urządzenia do kontroli jakości:
  - a) termometry powierzchniowe,
  - b) termometry do pomiaru temperatury powietrza,
  - c) urządzenia do pomiaru wilgotności powietrza,
  - d) urządzenia do pomiaru wilgotności podłoża,
  - e) urządzenia do pomiaru przyczepności kolejnych warstw naprawczych do konstrukcji i między sobą,
  - f) urządzenia do pomiaru grubości nakładanych powłok ochronnych w stanie mokrym i suchym,
  - g) urządzenia do badania wytrzymałości materiałów naprawczych (np. formy do przygotowywania próbek),
  - h) urządzenia do badania ciągłości powłok na bazie elektrycznej.
- Każda dostarczona partia materiału była zaopatrzona w certyfikat wytwórcy. Partia, która nie posiada wyraźnej daty produkcji nie może być dopuszczona do robót naprawczych, w razie jakichkolwiek wątpliwości dotyczących jakości materiału należy przeprowadzić niezbędne badania.
- Woda zarobowa pochodziła z wiadomego źródła i nie zawierała substancji szkodliwych dla stali lub betonu, w razie wątpliwości należy przeprowadzić badania wody.
  - Przed przystąpieniem do właściwych napraw, przeprowadzać naprawy próbne na ograniczonej powierzchni. Przystąpienie do zasadniczych napraw może nastąpić po uzyskaniu zadowalającej jakości tych napraw.
- W czasie napraw była prowadzona kontrola jakości wykonywanych prac i ich etapów zgodnie z odpowiednimi normami, specyfikacją i opracowanym harmonogramem, wykonawca powinien zawiadomić każdorazowo Inwestora lub jego przedstawiciela

o terminie takich badań, aby umożliwić mu ewentualne nadzorowanie uzyskanych wyników, w razie konieczności należy skorzystać z laboratoriów zewnętrznych np. dla wytrzymałości materiałów.

- Prace naprawcze kolejnych etapów były prowadzone w sposób nie powodujący uszkodzeń już wykonanych prac np. uszkodzenie wykonanych powłok ochronnych linami lub rusztowaniami lub prowadzonymi w pobliżu pracami remontowymi.

Do oceny grubości powłok na prętach zbrojeniowych można posłużyć się metodą elektromagnetyczną, do oceny powłok na podłożach betonowych należy stosować metodę wysokonapięciową,

Wykonawca powinien prowadzić bieżący zapis realizowanych prac, badań jakościowych i warunków atmosferycznych w odpowiednio przygotowanych i uzgodnionych dziennikach, kopia tej dokumentacji powinna być częścią dokumentacji powykonawczej naprawy lub wzmocnienia.

### **6.1. Przygotowanie placu budowy**

Przed przystąpieniem do prac podstawowych kontroli podlega przygotowanie placu budowy oraz inne roboty przygotowawcze:

- ogrodzenia,
- rusztowania,
- wykopy,
- zabezpieczenia (oświetlenie, komunikacja, ewakuacja itd.).

### **6.2. Oczyszczenie podłoża**

Kontroli podlega przygotowane podłoże. Należy sprawdzić:

- wilgotność podłoża,
- pH betonu,
- czystość podłoża,
- szorstkość podłoża,
- wytrzymałość podłoża.

### **6.3. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych i zbrojenia**

Sprawdzić należy dokładność pokrycia elementów stalowych powłoką antykorozyjną. Powłoka powinna stanowić nieprzerwaną warstwę jednakowej grubości. Badanie wykonać zgodnie z zaleceniem w pkt.6.

### **6.4. Wykonanie robót**

Kontrolę wykonania powinno wykonywać się po nałożeniu każdej nowej warstwy:

- warstwy szczepnej - dokładność wykonania, szczególnie w miejscach trudnodostępnych (wnękach, niszach, za prętami zbrojeniowymi);
- warstw naprawczych, wypełniających ubytki - kontrolować należy grubość i właściwe ułożenie warstw, ich zagęszczenie; wykonać ocenę przyczepności warstw naprawczych;
- warstwy szpachlowej (powierzchniowej) - sprawdzeniu podlega równość powierzchni zgodnie z kryteriami, które zawarte powinny być w Warunkach Wykonania jako załącznik do Umowy lub Zlecenia.

**6.5. Likwidacja placu budowy**

Po zakończeniu prac sprawdzeniu podlega teren budowy. Teren powinien zostać uprzątnięty, gruz i odpady wywiezione, ogrodzenie i zabezpieczenia zdemontowane, a wykopy (o ile Umowa nie stanowi inaczej) zasypane, a wygląd terenu przywrócony do stanu jak przed robotami.

**7. Obmiar robót**

Obmiar prowadzić zgodnie z zasadami przedmiarowania opisanymi w Katalogu Nakładów Rzeczowych KNR BC-02-Rozdział 3-pkt.3zasady przedmiarowania.

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m<sup>2</sup> - dla wykonania powłoki uszczelniającej z zaprawy AQUAFIN-2K z dokładnością od 0,1 m<sup>2</sup>. Z obliczonej powierzchni potrąca się elementy o powierzchni większej od 0,25 m<sup>2</sup>.
- 1 m<sup>2</sup> – dla wykonanych napraw podłoża zaprawą cementową,
- 1 m<sup>2</sup> – dla gruntowania powierzchni,
- 1 mb – dla wykonanych faset,
- 1 mb – dla klejonej taśmy uszczelniającej, oblicza się z dokładnością do 0,1 mb,
- 1 sztuka – dla klejonych kształtek.

**8. Odbiór robót**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inspektora Nadzoru.

**8.1. Odbiór robót zanikających**

Do podstawowych obowiązków Wykonawcy należy zgłaszanie inwestorowi do odbioru robót częściowych oraz ulegających zakryciu lub zanikaniu. Odbiór taki będzie przeprowadzany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy, przy jednoczesnym powiadomieniu Inspektora nadzoru inwestorskiego, który dokonuje odbioru.

**8.2. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy przeprowadza się dla wybranego fragmentu lub odcinka prowadzonych robót wg zasad takich jak odbiór końcowy.

**8.3. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy odbywa się po zakończeniu wszystkich prac w danym obiekcie i obejmuje całość zakresu określonego Umową.

Uczestnikami odbioru są Inspektor Nadzoru, Kierownik Budowy lub inny przedstawiciel Wykonawcy, Podwykonawca. Do odbioru Wykonawca powinien przedstawić dokumenty:

- pełną dokumentację powykonawczą,
- protokoły z badań (wytrzymałość podłoża betonowego na ściskanie, odrywanie),
- wykaz stwierdzonych w trakcie wykonywania robót niezgodności i działań korekcyjnych,
- pisemne uzasadnienie odstępstw od dokumentacji, potwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy obejmuje co najmniej stwierdzenie:

- zgodności z dokumentacją techniczną,
- prawidłowości wykonania przygotowania podłoża,
- prawidłowości wykonania napraw powierzchni i uszkodzeń wgłębnych wraz z uzupełnieniami,
- prawidłowości wykonania robót dodatkowych.

Naprawę konstrukcji betonowych i żelbetowych uznaje się za wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w dokumentacji projektowej, przywołanych normach, aprobatkach technicznych oraz niniejszej SST dały wyniki pozytywne.

## **9. Podstawy płatności**

Jeżeli kontrakt (umowa) nie stanowi inaczej płaci się za każdy m<sup>2</sup> wykonania robót zgodnie z punktem 7.

Cena obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- opracowanie „Projektu organizacji robót” wraz z harmonogramem,
- montaż i demontaż rusztowań, namiotów, zabezpieczeń, układów odwodnienia itp.,
- przygotowanie i oczyszczenia podłoża,
- wykonanie warstwy gruntującej (szczepnej),
- wykonanie warstw wierzchnich,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów,
- oczyszczenie i uporządkowanie terenu robót.

Cena jednostkowa zawiera również zapas (rezerwę) na odpady i ubytki materiałowe.

## **10. Przepisy związane**

PN-EN 1504-1:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, kontrola jakości i ocena zgodności Definicje.
PN-EN 1524:2000	Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiar przyczepności przez odrywanie.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 1097-3:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości.
	ZUAT - 15/VI.05-5/2003 Wyroby do zabezpieczenia powierzchni betonowych przed korozją. Część V. Mineralne wyprawy ochronne.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
*SST 23 – Roboty murowe, posadzki, stolarka*



## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	4
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	4
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	4
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	4
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	4
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>4</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	4
2.2. MATERIAŁY BUDOWLANE .....	4
2.2.1. <i>Cement</i> .....	4
2.2.2. <i>Wapno</i> .....	4
2.2.3. <i>Woda zarobowa</i> .....	4
2.2.4. <i>Piasek PN – EN 13139:2003</i> .....	4
2.3. ELEMENTY MUROWE .....	5
2.3.1. <i>Folia izolacyjna</i> .....	5
2.3.2. <i>Pustak ceramiczny</i> .....	5
2.3.3. <i>Zaprawa murarska</i> .....	5
2.3.4. <i>Zaprawa tynkarska (cementowo-wapienna)</i> .....	5
2.3.5. <i>Ocieplenie</i> .....	5
2.3.6. <i>Tynk elewacyjny</i> .....	6
2.3.7. <i>Okno</i> .....	7
2.3.8. <i>Roleta antywłamaniowa natynkowa</i> .....	7
2.3.9. <i>Drzwi zewnętrzne</i> .....	7
2.3.10. <i>Drzwi wewnętrzne</i> .....	7
2.4. ELEMENTY POSADZKOWE .....	7
2.4.1. <i>Zaprawa betonowa wyrównawcza</i> .....	7
2.4.2. <i>Warstwa izolacyjna</i> .....	7
2.4.3. <i>Styropian EPS 100</i> .....	7
2.4.4. <i>Terakota mrozoodporna</i> .....	7
2.5. ELEMENTY SUFITU .....	8
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>8</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	8
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	8
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>9</b>
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU .....	9
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	9
5.2. WYKONYWANIE MURÓW .....	9
5.2.1. <i>Pozioma izolacja przeciwwilgociowa</i> .....	9
5.2.2. <i>Roboty murowe</i> .....	9
5.2.3. <i>Wykonanie tynków</i> .....	10
5.2.4. <i>Wykonanie ocieplenia</i> .....	10
5.2.5. <i>Wykonanie tynków elewacyjnych</i> .....	11
5.2.6. <i>Drobne roboty murarskie</i> .....	11
5.3. WYKONANIE POSADZEK .....	12
5.3.1. <i>Warstwa wyrównawcza</i> .....	12
5.3.2. <i>Terakota</i> .....	13
5.4. WYKONANIE SUFITU .....	14
5.5. DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA W DOKŁADNOŚCI WYKONANIA ROBÓT DEKARSKICH .....	14
5.6. DROBNE NAPRAWY .....	14
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>14</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT PODANO W ST-0 "CZĘŚĆ OGÓLNA", PKT 6. ....	14

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
*SST 23 – Roboty murowe, posadzki, stolarka*

---

6.2.	ROBOTY MUROWE.....	14
6.3.	TYNKI CEMENTOWO-WAPIENNE.....	15
6.4.	TYNKI NA STYROPIANIE. ....	15
6.5.	POSADZKA Z TERAKOTY.....	15
6.6.	SUFIT .....	15
<b>7.</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>15</b>
7.1.	OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	15
7.2.	JEDNOSTKI OBMIAROWE .....	15
<b>8.</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>15</b>
8.1.	ODBIÓR MURÓW .....	15
8.2.	ODBIÓR TYNKÓW.....	16
8.3.	ODBIÓR SUFITU NA PŁYTACH KARTONOWO GIPSOWYCH.....	16
8.4.	ODBIÓR POSADZKI Z TERAKOTY.....	16
<b>9.</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>16</b>
9.1.	OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	16
9.2.	CENY JEDNOSTKOWE .....	16
<b>10.</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>17</b>

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem murów, posadzek, tynków, montażu stolarki w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót**

Roboty, których dotyczy *SST*, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie murów, posadzek, tynków, montażu stolarki związanych z ww. inwestycją.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 - „Część ogólna”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, *SST* i poleceniami Inspektora nadzoru.

## **2. Materiały**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0 "Wymagania ogólne" pkt. 2.

### **2.2. Materiały budowlane**

#### **2.2.1. Cement**

Spojwa stosowane powszechnie do zapraw murarskich, jak cement, wapno i gips, powinny odpowiadać wymaganiom podanym w aktualnych normach państwowych. Do przygotowania zapraw murarskich zaleca się stosowanie cementu portlandzkiego, spełniającego wymagania normy PN-88/B-30000. Cement powinien być dostarczony w opakowaniach spełniających wymagania BN-88/6731-08 i składowany w suchych i zadaszonych pomieszczeniach.

#### **2.2.2. Wapno**

#### **2.2.3. Woda zarobowa**

Do przygotowania zapraw można stosować każdą wodę zdatną do picia oraz wody z rzek, jezior i innych miejsc. Woda do zapraw powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami PN-88/B-32250. Woda nie powinna wydzielać zapachu gnilnego oraz nie powinna zawierać zawiesiny, np. grudek.

#### **2.2.4. Piasek PN – EN 13139:2003**

Piasek powinien spełniać wymagania normy a ponadto:

- Nie zawierać domieszek organicznych
- mieć frakcje różnych wymiarów – piasek średnioziarnisty 0,5 - 1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0 - 2,0mm, żwir 2,0 - 8,0mm

Do wyrobu betonu należy stosować żwir i piasek gruboziarnisty.

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich średnioziarnisty.

Do gładzi piasek drobnoziarnisty

**2.3. Elementy Murowe****2.3.1. Folia izolacyjna**

Grubość: 1mm

Parametry termoizolacyjne: -45° C do 100° C

Przeznaczenie folii: do izolacji przeciwwilgociowych poziomych w budownictwie.

Izolacje: fundamentów, stropów, itp. (tarasy, piwnice, ławy).

**2.3.2. Pustak ceramiczny**

Rodzaj: pustak ceramiczny

Wymiary: 250 x 373 x 238 mm

Współczynnik

przenikania ciepła: 1,03 W/m<sup>2</sup>K

Zużycie: 10,7 szt./m<sup>2</sup>

Masa: ok. 18 kg

Rodzaj: pustak ceramiczny

Wymiary: 115x498x238 mm

Współczynnik

przenikania ciepła: 1,83 W/m<sup>2</sup>K

Zużycie: 8 szt./m<sup>2</sup>

Masa: ok. 11 kg

Zastosowanie: ściany zewnętrzne i wewnętrzne, nośne, samonośne i wypełniające

Pustaki ceramiczne typu mogą być przechowywane na otwartych placach składowych.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wyrównana i przystosowana do odprowadzania opadów atmosferycznych. Zaleca się składowanie pustaków w jednostkach ładunkowych. Wysokość składowania nie powinna być większa niż 3 palety.

**2.3.3. Zaprawa murarska**

Zaprawa murarska powinna mieć dobre właściwości wiążące, dobra przyczepność do podłoża oraz odpowiednie właściwości techniczne. Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie. Zaprawy budowlane cementowo – wapienne powinny spełniać wymagania normy PN-65/B-14503, zaprawy cementowe wymagania normy PN-65/B-14504.

**2.3.4. Zaprawa tynkarska (cementowo-wapienna)**

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy państwowej.

Przygotowanie zapraw do robót tynkarskich powinno być wykonywane mechanicznie.

Zaprawę należy przygotować w takiej ilości aby mogła być szybko wykorzystana ok. 2 godz.

Do zapraw tynkarskich należy stosować piasek rzeczny lub kopalniany.

Do zapraw należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5 st C.

Do zapraw należy stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobrać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

**2.3.5. Ocieplenie**

Styropian EPS 70

Płyty styropianowe gładkie EPS 70-040 o następujących cechach określonych według

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST 23 – Roboty murowe, posadzki, stolarka

EN 13163:2001:T2-L2-W2-S1-P3-BS115-CS(10 70-DS(N)2-DS(70,-)2-TR100,

klasa reakcji na ogień

E

deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda_d \leq 0,040$ .

Wymiary

500mm x 1000mm x 100mm.

Struktura zwarta, czyli granulki trwale połączone w jednorodną masę

Płyty powinny mieć szorstką powierzchnię jeśli nie mają należy ją zdrapać szczotką drucianą

Brzegi powinny być frezowane lub styropian należy układać w dwóch warstwach z przesunięciem warstw.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów na długości i szerokości - +/- 2mm.

Dopuszczalne odchyłki na grubości +/- 1 mm.

Płyty powinny mieć proste krawędzie z ostrymi kantami, bez uszkodzeń

Wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni nie mniej niż 8 N/cm<sup>2</sup>

Siatka z włókna szklanego

Powinna odpowiadać normie BN-81/6859-03

Wymiary oczka 4x4mm lub 3x4mm.

Siatka impregnowana dyspersją tworzywa sztucznego

Siła zrywająca pasek siatki o szerokości 5 cm wzdłuż wтку i osnowy powinna wynosić nie mniej 125 daN.

Klej, masa tynkarska akrylowa – wg dobranego systemu posiadającego aprobatę ITB

Kątowniki aluminiowe z blachy perforowanej o gr. 0,5 mm i wymiarach 25x25 mm

Kątownik startowy – systemowy

Kółki talerzykowe z tworzywa sztucznego wg systemu posiadającego aprobatę ITB – długość dobrana do grubości ocieplenia.

### 2.3.6. Tynk elewacyjny

Podkład tynkarski akrylowy

Produkt będący wodną dyspersją żywicy styrenowo-akrylowej. Zawierający metylocelulozę, wypełniacze dolomitowe, kruszywa mineralne, środki dyspergujące, zagęszczające oraz odpieniające.

Mineralny tynk strukturalny "Baranek" (kolor piaskowy)

Mrozo- i wodoodporną zaprawa tynkarska o dużej paroprzepuszczalności, przyczepności i odporności na warunki atmosferyczne. Służąca do wykonywania dekoracyjnych i ochronnych cienkowarstwowych wypraw tynkarskich na zewnątrz i wewnątrz budynków.

Mineralny tynk strukturalny pakowany jest fabrycznie w worki papierowe wielowarstwowe w porcjach 25 kg.

Wydajność:

„BARANEK”		
Średnica ziarna [mm]	Wydajność [kg/m <sup>2</sup> ]	Proporcja mieszania z wodą [l/25 kg suchej mieszanki]
2,0	3,0-3,5	ok. 5,5

Produkt należy przechowywać w fabrycznie zamkniętych opakowaniach, w warunkach suchych (zalecane na paletach). Chronić przed wilgocią.

Akrylowy tynk strukturalny (kolor brązowy)

Akrylowy tynk strukturalny służy do wykonywania cienkowarstwowych, dekoracyjnych wypraw tynkarskich o grubości określonej grubością ziarna fakturującego bezpośrednio na odpowiednio przygotowanych podłożach mineralnych. Dla korekty własności aplikacyjnych, w zależności od

warunków wykonania wyprawy tynkarskiej, dopuszcza się możliwość niewielkiej zmiany konsystencji masy, przez dodanie 50-100ml czystej wody na 25 kg masy. Konsystencji fabrycznej nie można zmieniać w trakcie wykonywania tynków na określonej płaszczyźnie budynku. Nie jest zalecany w systemach ociepleń opartych na wełnie mineralnej.

Wydajność: około 3,0 – 3,5 kg/m<sup>2</sup>

Tynk pakowany jest fabrycznie w opakowania z tworzywa sztucznego o pojemności 25kg.

Tynk należy przechowywać i przewozić w oryginalnie zamkniętych opakowaniach w temperaturze +5°C do +25°C. Zalecane na paletach. Chronić przed mrozem i przegrzaniem.

#### 2.3.7. Okno

Okno typu O16 pięciokomorowe koloru białego

Wymiary zewnętrzny (szer. x wys.) 1165 x 835mm

Wymiar w świetle muru (szer. x wys.) 1200 x 1200mm

#### 2.3.8. Roleta antywłamaniowa natynkowa

Wymiar rolety dostosowany do wielkości okna.

#### 2.3.9. Drzwi zewnętrzne

Drzwi stalowe, wzmocnione, ocieplone koloru brązowego

Wymiary ościeżnicy 90x200cm - prawe

#### 2.3.10. Drzwi wewnętrzne

Typowe drzwi łazienkowe, z otworami wentylacyjnymi.

Wymiar ościeżnicy 80x200cm - lewe

### 2.4. Elementy Posadzkowe

#### 2.4.1. Zaprawa betonowa wyrównawcza

Warstwa wyrównawcza, wykonana z zaprawy cementowej marki 8MPa grubości 10cm.

#### 2.4.2. Warstwa izolacyjna

Folia izolacyjna jak w pt. 2.3.1. lub podwójna warstwa papy izolacyjnej termozgrzewalnej.

#### 2.4.3. Styropian EPS 100

Gęstość > 20 kg/m<sup>3</sup>

Chłonność wody po 24 godz. < 0,42%

Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym > 140 kPa

Wytrzymałość na rozciąganie > 270 kPa

Współczynnik przewodzenia ciepła l < 0,036

Zdolność samogasnięcia samogasnący

Format płyt 1000 x 500 x 100mm

#### 2.4.4. Terakota mrozoodporna

Płytki podłogowe ceramiczne terakotowe.

Właściwości płytek podłogowych terakotowych :

-barwa : wg wzorca producenta

-nasiąkliwość po wypaleniu nie mniej niż 25%

-wytrzymałość na zginanie nie mniejsza niż 25,0 MPa

-ścieralność nie więcej niż 1,5 mm

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST 23 – Roboty murowe, posadzki, stolarka

---

-mrozoodporność liczba cykli nie mniej niż	20
-kwasoodporność nie mniej niż	98%
-ługoodporność nie mniej niż	90%
Dopuszczalne odchyłki wymiarowe :	
-długość i szerokość :	±1,5 mm
-grubość :	±0,5 mm
-krzywizna :	1,0 mm

Płytki terakotowe muszą być uzupełnione następującymi elementami :

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

Materiały pomocnicze :

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

Do wypełniania spoin stosować zaprawy wg PN-75/B-10121 :

- zaprawę z cementu portlandzkiego 35m – białego i mączki wapiennej
  - zaprawę z cementu 25, kredy malarskiej i mączki wapiennej z dodatkiem sproszkowanej kazeiny.
- lub gotowe zaprawy do fugowania

Płytki pakowane w pudła tekturowe zawierające ok. 1 m<sup>2</sup> płytek. Na opakowaniu umieszcza się : nazwę i adres Producenta, nazwę wyrobu, liczbę sztuk w opakowaniu, znak kontroli jakości, znaki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących się oraz napis „ Wyrób dopuszczony do stosowania w budownictwie Świadectwem ITB nr...”.

Płytki składować w pomieszczeniach zamkniętych w oryginalnych opakowaniach. Wysokość składowania do 1,8 m.

### 2.5. Elementy sufitu

Sufit z płyt kartonowo-gipsowych

- Płyty kartonowo-gipsowe wg. PN-B-79406:1997 i PN-B-79405:1997
- Ruszt drewniany wg. Technologii producenta płyt kartonowo gipsowych
- Wkręty do płyt kartonowo-gipsowych o długości dostosowanej do grubości ocieplenia
- Zaprawa gipsowa – wg instrukcji producenta do spoinowania dylatacji płyt
- Taśma dylatacyjna - systemowa

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Rodzaje sprzętu używanego do robót murowych pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru budowlanego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez inspektora nadzoru inwestorskiego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **4. Transport**

### **4.1. Warunki ogólne transportu**

Ogólne warunki transportu podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 4.

Materiały i sprzęty mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.

Pustaki ceramiczne typu należy transportować w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem się podczas jazdy, uszkodzeniem lub zniszczeniem, określony w instrukcji transportowania opracowanej przez producenta, uwzględniającej przepisy obowiązujące w transporcie drogowym i kolejowym przy przewożeniu tego typu wyrobów.

Płytki przewozić w opakowaniach krytymi środkami transportu. Podłogę wyłożyć materiałem wyściółkowym grubości ok. 5 cm. Opakowania układać ściśle obok siebie. Na środkach transportu umieścić nalepki ostrzegawcze dotyczące wyrobów łatwo tłukących.

Płyty kartonowo gipsowe powinny być zabezpieczone przed deformacjami i uszkodzeniami.

Suche materiały tynkarskie ( gipsowe i cementowe ) należy utrzymywać w trakcie transportu jako bezwzględnie suche.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 5.

### **5.2. Wykonywanie murów**

Przed rozpoczęciem prac murarskich należy sprawdzić poziomy we wszystkich narożnikach budynku. W tym celu wskazane jest rozmieszczenie łąt, które pozwolą na naniesienie i zaznaczenie potrzebnych nam poziomów.

#### **5.2.1. Pozioma izolacja przeciwwilgociowa.**

Będzie chronić mury przed wciąganiem wilgoci. Układa się ją na ścianie fundamentowej (lub piwnicznej) pod pierwszą warstwą pustaków ceramicznych. Najwygodniej wykonać izolację ze specjalnej folii, układanej pasami łączonymi na co najmniej 10-centymetrowy zakład.

#### **5.2.2. Roboty murowe**

Roboty murowe powinny być wykonywane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektowo – kosztorysowa. W przypadku ujawnienia błędów w dokumentacji lub powstania okoliczności zmuszających do odstępstwa od projektu, decyzje o dalszym sposobie prowadzenia robót wydaje Inżynier/Kierownik projektu w porozumieniu z projektantem.

Materiały używane do robót murowych powinny odpowiadać warunkom technicznym omówionym w p. 2.2.

Pustaki oraz elementy układane na zaprawie powinny być wolne od zanieczyszczeń i kurzu.

Mury należy układać warstwami, z przestrzeganiem prawideł wiązania, grubości spoin oraz zachowaniem pionu i poziomu. Wnęki i bruzdy instalacyjne powinno się wykonywać jednocześnie ze wznoszonym murem. Kotwie, ściągi, belki i elementy konstrukcji stalowych należy obmurowywać na zaprawie cementowej. Stosowanie cegły, bloków lub pustaków kilku rodzajów i klas jest dozwolone, jednak pod warunkiem przestrzegania zasady, że każda ściana powinna być wykonana z cegły, bloków lub pustaków jednego wymiaru i jednej klasy.

Konstrukcje murowe grubości mniejszej niż jedna cegła



### 5.2.3. Wykonanie tynków

- Przed przystąpieniem do wykonania tynków powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, osadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.
- Zaleca się przystąpienie do wykonywania tynków po okresie osiadania i skurczów murów tj. po okresie 4-6 miesięcy po zakończeniu stanu surowego
- Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5st C pod warunkiem, że w ciągu doby temperatura nie spadnie poniżej 0stC.
- Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne 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 (ok. 1 tygodnia) zwilżane wodą. W ścianach przewidzianych do tynkowania nie należy wypełniać zaprawą spoin przy zewnętrznych licach na głębokość 5-10 mm. Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy oraz substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć przez zmycie 10% roztworem szarego mydła lub przez wypalenie lampą benzynową. Nadmiernie suchą powierzchnię należy zwilżyć wodą.

### 5.2.4. Wykonanie ocieplenia

- Prace przygotowawcze- kompletowanie materiałów i sprzętu, montaż rusztowań u urządzeń do transportu pionowego. Rusztowania muszą być odebrane przez inspektora nadzoru protokółarnie lub wpisem do dziennika budowy.
- Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian- wszystkie nierówności większe niż 10 mm powinny być zlikwidowane.
- Przygotowanie masy klejącej
- Pocięcie płyt styropianowych lub płyt z wełny mineralnej na potrzebne wymiary
- Przyklejenie płyt styropianowych i utwierdzenie za pomocą kołków talerzykowych. Należy wykonać próbę przyczepności kleju do podłoża i styropianu. W tym celu należy przygotować 10 próbek o powierzchni 100 cm<sup>2</sup> każda. Po przyklejeniu i odczekaniu 4 dni należy wykonać ręczną próbę odrywania. Przyczepność jest wystarczająca jeżeli rozerwaniu ulegnie styropian a nie zostanie odklejony klej od podłoża lub styropian od kleju. Konsystencja kleju musi być sprawdzona za pomocą stożka opadowego:  
10 cm stożka opadowego do przyklejania styropianu  
11 cm stożka opadowego do przyklejania siatki.  
Masa powinna być zużyta w przeciągu 1 godz.

- Prace klejące muszą być prowadzone w temperaturze powyżej 5oC. i poniżej 30°C.  
Masę klejącą nakładamy na styropian pasami wokół obwodu( 3 cm od krawędzi o szerokości ok. 4 cm) i plackami w środku w ilości 8-10 o średnicy 6-8 cm na płytach o wymiarach 50x100 cm. Warstwa kleju 1,5 – 2,0 mm.
- Naklejenie siatki z włókna szklanego. Można to wykonać po 3 dniach od przyklejenia płyt styropianowych. Masę klejącą nakładamy ciągłą warstwą o gr. 2 mm. Bezpośrednio po nałożeniu kleju należy wcisnąć siatkę rozwijając ją z rolki. Po przyklejeniu siatki należy nałożyć jeszcze jedną warstwę kleju gr. 1 mm. Sąsiednie pasy powinny zachodzić na siebie na ok. 5 cm w pionie i poziomie. Szerokość siatki musi być tak dobrana aby możliwe było wyklejenie ościeży na całej ich głębokości. Narożniki okienne i drzwiowe powinny być wzmocnione pasami siatki o wymiarach min. 20 x 35 cm. Siatka układana na narożniku musi zachodzić na sąsiednią ścianę na min. 15 cm. Wykonanie wzmocnień z kątowników aluminiowych na narożnikach pionowych – przed przyklejeniem siatki. Do wysokości 200 cm. powyżej terenu należy zastosować dwie warstwy siatki.

**5.2.5. Wykonanie tynków elewacyjnych**

Wykonanie zewnętrznej wyprawy elewacyjnej. Można wykonać nie wcześniej niż po 3 dniach od naklejenia siatki na styropianie. Wyprawy należy wykonywać w temperaturze powyżej +5°C (również w nocy) i poniżej 25°C. Niedopuszczalne jest wykonywanie wypraw tynkarskich w czasie deszczu, silnego wiatru.

Podkład tynkarski stosować na czyste i suche podłoża, wolne od powłok lakierniczych, śladów agresji biologicznej oraz substancji tłustych bądź pogarszających wnikanie preparatów na bazie wodnej. Każdorazowo przed zastosowaniem preparat należy dokładnie wymieszać mechanicznie. Konsystencję podkładu można dostosować do używanych narzędzi, warunków pogodowych oraz osobistych preferencji poprzez stosowanie jako rozcieńczalnika emulsji gruntującej.

Mineralny tynk strukturalny wymieszać mechanicznie mieszadłem wolnoobrotowym z wodą do uzyskania jednorodnej masy bez grudek. Po 5-10 minutach bezpośrednio przed użyciem masę ponownie wymieszać. Nakładać w warstwie odpowiadającej wielkości ziarna. Nadmiar materiału zebrany ze ściany można ponownie wykorzystać, po uprzednim wymieszaniu. Tynk można nanosić w temperaturach +5°C do +25°C. Przez minimum 7 dni po nałożeniu wyprawa tynkarska nie powinna być narażona na temperatury ujemne.

**Akrylowy tynk strukturalny**

Bepośrednio przed użyciem całą zawartość opakowania należy bardzo dokładnie wymieszać wiertarką wolnoobrotową do uzyskania jednolitej konsystencji. Nakładać przy pomocy pacy ze stali nierdzewnej i rozprowadzić do uzyskania warstwy grubości ziarna. Materiał zebrany nadaje się do ponownego użycia po przemieszaniu. Żądaną strukturę osiąga się przez zatarcie świeżo nałożonego tynku płaską pacą z tworzywa sztucznego. Tynk można zatrzeć ruchami pionowymi, poziomymi lub okrężnymi, zależnie od oczekiwanego efektu i rodzaju tynku. W trakcie pracy oraz podczas wysychania należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia, silnego wiatru, działania deszczu. W celu uniknięcia możliwych do wystąpienia różnic w odcieniu, przerwy w pracy należy zaplanować z wyprzedzeniem (np. w narożnikach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku kolorów itp.). Czas wysychania tynku zależy od podłoża, temperatury i wilgotności względnej powietrza, nasłonecznienia, wiatrów itp. i z tego względu jest trudny do jednoznacznego określenia. Podczas wykonywania prac i wysychania tynku min. temperatura powinna wynosić +5°C, a max. +25°C.

Chronić masę przed silnym wiatrem, deszczem i mrozem do momentu jej pełnego związania. Nie ingerować w skład masy przez dodawanie cementu, piasku bądź innych składników. Jakikolwiek uwagi dotyczące niestandardowych cech zaprawy i jej koloru zgłaszać natychmiast do Producenta. Aby uniknąć różnic w odcieniach barw przy zastosowaniu kolorowych tynków akrylowych, należy na jedną powierzchnię nakładać tynk o tym samym numerze partii. Różne faktury (kornik, baranek) a także różnice w wielkość uziarnienia mogą być postrzegane jako różnice kolorów, dlatego też, przed przystąpieniem do wykonania elewacji sprawdzić zgodność struktury i zamawianego koloru na niewielkim fragmencie ściany. W przypadku domawiania tynku do koloru już zastosowanego, w zamówieniu podkreślić kontynuację do numeru partii i daty produkcji. (Kolor, data produkcji i nr partii umieszczone są na opakowaniu).

**5.2.6. Drobne roboty murarskie****Osadzanie ościeżnic drewnianych i stalowych**

Dopuszcza się ustawienie ościeżnic jednocześnie ze wznoszeniem muru, pod warunkiem zabezpieczenia ościeżnic drewnianych przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi. Zamocowanie ościeżnic drewnianych w ścianach działowych należy wykonywać za pomocą listew trapezowych lub trójkątnych przybitych na obu krawędziach stojaków ościeżnicy. Cegły

lub płyty, z których muruje się ściankę, powinny być wpuszczone między listwy. Ponadto przynajmniej w 2 miejscach stojaki ościeżnicy powinny być zamocowane do ścianki za pomocą kotew z płaskownika lub bednarki, przybitych jednym końcem do ościeżnicy, a drugim końcem wpuszczonych w spoinę poziomą muru na głębokość ok. 20 cm. Szerokość ościeżnicy drewnianej osadzonej w ścianie działowej o grubości 1/4 lub 1/2 cegły powinna być o 3 cm większa od grubości ścianki. Zewnętrzne płaszczyzny ościeżnicy metalowej powinny być oddalone od zewnętrznej płaszczyzny ścianek surowych o 2,5 cm, a połączenie ościeżnicy z samą ścianką powinno być tak wykonane, aby profil ościeżnicy był całkowicie wypełniony ścianką i zaprawą. Odległość między czołem ścianki działowej a blacha profilu powinna wynosić co najmniej 1,5 cm, a wolna przestrzeń wypełniona zaprawą o marce nie niższej niż 3. Przy osadzaniu ościeżnic metalowych w ściankach uprzednio wykonanych należy wykuć gniazda na wąsy kotwiące, a następnie po ustawieniu i wypionowaniu stojaków zaklinować ościeżnicę silnie w murze.

#### Opieranie i omurowywanie belek

Stalowe belki stropowe lub nadprożowe należy opierać na murach z cegły pełnej klasy co najmniej 7,5 lub przy większym nacisku na poduszkach betonowych. Przy opieraniu belek na murze ceglany ostatnie trzy warstwy cegieł powinny być ułożone na zaprawie cementowej lub cementowo – wapiennej marki co najmniej 3. Na murach z cegły dziurawki lub pustaków belki stalowe można opierać tylko za pomocą wieńców lub poduszek betonowych. Końce belek stalowych powinny być omurowane cegłą ułożoną na zaprawie cementowej.

Osadzanie podokienników, krutek wentylacyjnych i innych elementów w murach. Przy osadzaniu podokienników wewnętrznych o małym wysięgu należy wykuć w ościeżach niewielkie bruzdy, następnie wyrównać zaprawą mur podokienny, dając mu mały spadek do środka pomieszczenia, a następnie osadzić podokiennik na zaprawie cementowej z dodatkiem mleka wapiennego. W przypadku podokienników o większym wysięgu należy uprzednio osadzić w murze wsporniczki stalowe w odstępach co najmniej 1,0 m.

Osadzenie krutek wentylacyjnych, drzwiczek wycierowych itp. w uprzednio pozostawionych otworach należy wykonywać na zaprawie cementowej marki co najmniej 5.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów :

Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów :  
na całej pow. ścian pomieszczenia

na dł 1 m 6mm

20mm

Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi :

na wysokości 1 m 6mm

na wysokości 1 kond. 10mm

na całej wysokości ściany 30mm

Odchylenia wymiarów otworów w świetle ościeży  
otworów o wymiarach :

do 100 cm

szerokość +6mm,-3mm

wysokość +15mm,-10mm

powyżej 100cm

szerokość +10mm,-5mm

wysokość +15mm,-10mm

### 5.3. Wykonanie posadzek

#### 5.3.1. Warstwa wyrównawcza

Warstwa wyrównawcza, wykonana z zaprawy cementowej marki 8MPa, z oczyszczeniem i zagruntowaniem podłoża mlekiem wapienno-cementowym, ułożeniem zaprawy, zatarciem powierzchni na gładko oraz wykonaniem i wypełnieniem masą asfaltową szczelin dylatacyjnych.

Wymagania podstawowe:

- Podkład cementowy powinien być wykonany zgodnie z projektem, który określa wymaganą wytrzymałość i grubość podkładu oraz rozstaw szczelin dylatacyjnych.
- Wytrzymałość podkładu cementowego badana wg PN-85/B-04500 nie powinna być mniejsza niż : na ściskanie –12MPa, na zginanie –3 MPa.
- Podłoże na którym wykonuje się podkład z warstwy wyrównawczej powinno być wolne kurzu i zanieczyszczeń oraz nasyczone wodą.
- Podkład cementowy powinien być oddzielony od pionowych stałych elementów budynku paskiem papy.
- W podkładzie powinny być wykonane szczeliny dylatacyjne.

Temperatura powietrza przy wykonywaniu podkładów cementowych oraz w ciągu co najmniej 3 dni nie powinna być niższa niż 5°C.

- Zaprawę cementową należy wykonywać mechanicznie.

Zaprawa powinna mieć konsystencję gęstą –5-7 cm zanurzenia stożka pomiarowego.

- Ilość spoiwa w podkładach cementowych powinna być ograniczona do ilości niezbędnej, ilość cementu nie powinna być większa niż 400 kg/m<sup>3</sup>.

- Zaprawę cementową należy układać niezwłocznie po przygotowaniu między listwami kierunkowymi o wysokości równej grubości podkładu z zastosowaniem ręcznego lub mechanicznego zagęszczania z równoczesnym wyrównaniem i zatarciem.

- Podkład powinien mieć powierzchnię równą, stanowiącą płaszczyznę lub pochyłą, zgodnie z ustalonym spadkiem.

Powierzchnia podkładu sprawdzana dwumetrową łatą przykładaną w dowolnym miejscu

Nie powinna wykazywać prześwitów większych niż 5 mm . Odchylenie powierzchni podkładu od płaszczyzny poziomej lub pochyłej nie powinny przekraczać 2 mm/m i 5 mm na całej długości lub szerokości pomieszczenia.

- W ciągu pierwszych 7 dni podkład powinien być utrzymywany w stanie wilgotnym, np. przez pokrycie folią polietylenową lub wilgotnymi trocinami albo przez spryskiwanie powierzchni wodą.

### 5.3.2. Terakota

Bezpośrednio przed rozpoczęciem wykonywania robót należy oczyścić podłoże z grudek zaprawy i brudu szczotkami drucianymi oraz zmyć z brudu. Oczyszczoną powierzchnię należy pokryć środkiem gruntującym.

Klej należy nakładać na podłoże za pomocą ząbkowanej metalowej szpachli warstwą o grubości 2-5 mm. Wykonanie fragmentu okładziny na nałożonej jednorazowo warstwie kleju powinno nastąpić w ciągu 15 min. Przykładając płytkę do podłoża należy ją przesunąć o 10-15 mm. po powierzchni powleczonej klejem do pozycji jaką ma zająć płytka w układanej warstwie. Przesunięcie to nie powinno powodować zgarnięcia kleju na podłożu.

Płytki należy układać ze spoiną gr. 2-3 mm. stosując specjalne krzyżyki z tworzywa sztucznego. Terakotę na posadzce układać w taki sposób aby pozostawić sobie przejście w kierunku wyjścia z pomieszczenia. Układanie zakończyć przy wejściu do pomieszczenia.

Dopuszczalne odchylenie krawędzi płytek od kierunku podłużnego i poprzecznego nie może być większe niż 2 mm na metr, odchylenie powierzchni okładziny od płaszczyzny nie może być większe niż 2 mm na długości łaty dwumetrowej.

Wszelkiego rodzaju zabrudzenia z kleju należy natychmiast usunąć.

Do wypełniania spoin należy przystąpić dopiero po całkowitym wyschnięciu kleju. Przed przystąpieniem do wypełniania spoin należy je oczyścić z pozostałego kleju, brudu i kurzu oraz nawilżyć. Masa wypełniająca musi być umieszczana głęboko i gęsto w odstępach między płytkami, z użyciem gumowej szpachelki. Wypełnione spoiny należy wygładzić za pomocą mokrej gąbki.

#### **5.4. Wykonanie sufitu.**

Płyty kartonowo gipsowe układane będą na konstrukcji drewnianej systemowej.

Do kleszczy drewnianych ruszt z desek należy montować bezpośrednio wkrętami. Wkręty do mocowania płyt powinny mieć średnicę 2-3 mm i długość 12-18 mm. Rozstaw wkrętów należy dobrać tak aby nie przekraczał 30 cm. a odległość od krawędzi powinna wynosić 10-15 mm. Łby wkrętów mogą wgniatać się w płytę lecz nie powinny przerywać kartonu.

W pierwszej kolejności należy wykonać ruszt z desek tak aby powierzchnia , do której mocowane będą płyty była idealnie wytyczona tzn. odchyłka od płaszczyzny i krawędzi nie może być większa niż 1 mm/m. Rozstaw desek dostosować do wymogów producenta.

Należy pamiętać aby stosować wszystkie elementy systemu tzn.:

Łączenia płyt powinny być wypełnione szpachlówką gipsową z wtopionym paskiem taśmy dylatacyjnej systemowej.

#### **5.5. Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania robót dekarских.**

Roboty dekarские powinny być wykonane zgodnie z określonymi powyżej wymaganiami. Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac dekarских. Odrzucone elementy zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana elementów pokrycia dachu i jego orynnowania podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

#### **5.6. Drobne naprawy.**

Wszystkie uszkodzenia elementów pokrycia dachu i jego orynnowania niezależnie od tego czy są eksponowane, czy nie powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę inspektora nadzoru inwestorskiego co do sposobu wykonywania naprawy. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy. Wykonawca powinien ją przedstawić i przekonsultować z przedstawicielem producenta stosowanych materiałów oraz uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń i przedstawić je przed przystąpieniem do prac inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 6.**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- Jakości zastosowanych materiałów,
- Dokładności wykonania robót,
- Zgodności wykonanych prac z dokumentacją projektową,
- Estetyki wykonania robót.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

#### **6.2. Roboty murowe**

Należy przeprowadzić następujące badania :

- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi,
- odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru,
- odchylenia wymiarów otworów ościeży.

### **6.3. Tynki cementowo-wapienne**

W przypadku przygotowywania zaprawy na budowie lub mieszania suchej zaprawy z wodą należy sprawdzić jej markę i konsystencję w sposób podany wyżej lub w obowiązującej normie. Wyniki kontroli należy wpisać do dziennika budowy.

### **6.4. Tynki na styropianie.**

Kontrolą jakości tynków na styropianie należy objąć poszczególne etapy robót:

- montaż rusztowań,
- przygotowanie ścian do ocieplenia,
- przyklejanie płyt styropianowych,
- przyklejanie siatki tynkarskiej ,
- wykonanie wyprawy tynkarskiej .

### **6.5. Posadzka z terakoty**

-Przy odbiorze posadzki sprawdzeniu podlegają: wygląd zewnętrzny, związanie posadzki z podkładem, prawidłowość powierzchni, grubość posadzki, szerokość i prostoliniowość spoin oraz ich wypełnienia, wykończenie posadzki.

-Wykonana posadzka powinna być równa, gładka i pozioma lub wykazywać odpowiedni spadek, jeśli zostało to przewidziane projekcie.

-Spoiny pomiędzy płytkami powinny być równe, prostoliniowe i jednakowej szerokości. Szerokość spoin powinna wynosić 2mm.

-Wykonane posadzki powinny posiadać odchylenie powierzchni od powierzchni poziomej lub założonego spadku na całej długości i szerokości posadzki nie przekraczające  $\pm 5$  mm.

### **6.6. Sufit**

Płyta g-k nie powinna mieć szwów, krawędzie powinny być spłaszczone – przystosowane do dylatacji.

Ponadto należy sprawdzić czy płyty nie są zawilgocone, oraz czy utrzymują równą płaszczyznę.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 7.

### **7.2. Jednostki obmiarowe**

Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup>. Ilość robót określa się na podstawie projektu oraz zmian zaaprobowanych przez Inwestora, Inspektora nadzoru lub projektanta i sprawdzonych w naturze.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 8.

### **8.1. Odbiór murów**

Podstawa do odbioru robót murowych są :

- dokumentacja techniczna,
- dziennik budowy,

- zaświadczenie o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę,
- protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających.

### **8.2. Odbiór tynków.**

Ukształtowanie powierzchni, kąty między powierzchniami, wyokrąglenia powinny być zgodne z dokumentacją techniczną.

Odbiór nie powinien dopuścić:

- wykwitów w postaci nalotu wykrystalizowanych na powierzchni tynków roztworów soli przenikających z podłoża, pleśni itp.
- trwałych śladów zacieków na powierzchni, odstawania, odparzenia i pęcherzy wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża
- ubytków powstałych w wyniku mechanicznego uszkodzenia.

### **8.3. Odbiór sufitu na płytach kartonowo gipsowych**

Należy sprawdzić czy odchylenie okładziny od płaszczyzny i odchylenie od krawędzi nie powinny być większe niż 1 mm na 1m. Ponadto niedopuszczalne są uszkodzenia mechaniczne, odparzenia i pęcherze na dylatacjach płyt, brak zaszpachlowania miejsc po wkrętach.

### **8.4. Odbiór posadzki z terakoty**

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy. Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza
- Dziennik Budowy
- Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
- Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
- Protokoły odbiorów częściowych

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 9.

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

### **9.2. Ceny jednostkowe**

Cena robót obejmuje :

- prace pomiarowe i pomocnicze
- dostawę materiałów
- transport wewnętrzny materiałów
- wytyczenie ścianek
- przygotowanie zaprawy
- wymurowanie ścianek
- osadzenie nadproży
- otynkowanie wewnątrz
- ocieplenie
- wykonanie tynku elewacyjnego
- nadmurowanie kominów ponad dachem
- wylanie posadzek

- ułożenie terakoty
- prace wykończeniowe oraz oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie – będących własnością wykonawcy – materiałów rozbiórkowych z placu budowy.

## **10. Przepisy związane**

PN-B-10024	Roboty murowe. Mury z drobnowymiarowych elementów z autoklawizowanych betonów komórkowych .Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-85/B-04500	Zaprawy budowlane. Badanie cech fizycznych i wytrzymałościowych.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
PN-B-30000	Cement portlandzki.
PN-B-14503	Zaprawy budowlane cementowo-wapienne.
PN-H-93010	Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
PN-H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
PN/B-10020	Roboty murowe z cegły. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN -69/B-10023	Roboty murowe z cegły. Konstrukcje zespolone ceglano-żelbetowe wykonywane na budowie.
PN-63/B-10145	Posadzki z płytek kamionkowych (terakotowych), klinkierowych i lastrykowych
PN-70/B-12016	Wyroby ceramiki budowlanej. Badania techniczne.



**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 24 – *Konstrukcja dachu***

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	3
2.2. DREWNO.....	3
2.3. FOLIA DACHOWA .....	3
2.4. BLACHODACHÓWKA .....	4
2.5. ELEMENTY ORYNNOWANIA DACHU.....	5
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>5</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	5
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT .....	6
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>6</b>
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU.....	6
4.2. DREWNO.....	6
4.3. BLACHODACHÓWKA .....	6
4.4. ELEMENTY ORYNNOWANIA DACHU.....	6
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>6</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	6
5.2. PRZYGOTOWANIE DACHU .....	6
5.3. KRYCIE DACHU BLACHODACHÓWKĄ .....	7
5.4. PRZYGOTOWANIE I MONTAŻ RYNIEN I RUR SPUSTOWYCH .....	7
5.5. DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA W DOKŁADNOŚCI WYKONANIA ROBÓT DEKARSKICH .....	8
5.6. DROBNE NAPRAWY.....	8
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT PODANO W ST-0 "CZĘŚĆ OGÓLNA", PKT 6.....	8
6.2. KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW ZASTOSOWANYCH DO ROBÓT DEKARSKICH. ....	8
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	8
7.2. JEDNOSTKI OBMIAROWE .....	9
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>9</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	9
9.2. CENY JEDNOSTKOWE.....	9
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>9</b>

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem pokrycia dachowego na obiekcie w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót**

Roboty, których dotyczy *SST*, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i montaż konstrukcji dachu związanej z ww. inwestycją.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 - „Część ogólna”. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, *SST* i poleceniami Inspektora nadzoru.

## **2. Materiały**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0 "Wymagania ogólne" pkt. 2.

### **2.2. Drewno**

Drewno w postaci elementów zgodnych z Dokumentacją techniczną przywiezione na budowę musi być składowane asortymentami, na równoległych pryzmach, w których ułożone jest na przekładkach umożliwiających jego wentylację i schnięcie. Drewno składowane powinno być w miejscach nie narażonych na działanie czynników atmosferycznych. Drewno sosnowe zastosowane na te elementy powinno być klasy C27, jego wilgotność nie powinna przekraczać 20 %. Niedopuszczalne jest aby drewno na w/w elementy miało widoczne zepsute i smołowe sęki, siniznę, rdzenie podwójne, czerwień, zgniliznę miękką, rakowatość, zagrzybienie oraz pęknięcia mrozowe i piorunowe.

Drewno musi być zabezpieczone środkiem grzybo-, ognio-, i owadobójczym. Wykonawca powinien posiadać atesty i certyfikaty jakości producenta drewna, które powinien okazać na żądanie osobie kontrolującej jakość materiału.

Do łączenia elementów konstrukcji drewnianych należy zastosować łączniki metalowe takie jak gwoździe, sworznie, wkręty i śruby stalowe. Po wykonaniu konstrukcji dachu, elementy zewnętrzne konstrukcji drewnianej zabezpieczyć lakierobejcą koloru brązowego.

### **2.3. Folia dachowa**

Lekka membrana dachowa o masie powierzchniowej 110 g/m<sup>2</sup>. Wykonana jest z dwóch warstw stabilizowanej na UV włókniny polipropylenowej oraz stabilizowanego na UV filmu funkcyjnego. Membrana charakteryzująca się wysoką przepuszczalnością pary wodnej,

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST 24 – Konstrukcja dachu

wodoszczelnością i dużą wytrzymałością na rozciąganie, zabezpieczająca konstrukcję dachu oraz jego termoizolację przed wpływem wilgoci, kurzu, śniegu i wiatrem.

ciężar powierzchniowy [g/m <sup>2</sup> ]	110
długość/szerokość rolki [m]	1,5x50
wytrzymałość na rozrywanie wzdłuż/ w poprzek [N/5cm]	200/140
paroprzepuszczalność [g/m <sup>2</sup> /24h]	3500*/1750
zakres temperatury użytkowej	95°C
odporność na UV	90 dni
wodoszczelność	W1
wytrzymałość na rozrywanie gwoździem wzdłuż/w poprzek [N]	70/90
sposób montażu	zszywacz tapicerski
norma	EN-138591

### 2.4. Blachodachówka

Przywieziona na plac budowy blachodachówka musi być składowana na równoległych podkładach drewnianych, z dala od miejsc komunikacji na budowie w celu zapobieżenia jej uszkodzeń mechanicznych. Po złożeniu pokrycia w miejscu składowania należy sprawdzić, czy powłoka ochronna nie jest zarysowana, ponieważ każde uszkodzenie może być ogniskiem korozji. Wykonawca powinien posiadać atesty i certyfikaty jakości producenta danej blachodachówki, które powinien okazać na żądanie osobie kontrolującej jakość materiału.

długość modułu:	350 mm
wysokość przetoczenia:	15 mm
wysokość profilu:	20 mm
szerokość użytkowa:	1150 mm
szerokość całkowita:	~1206mm
waga 1 m <sup>2</sup>	4,7 kg/m <sup>2</sup>
max. zalecana długość arkusza:	dla modułu 350 – 5000 mm
min. długość arkusza:	dla modułu 350 – 800 mm
min. nachylenie połaci:	9°
akcesoria	wkręty, uszczelki, kołnierze uszcz., obróbki, farby zaprawkowe

Dostępne powłoki zabezpieczające:

powłoki zabezpieczające	grubość powłoki	odporność na korozję	odporność na UV	możliwość obróbki	gwarancja
poliester połysk	25 µm	***	**	**	10 lat

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST 24 – Konstrukcja dachu

poliester matowy	35 µm	***	**	**	10 lat
poliester matowy gruboziarnisty	35 µm	***	**	**	10 lat
poliuretan	50 µm	****	***	***	15 lat
Colorcoat HPS 200	200 µm	****	****	****	do 30 lat

Skala ocen od \* do \*\*\*\* - gdzie \*\*\*\* oznaczają najwyższą ocenę

## 2.5. Elementy orynnowania dachu

Rynny i rury 110/80 z polichlorku winylu nieplastyfikowanego (twardego), odznaczające się dużą wytrzymałością mechaniczną, niepalnością, odpornością na korozję i większość substancji agresywnych rozpuszczalnych w wodzie deszczowej. Odporne biologicznie na działanie bakterii oraz promieni ultrafioletowych. Posiadające równocześnie odpowiedni kolor i połysk.

Temp. mięknięcia wg Vicata	+82,4°C
Stabilność wymiarów w temp.	+100°C (śr. skurcz rynny) -2,0%
Udarność w temp.:	+20°C / -20°C Nie złamały się / bd
Max. naprężenie rozciągające	49,4 MPa
Naprężenie zrywające	bd
Wydłużenie po zerwaniu	158%
Odporność na +150°C	Bez zmian
Wodoszczelność	Całkowicie szczelny
Twarde PCW (PVC-u)	Wzbogacone dodatkami uodparniającymi na UV
Rozszerzalność cieplna PVC	Średnio 0,08 mm/m/K
Średnia gęstość	~ 1,4 g/cm <sup>3</sup>
Oporność powierzchniowa	Przekracza 1012 Ohma

Rynny i rury spustowe powinny być składowane na płaskiej powierzchni w położeniu poziomym. Pierwsza warstwa rynien i rur powinna leżeć na równych podkładach i stykać się z nimi na całej długości. Stosy wolnostojące bez elementów oporowych mogą mieć co najwyżej wysokość trzech wiązek. Rynny lub rury przeznaczone do cięcia powinny przed cięciem być wyciągnięte z wiązek w celu pozbycia się szkodliwych koncentracji naprężeń mogących doprowadzić do uszkodzenia podczas cięcia. Nie należy składować rynien i rur w miejscu narażonym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych i wysokie temperatury. Kształtki w kartonach należy przechowywać pod dachem. Rynny i rury należy przechowywać w oryginalnym opakowaniu zbiorczym aż do momentu montażu.

Konserwacja - wszystkie uszczelki smarowane substancją poślizgową w celu uniknięcia głośnej pracy w miejscach połączeń. Wskazane jest dodatkowe spryskanie uszczelki środkiem poślizgowym tuż przed montażem. Nie wolno przemywać uszczelki substancjami technicznymi, takimi jak np. mydło techniczne czy detergentami (np. Ludwik). Rynny należy regularnie czyścić, usuwając liście i inne zanieczyszczenia stałe przynajmniej dwa razy w roku.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 3.

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

Rodzaje sprzętu używanego do robót ciesielskich i dekarских pozostawia się do uznania wykonawcy, po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru budowlanego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny lub narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót i przepisów BIOZ zostaną przez inspektora nadzoru inwestorskiego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **4. Transport**

### **4.1. Warunki ogólne transportu**

Ogólne warunki transportu podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 4.

### **4.2. Drewno**

Wszystkie materiały niezbędne do wykonania elementów wchodzących w skład więźby dachowej można przewozić dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Załadunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

### **4.3. Blachodachówka**

Transport blachodachówki powinien odbywać się specjalnie przygotowanym do tego celu samochodem z otwartą platformą ułatwiającą załadunek i rozładunek. Blachy nie powinny wystawać poza obrys samochodu gdyż grozi to uszkodzeniami arkuszy i w konsekwencji utratą gwarancji. Podczas transportu bezwzględnie należy zabezpieczyć blachy przed przesuwaniem i zamoczeniem.

Rozładunek powinien być przeprowadzony specjalistycznym sprzętem lub przez odpowiednią ilość osób tzn. przy długości arkusza 6 mb powinno uczestniczyć 6 osób po 3 z każdej strony. Niedopuszczalne jest przesuwanie jednego arkusza po drugim lub ciągnięcie po ziemi. Jeśli na arkuszu powstały zadrapania lub otarcia konieczne jest natychmiastowe oczyszczenie uszkodzenia a następnie zamalowanie farbą zaprawową. Najodpowiedniejszy jest rozładunek w opakowaniach producenta przy użyciu urządzeń mechanicznych. Szczególną uwagę należy zwrócić na rozładunek w warunkach zimowych i magazynowanie w ogrzewanych magazynach. Blachy powinno się przechowywać w suchych i przewiewnych pomieszczeniach. Paczek nie wolno układać bezpośrednio na ziemi, lecz na klockach o wysokości około 20 cm. Blachy przeznaczone do dłuższego składowania należy przejrzeć, a następnie przełożyć poszczególne arkusze przekładkami tak, aby umożliwić swobodną cyrkulację powietrza.

Blacha dachówkowa musi zostać zamontowana na dachu nie później niż pół roku od daty produkcji pod rygorem utraty gwarancji.

### **4.4. Elementy orynnowania dachu**

- ładunek musi być unieruchomiony
- ładunek musi spoczywać na płaskiej i równej powierzchni, w pozycji poziomej
- zaleca się ręczne ładowanie i rozładowywanie
- należy zachować szczególną ostrożność przy niskich temperaturach

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 5.

### **5.2. Przygotowanie dachu**

Krawędziaki po przywiezieniu na plac budowy przed ich obróbką powinny być składowane na równych podkładach w prostopadłościennych pryzmach, tak aby poszczególne jej elementy nie stykały się ze sobą. Czoła poszczególnych krawędziaków powinny być zabezpieczone poprzez

ich obicie deseczkami w celu zapobieżenia ich spękania. Krawędziaki przed ich zamontowaniem powinny być zabezpieczone środkiem impregnacyjnym np. Fobos 4, poprzez 30 minutową kąpiel najlepiej pod ciśnieniem w autoklawach.. Widoczne elementy konstrukcji dachu i zadaszenia schodów zewnętrznych muszą być przestругane. Podczas obróbki elementów konstrukcji czynności elementów powtarzających się wielokrotnie należy wykonywać grupowo (np.: ścięcia końców, nawiercanie otworów itp.). Po obróbce wszystkich elementów należy wykonać próbny montaż elementów w potrzebne zestawy konstrukcyjne. Następnie należy przeprowadzić znakowanie, które ma na celu określenie miejsca zestawu w całej konstrukcji. Do konstrukcji dachu należy umocować ekran zabezpieczający z folii paroprzepuszczalnej. Na tak przygotowane podłoże należy nabić kontrłaty, a następnie prostopadle na nich – łaty w odstępach zgodnie z projektem budowlanym. Do nich mocowane będzie pokrycie z blachodachówki.

Montaż poszczególnych elementów więźby dachowej prowadzić z użyciem odpowiedniego sprzętu (wg. uznania wykonawcy zaakceptowanego przez inspektora nadzoru inwestorskiego). Roboty na wysokościach prowadzić z zachowaniem przepisów BHP.

### **5.3. Krycie dachu blachodachówką**

Podczas obróbki na placu budowy blachodachówka nie może mieć zbyt niskiej temperatury. Jeśli arkusze blachodachówki przechowywane są w nocy na zewnątrz, ich temperatura może być niższa od temperatury powietrza. Dlatego zaleca się nie zaczynać dnia od wykonywania skomplikowanych obróbek ręcznych, a raczej poczekać z nimi do czasu podniesienia się temperatury, albo przygotować je w ciepłym pomieszczeniu. Temperatura blachodachówki w momencie układania decyduje o tym, w jakim stopniu będzie się ona odkształcać od stanu wyjściowego w okresie letnim i zimowym. Ważne jest więc uwzględnienie rozszerzalności cieplnej, aby nie dopuścić do uszkodzenia blachy lub jej mocowań.

Do mocowania blachodachówki należy używać nierdzewnych wkrętów do drewna najlepiej w kolorze pokrycia w ilościach i odstępach zalecanych przez producenta pokrycia.

Po zamontowaniu obu połaci dachowych należy zamontować do szczytowych krokwi wiatrownice z blachy powlekanej w kolorze blachodachówki oraz gąsiorzy z uszczelkami w kalenicy budynku oraz inne akcesoria (ława kominiarska, bariera śniegowa itp.)

W czasie wykonywania wszystkich robót montażowych pokrycia dachowego po blachodachówce można ostrożnie chodzić, ale tylko w obuwiu z gumową podeszwą, stawiając stopy w zagłębieniach blach w miejscu mocowania, albo po ułożonej na połaci drabinie. Po zakończeniu montażu pokrycia należy sprawdzić, czy powłoka ochronna nie jest zarysowana, ponieważ każde uszkodzenie może być ogniskiem korozji. Jeśli jest zarysowana, takie miejsca należy umyć, wysuszyć i zamalować farbą renowacyjną.

### **5.4. Przygotowanie i montaż rynien i rur spustowych**

#### Mocowanie haków na rynny.

Haki (rynhaki lub rynhaki obrotowe) przykręć do deski okapowej, ściany, krokwi lub łat, ewentualnie do szyny przytwierdzonej do konstrukcji dachu.

#### Mocowanie rynien.

Na końcach rynien należy zamontować zaślepki, w narożnikach – łączniki narożnikowe. Rynny wsunąć w haki i odpowiednio połączyć na złączki lub zatrzaski. Spadek rynny uzyska się przez umieszczenie pod kątem haków. W tym celu między najniższej i najwyższej położonymi hakami należy rozciągnąć linkę.

#### Zakładanie łącznika na połączeniu rynien.

Łącznik należy najpierw nałożyć na tylną część rynny. Następnie należy zagiąć przedni zaczep łącznika w dół i obrócić go do rynny oraz zamknąć łącznik małą klamerką.

**Mocowanie obejm.**

Najpierw należy ustalić położenie pierwszej obejm rury spustowej – jej pionowe ustawienie zależy od odległości pomiędzy ścianą a rynną. Następnie należy zamocować obejmę odpowiednią do materiału ściany. Są dwa typy obejm: dla ścian murowanych i dla ścian drewnianych. Rury spustowe należy zamontować po wykończeniu elewacji.

**Ustalenie długości pionowego odcinka rury.**

Przy ustalaniu należy wziąć pod uwagę, że kolano będzie w nią wsunięte na około 50 mm. Obejma powinna znajdować się w odległości około 40 mm od ściany.

**Mocowanie wylotu rury.**

Wylot rur należy umieścić ok. 30 cm nad gruntem.

## **5.5 Dopuszczalne odchyłki w dokładności wykonania robót dekarских**

Roboty dekarские powinny być wykonane zgodnie z określonymi powyżej wymaganiami. Niedotrzymanie powyższych wymagań będzie podstawą do odmowy przyjęcia prac dekarских. Odrzucone elementy zostaną naprawione lub wymienione na koszt własny wykonawcy. Wszelkie naprawy lub wymiana elementów pokrycia dachu i jego orynnowania podlegają powyższym warunkom i muszą być zaakceptowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

## **5.6. Drobne naprawy**

Wszystkie uszkodzenia elementów pokrycia dachu i jego orynnowania niezależnie od tego czy są ekspozowane, czy nie powinny być naprawiane zgodnie z zaleceniami niniejszego działu. Przed przystąpieniem do napraw wykonawca jest zobowiązany uzyskać (poza określonymi wyjątkami) zgodę inspektora nadzoru inwestorskiego co do sposobu wykonywania naprawy. Przed rozpoczęciem napraw i zamówieniem materiałów należy określić technikę naprawy. Wykonawca powinien ją przedstawić i przekonsultować z przedstawicielem producenta stosowanych materiałów oraz uzyskać pisemne instrukcje co do sposobu naprawy uszkodzeń i przedstawić je przed przystąpieniem do prac inspektorowi nadzoru inwestorskiego do akceptacji.

# **6. Kontrola jakości robót**

## **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 6.**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu:

- Jakości zastosowanych materiałów,
- Dokładności wykonania robót dekarских,
- Jakości połączeń elementów dachu i jego orynnowania,
- Zgodności wykonanych prac dekarских z dokumentacją projektową,
- Estetyki wykonania robót dekarских.

W czasie kontroli szczególna uwaga będzie zwracana na sprawdzenie zgodności prowadzenia robót dekarских z projektem organizacji robót i przepisami BIOZ.

## **6.2. Kontrola jakości materiałów zastosowanych do robót dekarских.**

Inspektor nadzoru inwestorskiego powinien mieć dostęp i prawo do kontroli wszystkich atestów i certyfikatów materiałów wykorzystywanych do robót objętych niniejszym działem.

# **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 7.



## **7.2. Jednostki obmiarowe**

Jednostkami obmiarowymi są:

- 1 m<sup>3</sup> wbudowanego drewna,
- 1 m<sup>2</sup> pokrycia dachowego,
- 1 mb orynnowania budynku.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 8.

Odbiór robót polega na sprawdzeniu wymiarów oraz jakości wykonania robót dekarских.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 9.

Podstawą płatności są ceny jednostkowe poszczególnych pozycji zawartych w wycenionym przez wykonawcę przedmiarze robót, a zakres czynności objętych ceną określony jest w ich opisie.

### **9.2. Ceny jednostkowe**

Ceny jednostkowe obejmują:

- Dostarczenie niezbędnych materiałów i innych czynników robót dekarских.
- Wykonanie i rozbiórka potrzebnych rusztowań i deskowań.
- Montaż pokrycia dachowego wraz ze wszystkimi jego elementami wykończeniowymi.
- Montaż orynnowania dachu.
- Prace wykończeniowe oraz oczyszczenie stanowiska pracy i usunięcie – będących własnością wykonawcy – materiałów rozbiórkowych z placu budowy.

## **10. Przepisy związane**

PN-61/D-95007	Drewno tartaczne iglaste.
PN-57/D-01001	Drewno iglaste.
PN-57/D-96000	Tarcica iglasta.
PN-EN 408:1998	Konstrukcje drewniane. Drewno konstrukcyjne lite i klejone.
PN-EN 388:1999	Drewno konstrukcyjne. Klasy wytrzymałości.
PN-ISO 3443-8	Tolerancje w budownictwie.
PN-ISO 3443-8	Tolerancje w budownictwie.
PN-B-94701:1999	Dachy.
PN- EN612+AC:1999	Rynny dachowe i rury spustowe z blachy.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 25 – Instalacje wod.-kan.**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA.....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	3
2.2. PRZEWODY.....	3
2.3. ZBIORNIK NA SZAMBO.....	4
2.4. ARMATURA .....	4
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>4</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>4</b>
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU.....	4
4.2. RURY .....	4
4.3. ZBIORNIK NA SZAMBO.....	4
4.4. ARMATURA, ELEMENTY WYPOSAŻENIA .....	4
<b>5. WYKONANIE ROBÓT.....</b>	<b>5</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	5
5.2. PRACE INSTALACYJNE.....	5
5.3. MONTAŻ RUR.....	5
5.4. MONTAŻ ZBIORNIKA NA SZAMBO .....	6
5.5. MONTAŻ ARMATURY I OSPRZĘTU .....	7
5.6. PRÓBY CIŚNIENIA I IZOLACJE .....	7
5.7. BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI.....	7
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	8
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	8
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>9</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	9
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	9
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>9</b>

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wod.-kan. w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót**

Roboty, których dotyczy *SST*, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wod.-kan związanych z ww. inwestycją.

Niniejsza *SST* związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- regulacja działania instalacji.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 - „Część ogólna”. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, *SST* i poleceniami Inspektora nadzoru.

## **2. Materiały**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0 "Wymagania ogólne" pkt. 2.

Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **2.2. Przewody**

- Instalacja wodociągowa będzie wykonana z rur wodociągowych, z polietylenu łączonych przez zgrzewanie.
- Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych kielichowych z PVC, uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami.
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

## 2.3. Zbiornik na szambo

Szczelny zbiornik na szambo bezodpływowy z żywic poliestrowych zbrojony włóknem szklanym o parametrach:

Pojemność	2000 l
Średnica	1400 mm
Długość	1740 mm
Szerokość	1500 mm
Średnica wjazdu	500 mm
Wysokość wjazdu	500 mm
Średnica przyłącza kanalizacyjnego	160/110 mm
Waga	80 kg
Materiał	Laminat poliestrowo szklany

## 2.4. Armatura

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową.

## 3. Sprzęt

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 3.

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. Warunki ogólne transportu

Ogólne warunki transportu podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 4.

### 4.2. Rury

Transport rur musi się odbywać na samochodach o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Rury z polipropylenu należy przewozić i składować poziomo, na równym i płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Przy rozładunku, rury należy zdejmować ręcznie przez dwie osoby. Nie wolno zrzucać rur z samochodu. Rury powinny być składowane w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, zabezpieczających wyroby z polipropylenu przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (wysoką temperaturą i promieniami UV). W okresie jesienno-zimowym należy przechowywać wyroby z polipropylenu w pomieszczeniach ogrzewanych.

Gdy rury są składowane luzem w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,2m

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie bądź największe powinny znajdować się na spodzie. Magazynowanie i składowanie rur powinno się odbywać w stosach, których wysokość nie powinna przekraczać 1,2m.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

### 4.3. Zbiornik na szambo

Transport zbiornika musi odbywać się za pomocą specjalistycznych samochodów o odpowiedniej długości w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

### 4.4. Armatura, elementy wyposażenia

Armatura, kształtki i inne elementy instalacji wodociągowej powinny być pakowane i transportowane w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniami

mechanicznymi i korozją. Przewóz powinien się odbywać krytymi środkami transportu w celu zabezpieczenia materiałów przed wpływami atmosferycznymi.

Szczególnie gwinty wewnętrzne muszą być chronione przed korozją natomiast zewnętrzne przed uszkodzeniami.

Składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych, suchych o wilgotności względnej nie większej niż 70% i temperaturze nie niższej niż 0 °C. Przechowywane wyroby należy pozostawić w oryginalnych opakowaniach odpowiednio oznakowanych tak długo, jak to możliwe. W pomieszczeniach składowania nie mogą znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Izolację z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych. Rozmieszczenie jednostek ładunkowych powinno umożliwić swobodny dostęp do wszystkich materiałów

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 5.

### **5.2. Prace instalacyjne**

Instalacja wodociągowa powinna być wykonana zgodnie:

- z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie zaopatrzenia w wodę
- z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji
- z wymaganiami przepisów techniczno-budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych (wydanych w drodze rozporządzenia, zgodnie z art.7 ustawy Prawo budowlane)
- Instalacje wody zimnej i ciepłej należy wykonać z rur polietylenowych zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymogami normy PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.

Wspólne wymagania i badania przy odbiorze.

Dostarczona woda ma służyć do celów sanitarnych i porządkowych.

Na instalacji wody zimnej i ciepłej należy zamontować zawory odcinające kulowe o średnicy i lokalizacji podanej w Dokumentacji Projektowej.

Dodatkowo przed niektórymi przyborami konieczne jest założenie zaworów odcinających.

### **5.3. Montaż rur**

- Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Przewody muszą być szczelne a gwinty nieuszkodzone ani nieskorodowane.
- Rury i łączki należy łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego
- proces łączenia rur i kształtek wymaga: posiadania niezbędnych narzędzi, ścisłego przestrzegania zasad zawartych w wytycznych montażu instalacji z polipropylenu
- połączenia gwintowane należy stosować przy montażu armatury
- połączenia gwintowane należy uszczelniać taśmą teflonową lub kitem uszczelniającym
- przewody wewnętrzne powinny być ułożone tak, aby było możliwe ich odpowietrzenie, a w razie potrzeby odwodnienie.
- przewody poziome powinny być układane równolegle do ścian, a przez mury przechodzić prostopadle.
- Wewnątrz muru nie może znajdować się żadne połączenie rur.
- rury należy przymocowywać do ścian obejmami zapewniającymi możliwość swobodnego przesuwania się rury w ich wnętrzu.
- podpory stałe montować należy przy punktach czerpalnych, przed i za instalowaną na przewodzie armaturą lub dodatkowym uzbrojeniem
- rozstaw podpór stałych wynika z potrzeb umożliwienia odpowiedniej kompensacji przewodów

- rozstaw podpór przesuwnych zależy od temperatury czynnika oraz od średnicy zewnętrznej rury
- dopuszczalne maksymalne odległości pomiędzy podporami przesuwными zawarte są w poradniku montażu instalacji z rur polietylenowych
- przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej)
- zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej.
- przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej.
- tuleja ochronna powinna być osadzona w sposób trwały w przegrodzie budowlanej.
- tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
  - co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
  - co najmniej o 1cm, przy przejściu przez strop.
- tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie.
- dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego.
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na przewód, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- w tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu..
- Rurociągi łączone będą przez zgrzewanie. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót...”.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwyty, w
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

#### **5.4. Montaż zbiornika na szambo**

Usytuowanie bezodpływowego zbiornika ścieków musi być zgodne z wymogami prawa budowlanego, tzn. uwzględniać minimalne odległości od domów mieszkalnych, granic działek, studni itd.

Nie wolno lokalizować zbiornika w trakcie komunikacyjnym, gdyż obciążenie pochodzące od przejeżdżających pojazdów może doprowadzić do jego zniszczenia. Sam zbiornik jest konstrukcją samonośną. Nie wymaga specjalnych fundamentów ani obmurowań.

W ścianach i na dnie wykopu nie mogą znajdować się kamienie, belki ani inne twarde przedmioty mogące spowodować mechaniczne uszkodzenia zbiornika.

### **5.5. Montaż armatury i osprzętu**

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

- Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Armatura przepływowa musi być szczelna oraz nieskorodowana.
- Zawory powinny być umieszczone w miejscu widocznym, dostępnym do obsługi i kontroli, mającym światło sztuczne i o ile jest to możliwe – naturalne.
- Połączenie ma gwarantować szczelność armatury. Zawór w położeniu zamkniętym powinien szczelnie zamykać przepływ wody.
- Lokalizacja i rodzaj montowanej armatury sanitarnej powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.
- Wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-81/B-10700.02 oraz wytycznymi producentów.
- Do baterii stojących należy stosować wężyki elastyczne z zaworkami odcinającymi, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.
- Połączenia naściennej armatury powinny być zakryte rozetkami przylegającymi do ściany. Oś armatury czerpalnej powinna pokrywać się z osią symetrii przyborów.

### **5.6. Próby ciśnienia i izolacje**

Instalację wody ciepłej i zimnej należy po wykonaniu dokładnie przepłukać. Armaturę czerpalną należy montować po przeprowadzeniu prób szczelności, na czas próby należy zastąpić ją korkami. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową, dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić kontrolę całej instalacji zwracając szczególną uwagę na szczelność połączeń przewodów i armatury. W miejscach przejścia rur przez przegrody powinny być osadzone tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie powinno się lokalizować połączeń przewodów.

Próbie szczelności instalacji wykonać przed położeniem izolacji termicznej oraz przed zakryciem bruzd.

Próbie szczelności na gorąco przeprowadzić należy na ciśnienie wodociągowe w oparciu o normę PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania”.

Po stwierdzeniu szczelności należy instalację wody zimnej poddać próbie przy ciśnieniu 1.5 raza większym od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0.9 MPa. Ciśnienie próbne wytworzyć trzykrotnie w odstępach, co 10 min. Po ostatnim osiągnięciu ciśnienia próbnego w przeciągu 30 min ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0.6 bara. Po dalszych 2 godzinach ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0.2 bara od wartości odczytanej po 30 min. Instalację ciepłej wody użytkowej należy poddać próbie ciśnieniowej

dwukrotnie: po raz pierwszy napełniając instalację wodą zimną, po raz drugi wodą o temperaturze 55°C i ciśnieniu 0.6 MPa. Badanie należy prowadzić w czasie nie krótszym niż 30 min. od napełnienia ciepłą wodą. Podczas próby szczelności na gorąco sprawdzić należy zachowanie się punktów stałych i przesuwnych. Po wykonaniu instalacji oraz prób ciśnieniowych wykonać należy izolację termiczną instalacji wody zimnej i ciepłej w celu ograniczenia strat ciepła instalacji c.w.u., a w przypadku instalacji wody zimnej w celu przeciwdziałania "roszeniu" przewodów. Rury wody zimnej zaizolować otulinami z polietylenu o gr. 9 mm. Rury wody ciepłej zaizolować cieplnie otulinami z polietylenu o gr. 13 mm. Na podejściach rur do armatury prowadzonych w bruzdach założyć należy otuliny polietylenowe nasuwane o gr. 4 mm.

### **5.7. Badania i uruchomienie instalacji**

- Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.



- Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 6. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu zgodności wykonania robót z projektem oraz wymaganiami SST.

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 7.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m wykonanej instalacji.
- 1 szt. zamontowanej armatury, urządzenia.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 8.

- Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:
  - o przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
  - o bruzdy w ścianach: – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
  - o Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
  - o Dziennik budowy,
  - o dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
  - o protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
  - o protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
  - o zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,

- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa obejmuje :

- prace przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów i elementów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie instalacji,
- montaż armatury,
- próba szczelności.

## **10. Przepisy związane**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe". Arkady, Warszawa 1988.
2. PN-85/B-02421 – „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania”.
3. PN-85/M-75002 – „Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania”.
4. PN-93/M-75020 – „Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające. (Wielkość nominalna 1/2) PN10. Minimalne ciśnienie przepływu 0,05 MPa. Ogólne wymagania techniczne”.
5. PN-92/B-01706 – „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.”
6. PN-B-01706:/Az1:1999/ Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu zmiana Az1.
7. PN-81/B-10700.00 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania”.
8. PN-71/B-10420 – Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
9. PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania.
10. PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Dz.U.nr75 poz.690 z 2002r z późniejszymi zmianami.
12. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury 2003r.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
*SST 26 – Pompy i armatura w pompowni, czyszczarka krat,  
żuraw, monitoring*

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST) .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	3
2.2. POMPY .....	3
2.3. ARMATURA .....	4
2.4. CZYSZCZARKA KRAT I KRATY .....	5
2.5. ŻURAW .....	7
2.6. AUTOMATYKA, STEROWANIE, MONITORING.....	7
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>8</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	8
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT.....	8
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>8</b>
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	8
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	8
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	9
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	9
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.....	9
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	9
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>9</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>9</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	9
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	9
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>10</b>

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem pomp i ich armatury, czyszczarki krat, żurawia i montażu monitoringu w ramach przedsięwzięcia *Milsko - modernizacja przepompowni*.

#### 1.2. Zakres stosowania

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z montażem pomp i ich armatury, czyszczarki krat, żurawia i montażu monitoringu w ramach ww. przedsięwzięcia.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 - *Część ogólna*.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z SST, Dokumentacją Projektową i obowiązującymi normami.

### 2. Materiały

#### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 0 - *Część ogólna*.

#### 2.2. Pompy

Projektuje się pompy zatapialne do wody rzecznej z zawartością drobnego piasku, mułu, traw, wirowe, z wirnikiem osiowym, śmigłowym, o blokowej budowie, pracujące w zanurzeniu w pompowanym medium, montowane w szybie rurowym, instalowane z górnego poziomu bez konieczności opróżniania zbiornika.

Zastosować można np. zespół pompy produkcji Powen Wafapomp SA typu 40PZ21-2L wraz z zespołem monitoringu pompy (temperatura łożyska, zawartość wilgoci w komorze olejowej, zawartość wilgoci w komorze silnika, kierunek obrotu pompy) i szybem rurowym 40PZ21-2L EN-GJL-250.

Podstawowe parametry techniczne:

$Q = 0,30 \text{ m}^3/\text{s} = 1080 \text{ m}^3/\text{h}$

$H = 7,35 \text{ m}$

$n = 1475 \text{ obr/min}$

sprawność = 77,5 %

moc = 37 kW

masa pompy = 570 kg

masa szybu = 600 kg

ilość pomp – 2 kmpl.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST 26 – Pompy i armatura w pompowni, czyszczarka krat, żuraw, monitoring

Wirnik: śmigłowy, samooczyszczający (ciała włókniste muszą się zsuwać z łopat w czasie pracy). Na wale dwa niezależne uszczelnienia mechaniczne przedzielone komorą olejową. Musi być możliwa wymiana jednego lub dwóch uszczelnień – uszczelnienia nie mogą być zablokowane. Uszczelnienia muszą być znormalizowane, dostępne u różnych producentów – nie uzależnia to użytkownika od jednego dostawcy. Wypełnienie komory olejowej musi być zapewnione olejem parafinowym nie groźnym dla środowiska. Otwór wlewowy oleju musi być zlokalizowany z boku korpusu i dostępny bez demontażu wirnika. Łożyska niewymagające dodatkowego smarowania oraz regulacji muszą być znormalizowane, dostępne u różnych producentów – nie uzależnia to użytkownika od jednego dostawcy.

Producent pomp musi zapewnić serwis fabryczny na terenie Polski oraz zagwarantować dostawę części zamiennych przez minimum 20 lat. Dla zapewnienia efektu technologicznego i trwałości układu pompa, szyb rurowy wraz z elementami mocującymi, muszą być dostarczone przez producenta pomp jako komplet. Dostawca pomp musi zagwarantować nadzór nad montażem i uruchomieniem dostarczonych urządzeń.

Silnik pompy musi być zablokowany z pompą ze stopniem ochrony IP68, z klasą izolacji H, rodzaj pracy S1, zasilanie prądem zmiennym 3-fazowym, 400V+/-10%, 50 Hz, musi być naprawialny – z możliwością przewinięcia poza fabryką pomp. Silnik chłodzony opływającym korpus medium

Szyb rurowy ze stali nierdzewnej DN600 mm funkcję mocującą pompy i pionu tłocznego. Pompa opuszczana od góry oprze się na przewężeniu w dolnej części szybu. Od szybu w górnej części odchodzi w bok króciec tłoczny 1-kołnierzowy o średnicy DN400 mm. Przewidzieć przejścia szczelne dla kabli, rurę odpowietrzającą szyb, zaczep do podwieszenia łańcucha pompy. Kable wewnątrz szybu muszą być przytwierdzone gumowymi obejmami do łańcucha pompy dla zabezpieczenia przed przetarciem Szyb będzie zespolony z kołnierzem kotwiącym który będzie oparty jak na rysunkach w projekcie.

Wykonanie materiałowe ma zapewnić odporność antykorozyjną i wieloletnią pracę w wodzie rzecznej.

- korpus pompy i silnika                      żeliwo szare.
- wirnik pompy                                staliwo kwasoodporne
- wał:    stal kwasoodporna
- uszczelnienia mechaniczne:
  - od strony pompy: SiC/SiC
  - od strony silnika: SiC/SiC
- uszczelki: NBR, viton
- śruby, zawiesie i inne elementy stalowe pompy mające kontakt z medium: stal kwasoodporna
- szyb rurowy, kierownice, podpory: stal nierdzewna
- instalacja odpowietrzająca: PE, PP

### 2.3 Armatura

#### Zawór zwrotny SKR lub równoważny

- samoczynny klapowy zawór zwrotny kołnierzowy, przyłączy kołnierzowe wg EN 1092-2
- długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 14 ( DIN 3202, F4 )
- bez ruchomych elementów zewnętrznych
- metaliczne uszczelnienie pomiędzy dyskiem i siedziskiem korpusu
- powierzchnie uszczelniające napawane stopem niklowym
- korpus i dysk z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)
- wałki ze stali nierdzewnej o zawartości min. 13 % Cr
- tuleje łożyskowe z bezcynkowego brązu
- pokrycie antykorozyjne – malowanie epoksydowe wg. wymagań GSK (wymagany certyfikat)

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST 26 – Pompy i armatura w pompowni, czyszczarka krat, żuraw, monitoring

---

### **Kompensator**

Zastosować można np. kompensator elastomerowy typ 50 czarny/CR, DN 500, PN 10

- z kołnierzami obrotowymi owierconymi wg PN 10
- do zabudowy pomiędzy kołnierze wg EN 1092-1 11B, PN 10
- parametry pracy: -25°C/10bar; 50°C/16 bar; 70°C/12 bar; 90°C/10 bar
- temperatura chwilowej pracy mieszka: do 100°C
- kompensacja osiowa: +/- 30 mm
- kompensacja poprzeczna +/- 30 mm
- kompensacja kątowna +/- 12°
- materiał:
  - kołnierze: stal nierdzewna, PN 10
  - mieszek: CR/nylon/CR
- długość: 130 mm

### **Kłapa przeciwcofkowa typ PTK-F lub równoważna**

- kłapa przeciwcofkowa miękkouszczelniana z PEHD z przyłączem kołnierzowym PN 10 i skośną klapą
- wałek klapy ze stali nierdzewnej, uszczelka z neoprenu
- do zabezpieczenia przed przepływem wstecznym, bez przeciwwagi
- przystosowany do pracy w ciągłym zanurzeniu
- całkowita odporność na korozję
- dobra odporność chemiczna na kwasy, słone i alkaliczne roztwory wodne, wiele rozpuszczalników, oleje itp.
- odporność na działanie promieni słonecznych (UV) dzięki domieszce sadzy węglowej
- możliwość stosowania w przedziale temperatur od -50 C do +70 C
- mały ciężar właściwy
- brak efektów zmęczenia materiału, duża elastyczność
- gładka powierzchnia zapobiegająca przywieraniu i osadzaniu zanieczyszczeń, małe straty ciśnienia
- brak konieczności okresowego smarowania zawiasu klapy.

### **2.4 Czyszczarka krat i kraty**

Dostarczane kompletne urządzenie wraz z konstrukcją wsporczą z zadaszeniem i kratami wlotowymi. Przepompownia wyposażona będzie w urządzenie do automatycznego mechanicznego czyszczenia krat.

#### **Budowa urządzenia**

Urządzenie do mechanicznego czyszczenia krat produkowane jest w wersji automatycznego czyszczenia krat.

W skład urządzenia do mechanicznego czyszczenia krat wlotowych wchodzi:

- elektryczny wciągnik dwubębnowy zamontowany na przyjezdnej belce nośnej wyposażony we własny napęd jazdy,
- mechaniczny chwytak z napędem hydraulicznym,
- tor jezdny prefabrykowany z belki stalowej dwuteowej,
- czujniki poziomu wody przed i za kratą wlotową (w sterowaniu automatycznym),
- czujniki zbliżeniowe do pozycjonowania wózka jezdny i zgarniacza (w sterowaniu automatycznym),
- dwie szafki rozdzielcze z elektrycznymi układami zasilającymi sterującymi i sygnalizacyjnymi.

Całe urządzenie zawieszane jest na specjalnej konstrukcji usytuowanej wzdłuż skrzydeł na dopływie do pompowni. Mechanizm podnoszenia chwytaka i jazdy belki nośnej umożliwia zrealizowanie pionowych i poziomych ruchów nabieraka. Napęd hydrauliczny nabieraka służy do jego zamykania i otwierania. Odpowiednie sterowanie umożliwia zgarnianie i nabieranie

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

### **SST 26 – Pompy i armatura w pompowni, czyszczarka krat, żuraw, monitoring**

zanieczyszczeń, a po odtransportowaniu na składowisko - ich wysypywanie. Czynność otwierania i zamykania jest realizowana za pośrednictwem silnika elektrycznego o mocy 0,55 kW, który napędza pompę hydrauliczną. Całość zamocowana jest na koszu urządzenia czyszczącego i pracuje pod „wodą”.

#### Parametry techniczne czyszczarki

- maksymalna masa ładunku - 0,25 t
- maksymalna głębokość robocza – do 12 m
- tor jezdny - dwuteownik 240
- prędkość podnoszenia - 8 m/min
- prędkość jazdy - 20 m/min
- pojemność nabieraka - 0,5 m<sup>3</sup>
- sterowanie urządzeniem - elektryczne, automatyczne i wymuszone z pulpitu w szafie sterowniczej bądź pilotem radiowym,
- napięcie zasilania - 400 V; 50 Hz
- zasilacz hydrauliczny
- całkowita masa urządzenia - 750 kg

#### Wyposażenie elektryczne

Urządzenie do mechanicznego czyszczenia krat wlotowych przystosowane jest do zasilania napięciem przemiennym 400 V; 50 Hz. Sterowanie urządzenia jest realizowane napięciem bezpiecznym 24V.

Czyszczarka posiada trzy podstawowe układy napędowe:

- układ napędowy mechanizmu jazdy wózka (dwa silniki),
- układ napędowy mechanizmu podnoszenia chwytaka (silnik 3-fazowy),
- układ napędowy hydraulicznego mechanizmu zamykania i otwierania łyżki chwytaka (silnik 3 fazowy urządzenie posiada dwie szafki rozdzielcze. Główna szafka rozdzielcza RK1 zamontowana jest w pomieszczeniu stacji. Druga szafka rozdzielcza RK2 przymocowana jest do wózka jezdnego urządzenia.

Czyszczarka uruchamiana będzie w sposób ręczny za pomocą przycisków na kasecie sterującej.

#### Konstrukcja wsporcza

Urządzenie czyszczące zawieszone jest na specjalnej konstrukcji wsporczej słupowej usytuowanej wzdłuż krat w kanale dopływowym.

Konstrukcja wsporcza zamocowana jest na skrzydełkach wlotowych komory pompowni oraz na fundamencie żelbetowym wykonanym przy miejscu składowania „skratek”.

Konstrukcja wsporcza wykonana jest ze słupów ramowych z zespolonego ceownika. Tor jezdny dla mechanicznej czyszczarki krat wykonany jest z profilu dwuteowego typ I 240. Belka toru jezdno podwieszona jest za pomocą zaczepów regulowanych do ram konstrukcji wsporczej. Nad całością konstrukcji wsporczej wykonane jest zadaszenie z profili zamkniętych stężonych ceownikiem, a pokrycie dachu wykonane jest z blachodachówki koloru czerwonego.

Cała konstrukcja wsporcza i zadaszeniem wykonana jest ze stali malowanej hydrodynamicznie, grubość powłoki 150 µm.

#### Kraty wlotowe

Kraty o wym. 3750x2000 z płaskownika 100x10 mm, stal nierdzewna – 2 komplety

Kąt nachylenia 75°



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST 26 – Pompy i armatura w pompowni, czyszczarka krat, żuraw, monitoring

---

Kompletną czyszczarkę wraz z kratą (2 komplety) należy zamówić i zakupić u producenta.

W zakres dostawy wchodzi:

1. Czyszczarka krat ze sterowaniem automatycznym i pilotem radiowym.
2. Dostawa i montaż krat wlotowych o wym. 3750x2000 z płaskownika 100x10 ze stali nierdzewnej – 2 komplety.
3. Stalowa konstrukcja wsporcza z zadaszeniem malowana hydrodynamicznie grubości powłoki 150 pm.
4. Tor jezdny dla czyszczarki krat.
5. Zasilanie elektryczne z torem jezdnym.
6. Dokumentacja projektowa na „system czyszczenia krat” do UDT.
7. Montaż i uruchomienie czyszczarki krat.
8. Udział przy rozruchu technologicznym czyszczarki krat i przeszkolenie obsługi.

#### 2.5 Żuraw

Zaprojektowano żuraw słupowy obrotowy z wciągarką ręczną typu ZSŁ-65 posadowiony na fundamencie żelbetowym za pomocą śrub fajkowych. Cała konstrukcja żurawia wykonana jako ocynkowana.

##### Parametry techniczne:

– udźwig	650kg
– min promień pracy	1,50 m
– max promień pracy	30,00 m
– wysokość całkowita	3,00
– wysokość słupa	1,76 m
– masa własna	260 kg
– długość liny	12,0 m

#### 2.6 Automatyka, sterowanie, monitoring

Przepompownia będzie całkowicie zautomatyzowana. Zamknięcie bądź otwarcie śluzy wałowej oraz praca pomp i czyszczarki krat będzie zautomatyzowana. W tym celu na śluzie od strony Odry oraz w każdej komorze wlotowej pomp zainstalowana będzie sonda do automatycznego pomiaru poziomu wody. Przy poziomie wody od strony rzeki Odry na rzędnej 56,10 m n.p.m. śluza wyposażona w automatycznie działającą zasuwę zostanie zamknięta. Przy poziomie 56,35 m n.p.m. od strony zawala załącza się pierwsza pompa, gdy dopływ ze zlewni jest duży i poziom wciąż wzrasta przy rzędnej 56,45 m n.p.m. załącza się druga pompa. Poziom 56,45 m n.p.m. jest maksymalnym poziomem określonym w decyzji wodnoprawnej Starosty Zielonogórskiego nr OŚ.6341.72.2012 z dnia 09.11.2012 r.

Teren stacji pomp będzie monitorowany za pomocą kamer telewizji przemysłowej CCTV. Należy zastosować kamery z wbudowanym czujnikiem ruchu, które uaktywniają się wyłącznie po wykryciu ruchu w polu widzenia kamery. Obraz musi być nagrywany i przetrzymywany w pamięci urządzenia rejestrującego przez okres co najmniej 30 dni z możliwością odtworzenia i zgrania zapisu.

Docelowo system musi posiadać możliwość dalszej rozbudowy, aby w przyszłości można było automatycznie przysyłać dane do siedziby Inwestora, zdalnie sterować pracą pompowni i mieć podgląd na monitoring wizyjny.

Budynek sterowni należy wyposażać w alarm antywłamaniowy z sygnalizatorem dźwiękowym i wizyjnym.

System alarmu i monitoringu musi obejmować również powiadomienie obsługi pompowni za pośrednictwem telefonii komórkowej o awarii któregośkolwiek z urządzeń, włamaniu czy też przekroczeniu dopuszczalnych lub minimalnych poziomów wody.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 0 - *Część ogólna*.

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

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który jest właściwy dla danego celu. Sprzęt używany do prac powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z dokumentacją. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

### **4. Transport**

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

Ogólne warunki transportu podano w ST 0 - *Część ogólna*.

#### **4.2. Transport materiałów**

Do transportu materiałów Wykonawca powinien dysponować samochodami dostawczymi i skrzyniowymi. Liczba środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z projektem i SST. Transport materiałów po drogach publicznych musi być zgodny przepisami ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca powinien na bieżąco, na własny koszt, usunąć wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych.

### **5. Wykonanie robót**

**Wykonanie robót związanych z montażem i uruchomieniem armatury pompowej należy przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta lub dostawcy tych urządzeń.**

#### **Wskazówki i wytyczne dotyczące montażu**

1. Przed wykonaniem szybu pionowego pompy z króćcem tłocznym DN 700 mm (poz. 2, 2.1) na warsztacie należy po zdemontowaniu starego agregatu pompowego sprawdzić odległość od dna komory czerpnej do stropu hali pompowni oraz sprawdzić i ustalić rzędną osi rurociągu tłocznego na wyjściu z pompowni.
2. Po ustaleniu i sprawdzeniu rzędnych rurociągu tłocznego i odległości między stropami (posadzka hali pompowni) a dnem komory czerpnej, należy sprawdzić projektowane długości szybu i króćca z faktycznymi pomiarami, a ewentualne różnice uwzględnić przed ostatecznym wykonaniem na warsztacie pionowego szybu pompy.
3. Minimalna odległość krawędzi pompy od dna komory napływu wynosi 40 cm
4. Przy montażu proj. odcinka rurociągu tłocznego pompy wewnętrznej pompowi projektowane długości zabudowy armatury (poz. 4, 5, 6, 7) należy ustalić każdorazowo dla każdego rurociągu tłocznego oddzielnie, po dokładnym pomiarze odległości istniejącego rurociągu tłocznego, a ewentualne różnice uwzględnić przed ostatecznym wykonaniem w warsztacie. Projektowane położenie osi pionowej szybu pompy może być inne na każdej pompie.

#### **Uwagi:**

1. Sprawy problemowe, rozwiązania konstrukcyjne i materiałowe oraz wykonanie detali należy uzgadniać z biurem projektów w ramach nadzoru autorskiego.
2. Szczegóły nie ujęte w niniejszym projekcie należy realizować zgodnie z instrukcjami wykonania i stosowania, normami branżowymi, warunkami technicznym, obowiązującymi polskimi normami oraz wymogami producentów materiałów i urządzeń.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

SST 26 – Pompy i armatura w pompowni, czyszczarka krat, żuraw, monitoring

---

3. Szczegółowy zakres prac remontowych przepompowni określa przedmiar robót, Szczegółowe specyfikacje Techniczne (SST) a zakres prac remontowo – budowlanych.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST - *Część ogólna*.

### 6.2. Kontrola jakości robót

Kontrola montażu pomp i armatury polega na sprawdzeniu:

- zgodności armatury i pomp z dokumentacją projektową i SST
- sprawdzenie stanu mocowania – dokręcenie nakrętek
- sprawdzenie szczelności na obwodzie
- przeprowadzeniu kontroli zamknięcia i otwarcia zasuw w pełnym zakresie pracy

*Zakres czynności podczas przeglądu rocznego*

- sprawdzenie stanu uszczelnienia miękkiego,
- ew. uzupełnienie smarowania

*Czynności regulujące*

- sprawdzenie stanu mocowania – dokręcenie nakrętek
- sprawdzenie szczelności na obwodzie
- przeprowadzić kontrolę zamknięcia i otwarcia zasuw w pełnym zakresie pracy

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0 - *Część ogólna*.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- 1 szt., kpl. – sztuka, komplet zainstalowanego kompletnego urządzenia lub armatury.

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST - *Część ogólna*. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z SST, Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i kontrole prowadzone wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST - *Część ogólna*.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostki obmiarowej obejmuje wykonanie wszystkich niezbędnych czynności potrzebnych do prawidłowego montażu i uruchomienia urządzeń.

Cena jednostki obmiarowej wymiany i montażu armatury i urządzeń obejmuje:

- demontaż starej armatury i urządzeń,
- zakup i montaż nowej armatury i urządzeń
- sprawdzenie połączeń, szczelności układu.

## **10. Przepisy związane**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r., Nr 207, poz. 2016; z późniejszymi zmianami),
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 881),
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002 r., Nr 166, poz. 1360, z późniejszymi zmianami),
4. Szczegółowe specyfikacje techniczne, karty techniczne, aprobaty, atesty producentów urządzeń.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 27 – *Zamknięcia budowli - zasuwa***

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST).....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA.....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT.....	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	3
2.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE STOSOWANIA MATERIAŁÓW.....	3
<b>3. SPRZĘT.....</b>	<b>4</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	4
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT.....	4
3.2.1. Sprzęt do transportu i montażu .....	4
3.2.2. Sprzęt do robót spawalniczych.....	4
3.2.3. Sprzęt do połączeń na śruby .....	4
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>5</b>
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU.....	5
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW.....	5
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	5
5.2. SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT.....	5
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>5</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	5
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	5
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>5</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>5</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.....	5
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	5
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>5</b>

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)**

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zamknięć w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### **1.2. Zakres stosowania**

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót**

Roboty, których dotyczy *SST*, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie zamknięć na obiektach objętych inwestycją.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w *ST 0 - Część ogólna*.

Elementy należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-B-03203 *Konstrukcje stalowe. Zamknięcia hydrotechniczne. Projektowanie i wykonanie*.

Zamknięcia należy zamówić w wytwórni i montować jako kompletne elementy.

## **2. Materiały**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w *ST 0 - Część ogólna*.

### **2.2. Warunki szczegółowe stosowania materiałów**

Przed zamówieniem zasuwy należy dokładnie wymierzyć światło robocze pomiędzy istniejącymi prowadnicami stalowymi na słuzie w celu dokładnego dopasowania zasuwy.

**Zamknięcia należy wykonać zgodnie z Polską Normą PN-B-03203 Konstrukcje stalowe. Zamknięcia hydrotechniczne. Projektowanie i wykonanie.**

Zasuwę wraz, palczatkami i elementami towarzyszącymi należy wykonać ze stali nierdzewnej.

**Wszelkie spoiny należy wykonać jako ciągłe na całej długości spawanego elementu. Nie dopuszcza się stosowania spoin przerywanych.**

Zamknięcia wraz z urządzeniami napędowymi muszą być tak skonstruowane, aby zapewniały możliwość manewrowania nimi w każdych warunkach atmosferycznych i o każdej porze roku w płynącej wodzie w przewidzianym czasie, przy określonej różnicy poziomów wody górnej i dolnej.

Grubość blach w elementach nośnych nie powinna być mniejsza niż 6 mm.

Średnica kotew prowadnic nie powinna być mniejsza niż 14 mm. Odstęp kotew nie może przekraczać 30 cm.

Zamknięcia muszą być wyposażone w uszczelnienia z EPDM cechujące się dobrymi właściwościami do odwracalnej deformacji pod wpływem działania sił mechanicznych, z zachowaniem ciągłości jego struktury. EPDM posiada bardzo dobre właściwości m.in. odporność na warunki atmosferyczne, odporność na działanie wody, dobre właściwości na działanie wysokich temperatur do +110 °C, elastyczność w niskich temperaturach do -40 °C, twardość w zakresie od 40-90 Shore'a. Do uszczelki powinien być zapewniony dobry dostęp i możliwość łatwej wymiany. Uszczelki należy przykręcać do konstrukcji zamknięcia śrubami

w odstępach nie większych niż  $10\Phi$  lub 150 mm. Sposób przymocowania uszczelek powinien umożliwiać regulację do płaszczyzn ślizgowych.

Uszczelnienie progu dolnego płaskownikiem gumowym powinno zapewniać docisk uszczelki do obudowy stalowej progu wynoszącej nie mniej niż 5 kN/m.

**Zasuwy muszą być całkowicie szczelne.**

Kompletne zasuwy powinny być wykonane i odebrane zgodnie z pkt. 6 i 7 ww. normy.

Zamknięcia powinny posiadać metrykę, która jest dowodem ich stanu technicznego. Każda informacja w metryce powinna być opatrzona datą oraz danymi o osobie dokonującej wpisu.

Metryka powinna zawierać:

- nazwę jednostki projektującej,
- nazwę wytwórni wykonującej konstrukcję,
- zestawienie informacji o geometrii i materiałach zamknięcia,
- każdorazowe uaktualnienie informacji po remoncie zamknięcia,
- warunki eksploatacji i utrzymania, okresowe przeglądy konstrukcji.

Do metryki należy wpisywać:

- spostrzeżenia z okresowych przeglądów,
- krótkie charakterystyki napotkanych trudności w użytkowaniu oraz przyczyny ich powstania,
- wszystkie, nawet najdrobniejsze naprawy i modernizacje.

Metryka jest w dyspozycji użytkownika obiektu.

Zasuwa musi być wyposażona w napęd elektryczny sterowany automatycznie w zależności od poziomu wody jak również sterowanie ręczne z budynku sterowni.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 0 - Część ogólna.

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

##### **3.2.1. Sprzęt do transportu i montażu**

Do transportu i montażu konstrukcji należy używać żurawi, wciągarek, dźwigników, podnośników i innych urządzeń. Wszelkie urządzenia dźwigowe, zawiesia i trawersy podlegające przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone wraz z aktualnymi dokumentami uprawniającymi do ich eksploatacji.

##### **3.2.2. Sprzęt do robót spawalniczych**

Stosowany sprzęt spawalniczy powinien umożliwiać wykonanie złączy zgodnie z technologią spawania i dokumentacją konstrukcyjną.

Eksploatacja sprzętu powinna być zgodna z instrukcją.

Stanowiska spawalnicze powinny być odpowiednio urządzone:

- spawarki powinny stać na izolującym podwyższeniu i być zabezpieczone od wpływów atmosferycznych,
- sprzęt pomocniczy powinien być przechowywany w zamkniętych pomieszczeniach,
- stanowisko robocze powinno być urządzone zgodnie z przepisami bhp i przeciwpożarowymi, zabezpieczone od wpływów atmosferycznych, oświetlone z dostateczną wentylacją.

##### **3.2.3. Sprzęt do połączeń na śruby**

Do scalania elementów należy stosować dowolny sprzęt umożliwiający prawidłowe wykonanie robót.



## **4. Transport**

### **4.1. Warunki ogólne transportu**

Ogólne warunki transportu podano w ST 0 - Część ogólna.

### **4.2. Transport materiałów**

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa, na miejscu budowy, jak i poza nim. Środki transportowe, poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś. Jakikolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich wytwórcę.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST 0 - Część ogólna.

### **5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót**

Wykonanie robót związanych z montażem i uruchomieniem zasuw i napędów należy powierzyć dostawcy tych urządzeń.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 0 - Część ogólna.

## **7. Obmiar robót**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 0 - Część ogólna.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest:

- 1 szt., kmpl – sztuka, komplet zainstalowanego kompletnego urządzenia.

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 0 - Część ogólna.

## **9. Podstawa płatności**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 0 - Część ogólna.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki obmiarowej obejmuje wykonanie wszystkich niezbędnych czynności potrzebnych do prawidłowego montażu i uruchomienia urządzeń.

## **10. Przepisy związane**

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne, karty techniczne, aprobaty, atesty producentów urządzeń.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 28 – *Nawierzchnie z betonu asfaltowego***

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST) .....	4
1.2. ZAKRES STOSOWANIA .....	4
1.3. ZAKRES ROBÓT .....	4
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	4
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	5
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>5</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	5
2.2. ASFALT .....	5
2.3. WYPEŁNIACZ .....	5
2.4. KRUSZYWO .....	6
2.5. ASFALT UPŁYNNIONY .....	6
2.6. EMULSJA ASFALTOWA KATIONOWA .....	6
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>6</b>
3.1. OGÓLNE WARUNKI STOSOWANIA SPRZĘTU .....	6
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO .....	6
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>7</b>
4.1. WARUNKI OGÓLNE TRANSPORTU .....	7
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW .....	7
4.2.1. <i>Asfalt</i> .....	7
4.2.2. <i>Wypełniacz</i> .....	7
4.2.3. <i>Kruszywo</i> .....	7
4.2.4. <i>Mieszanka betonu asfaltowego</i> .....	7
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
5.1. OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA ROBÓT .....	7
5.2. PROJEKTOWANIE MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ .....	7
5.2.1. <i>Warstwa ścierna z betonu asfaltowego</i> .....	8
5.2.2. <i>Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego</i> .....	12
5.3. WYTWARZANIE MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ .....	17
5.4. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA .....	18
5.5. POŁĄCZENIE MIĘDZYWARSTWOWE .....	18
5.6. WARUNKI PRZYSTĄPIENIA DO ROBÓT .....	19
5.7. ZARÓB PRÓBNY .....	19
5.8. WYKONANIE WARSTWY Z BETONU ASFALTOWEGO .....	19
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>20</b>
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	20
6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT .....	20
6.3. BADANIA W CZASIE ROBÓT .....	20
6.3.1. <i>Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów</i> .....	20
6.3.2. <i>Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej</i> .....	20
6.3.3. <i>Badanie właściwości asfaltu</i> .....	20
6.3.4. <i>Badanie właściwości wypełniacza</i> .....	20
6.3.5. <i>Badanie właściwości kruszywa</i> .....	21
6.3.6. <i>Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej</i> .....	21
6.3.7. <i>Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej</i> .....	21
6.3.8. <i>Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej</i> .....	21
6.3.9. <i>Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej</i> .....	21
6.4. BADANIA DOTYCZĄCE CECH GEOMETRYCZNYCH I WŁAŚCIWOŚCI WARSTW NAWIERZCHNI Z BETONU ASFALTOWEGO .....	21

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## SST 28 – Nawierzchnie z betonu asfaltowego

---

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów .....	21
6.4.2. Szerokość warstwy .....	22
6.4.3. Równość warstwy.....	22
6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy.....	22
6.4.5. Rzędne wysokościowe.....	22
6.4.6. Ukształtowanie osi w planie.....	22
6.4.7. Grubość warstwy.....	22
6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne.....	22
6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy .....	22
6.4.10. Wygląd warstwy .....	22
6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie .....	23
<b>7. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>23</b>
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	23
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA .....	23
<b>8. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>23</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>23</b>
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	23
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ .....	23
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>23</b>
10.1. NORMY .....	23
10.2. INNE DOKUMENTY .....	24

## 1. Wstęp

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej *Szczegółowej Specyfikacji Technicznej* są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstw konstrukcji nawierzchni z betonu asfaltowego w ramach inwestycji *Milsko - modernizacja przepompowni*.

### 1.2. Zakres stosowania

*Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST)* jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z inwestycją wymienioną w pkt. 1.1.

### 1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej *SST* dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstwy ścieralnej, wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego wg PN-S-96025:2000 [10].

Nawierzchnię z betonu asfaltowego można wykonywać dla dróg o kategorii ruchu od KR1 do KR6 wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych”, IBDiM - 1997 [12] wg poniższego zestawienia:

Klasyfikacja dróg wg kategorii ruchu	
kategoria ruchu	liczba osi obliczeniowych 100 kN/pas/dobę
KR1	$\geq 12$
KR2	od 13 do 70
KR3	od 71 do 335
KR4	od 336 do 1000
KR5	od 1001 do 2000
KR6	$> 2000$

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej *SST* są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

**Mieszanka mineralna (MM)** - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.

**Mieszanka mineralno-asfaltowa (MMA)** - mieszanka mineralna z odpowiednią ilością asfaltu lub polimeroasfaltu, wytworzona na gorąco, w określony sposób, spełniająca określone wymagania.

**Beton asfaltowy (BA)** - mieszanka mineralno-asfaltowa ułożona i zagęszczona.

**Środek adhezyjny** - substancja powierzchniowo czynna, która poprawia adhezję asfaltu do materiałów mineralnych oraz zwiększa odporność błonki asfaltu na powierzchni kruszywa na odmywanie wodą; może być dodawany do asfaltu lub do kruszywa.

**Podłoże pod warstwę asfaltową** - powierzchnia przygotowana do ułożenia warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej.

**Asfalt upłynniony** - asfalt drogowy upłynniony lotnymi rozpuszczalnikami.

**Emulsja asfaltowa kationowa** - asfalt drogowy w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie.

**Próba technologiczna** – wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej w celu sprawdzenia, czy jej właściwości są zgodne z receptą laboratoryjną.

**Kategoria ruchu (KR)** – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (100 kN) na obliczeniowy pas ruchu na dobę.

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 - „Część ogólna”.

## 2. Materiały

### 2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0 "Wymagania ogólne" pkt. 2.

### 2.2. Asfalt

Należy stosować asfalt drogowy spełniający wymagania określone w PN-C-96170:1965 [6].

W zależności od rodzaju warstwy i kategorii ruchu należy stosować asfalty drogowe podane w tablicy 1 i 2.

### 2.3. Wypełniacz

Należy stosować wypełniacz, spełniający wymagania określone w PN-S-96504:1961 [9] dla wypełniacza podstawowego i zastępczego.

Przechowywanie wypełniacza powinno być zgodne z PN-S-96504:1961 [9].

Tablica 1. Wymagania wobec materiałów do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) ze skał magmowych i przeobrażonych b) ze skał osadowych c) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat. 1, 2 jw.  jw.	kl. I, II <sup>1)</sup> ; gat. 1 jw. <sup>2)</sup>  kl. I; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat. 1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat. 1, 2	kl. I; gat. 1
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961 [9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70, D 100	D 50 <sup>3)</sup> , D 70
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, pozostałe cechy jak dla kl. I; gat. 1 2) tylko dolomity kl. I, gat. 1 w ilości ≤ 50% m/m we frakcji grysowej w mieszance z innymi kruszywami, w ilości ≤ 100% m/m we frakcji piaskowej oraz kwarcytu i piaskowce bez ograniczenia ilościowego 3) preferowany rodzaj asfaltu			

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST 28 – Nawierzchnie z betonu asfaltowego

Tablica 2. Wymagania wobec materiałów do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Rodzaj materiału nr normy	Wymagania wobec materiałów w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Kruszywo łamane granulowane wg PN-B-11112:1996 [2], PN-B-11115:1998 [4] a) z surowca skalnego b) z surowca sztucznego (żużle pomiedziowe i stalownicze)	kl. I, II; gat. 1, 2  jw.	kl. I, II <sup>1)</sup> ; gat. 1, 2  kl. I; gat. 1
2	Kruszywo łamane zwykłe wg PN-B-11112:1996 [2]	kl. I, II; gat. 1, 2	-
3	Żwir i mieszanka wg PN-B-11111:1996 [1]	kl. I, II	-
4	Grys i żwir kruszony z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego wg WT/MK-CZDP 84 [15]	kl. I, II; gat. 1, 2	kl. I, II <sup>1)</sup> gat. 1, 2
5	Piasek wg PN-B-11113:1996 [3]	gat. 1, 2	-
6	Wypełniacz mineralny: a) wg PN-S-96504:1961[9] b) innego pochodzenia wg orzeczenia laboratoryjnego	podstawowy, zastępczy pyły z odpylania, popioły lotne	podstawowy - - -
7	Asfalt drogowy wg PN-C-96170:1965 [6]	D 50, D 70	D 50
1) tylko pod względem ścieralności w bębnie kulowym, inne cechy jak dla kl. I; gat. 1			

Dla kategorii ruchu KR1 lub KR2 dopuszcza się stosowanie wypełniacza innego pochodzenia, np. pyły z odpylania, popioły lotne z węgla kamiennego, na podstawie orzeczenia laboratoryjnego i za zgodą Inżyniera.

#### 2.4. Kruszywo

W zależności od kategorii ruchu i warstwy należy stosować kruszywa podane w tablicy 1 i 2. Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami.

#### 2.5. Asfalt upłynniony

Należy stosować asfalt upłynniony spełniający wymagania określone w PN-C-96173:1974

#### 2.6. Emulsja asfaltowa kationowa

Należy stosować drogowe kationowe emulsje asfaltowe spełniające wymagania określone w WT.EmA-99 [14].

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne warunki stosowania sprzętu

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z betonu asfaltowego

Wykonawca przystępujący do wykonania warstw nawierzchni z betonu asfaltowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- układarek do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skrapiaerek,

- walców lekkich, średnich i ciężkich,
- walców stalowych gładkich,
- walców ogumionych,
- szczotek mechanicznych lub/i innych urządzeń czyszczących,
- samochodów samowyładowczych z przykryciem lub termosów.

## 4. Transport

### 4.1. Warunki ogólne transportu

Ogólne warunki transportu podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 4.

### 4.2. Transport materiałów

#### 4.2.1. Asfalt

Asfalt należy przewozić zgodnie z zasadami podanymi w PN-C-04024:1991 [5].

Transport asfaltów drogowych może odbywać się w:

- cysternach kolejowych,
- cysternach samochodowych,
- bębnach blaszanych,

lub innych pojemnikach stalowych, zaakceptowanych przez Inżyniera.

#### 4.2.2. Wypełniacz

Wypełniacz luzem należy przewozić w cysternach przystosowanych do przewozu materiałów sypkich, umożliwiających rozładunek pneumatyczny.

Wypełniacz workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem i uszkodzeniem worków.

#### 4.2.3. Kruszywo

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

#### 4.2.4. Mieszanka betonu asfaltowego

Mieszankę betonu asfaltowego należy przewozić pojazdami samowyładowczymi z przykryciem w czasie transportu i podczas oczekiwania na rozładunek.

Czas transportu od załadunku do rozładunku nie powinien przekraczać 2 godzin z jednoczesnym spełnieniem warunku zachowania temperatury wbudowania.

Zaleca się stosowanie samochodów termosów z podwójnymi ścianami skrzyni wyposażonej w system ogrzewczy.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 5.

### 5.2. Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inżynierowi do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST 28 – Nawierzchnie z betonu asfaltowego

laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inżyniera do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

Projektowanie mieszanki mineralno-asfaltowej polega na:

- doborze składników mieszanki mineralnej,
- doborze optymalnej ilości asfaltu,
- określeniu jej właściwości i porównaniu wyników z założeniami projektowymi.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna mieścić się w polu dobrego uziarnienia wyznaczonego przez krzywe graniczne.

#### 5.2.1. Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 3.

Tablica 3. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanki mineralnej do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek Sit #, mm Zawartość asfaltu	Rzędne krzywych granicznych MM w zależności od kategorii ruchu						
	KR 1 lub KR 2			od KR 3 do KR 6			
	Mieszanka mineralna, mm						
	od 0 do 20	od 0 do 16 lub od 0 do 12,8	od 0 do 8 lub od 0 do 6,3	od 0 do 20	od 0 do 20 <sup>1)</sup>	od 0 do 16	od 0 do 12,8
Przechodzi przez: 25,0	100			100	100		
20,0	88÷100	100		88÷100	90÷100	100	
16,0	78÷100	90÷100		78÷100	67÷100	90÷100	100
12,8	68÷93	80÷100		68÷85	52÷83	80÷100	87÷100
9,6	59÷86	69÷100	100	59÷74	38÷62	70÷88	73÷100
8,0	54÷83	62÷93	90÷100	54÷67	30÷50	63÷80	66÷89
6,3	48÷78	56÷87	78÷100	48÷60	22÷40	55÷70	57÷75
4,0	40÷70	45÷76	60÷100	39÷50	21÷37	44÷58	47÷60
2,0	29÷59	35÷64	41÷71	29÷38	21÷36	30÷42	35÷48
zawartość ziarn > 2,0	(41÷71)	(36÷65)	(29÷59)	(62÷71)	(64÷79)	(58÷70)	(52÷65)
0,85	20÷47	26÷50	27÷52	20÷28	20÷35	18÷28	25÷36
0,42	13÷36	19÷39	18÷39	13÷20	17÷30	12÷20	18÷27
0,30	10÷31	17÷33	15÷34	10÷17	15÷28	10÷18	16÷23
0,18	7÷23	13÷25	13÷25	7÷12	12÷24	8÷15	12÷17
0,15	6÷20	12÷22	12÷22	6÷11	11÷22	7÷14	11÷15
0,075	5÷10	7÷11	8÷12	5÷7	10÷15	6÷9	7÷9
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	5,0÷6,5	5,0÷6,5	5,5÷6,5	4,5÷5,6	4,3÷5,4	4,8÷6,0	4,8÷6,5
1) mieszanka o uziarnieniu nieciągłym; uziarnienie nietypowe dla MM betonu asfaltowego							

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach od 1 do 7.

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 28 – *Nawierzchnie z betonu asfaltowego***

---

Rys. 1. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem dla KR1 lub KR2

Rys. 2. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16mm, od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

Rys. 3. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 8mm, od 0 do 6,3 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

Rys. 4. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Rys. 5. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm (mieszanka o nieciągłym uziarnieniu) do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Rys. 6. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 28 – Nawierzchnie z betonu asfaltowego**

---

Rys. 7. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy ścieralnej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla. Próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa ścieralna z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 4 lp. od 6 do 8.

#### 5.2.2. Warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego

Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu podano w tablicy 5.

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach 8÷13. Skład mieszanki mineralno-asfaltowej powinien być ustalony na podstawie badań próbek wykonanych wg metody Marshalla; próbki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 1 do 5.

Wykonana warstwa wiążąca, wyrównawcza i wzmacniająca z betonu asfaltowego powinna spełniać wymagania podane w tablicy 6 lp. od 6 do 8.

Tablica 4. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych oraz warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA i warstwy ścieralnej z BA w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	nie wymaga się	≥ 14,0 (≥ 18) <sup>4)</sup>
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, kN	≥ 5,5 <sup>2)</sup>	≥ 10,0 <sup>3)</sup>
3	Odkształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 2,0 do 4,5
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., % v/v	od 1,5 do 4,5	od 2,0 do 4,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 75,0 do 90,0	od 78,0 do 86,0
6	Grubość w cm warstwy z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 6,3 mm	od 1,5 do 4,0	

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## SST 28 – Nawierzchnie z betonu asfaltowego

	od 0 mm do 8,0 mm od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm	od 2,0 do 4,0 od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 5,0 od 5,0 do 7,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 1,5 do 5,0	od 3,0 do 5,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA 2) próbki zagęszczone 2 x 50 uderzeń ubijaka 3) próbki zagęszczone 2 x 75 uderzeń ubijaka 4) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

Tablica 5. Rzędne krzywych granicznych uziarnienia mieszanek do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego oraz orientacyjne zawartości asfaltu

Wymiar oczek sit #, mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia MM w zależności od kategorii ruchu					
	KR 1 lub KR 2			KR 3 do KR 6		
	Mieszanka mineralna, mm					
	od 0 do 20	od 0 do 16	od 0 do 12,8	od 0 do 25	od 0 do 20	od 0 do 16 <sup>1)</sup>
Przechodzi przez:						
31,5				100		
25,0	100			84÷100	100	
20,0	87÷100	100		75÷100	87÷100	100
16,0	75÷100	88÷100	100	68÷90	77÷100	87÷100
12,8	65÷93	78÷100	85÷100	62÷83	66÷90	77÷100
9,6	57÷86	67÷92	70÷100	55÷74	56÷81	67÷89
8,0	52÷81	60÷86	62÷84	50÷69	50÷75	60÷83
6,3	47÷76	53÷80	55÷76	45÷63	45÷67	54÷73
4,0	40÷67	42÷69	45÷65	32÷52	36÷55	42÷60
2,0	30÷55	30÷54	35÷55	25÷41	25÷41	30÷45
zawartość ziarn > 2,0 mm	(45÷70)	(46÷70)	(45÷65)	(59÷75)	(59÷75)	(55÷70)
0,85	20÷40	20÷40	25÷45	16÷30	16÷30	20÷33
0,42	13÷30	14÷28	18÷38	10÷22	9÷22	13÷25
0,30	10÷25	11÷24	15÷35	8÷19	7÷19	10÷21
0,18	6÷17	8÷17	11÷28	5÷14	5÷15	7÷16
0,15	5÷15	7÷15	9÷25	5÷12	5÷14	6÷14
0,075	3÷7	3÷8	3÷9	4÷6	4÷7	5÷8
Orientacyjna zawartość asfaltu w MMA, % m/m	4,3÷5,8	4,3÷5,8	4,5÷6,0	4,0÷5,5	4,0÷5,5	4,3÷5,8
1) Tylko do warstwy wyrównawczej						

Krzywe graniczne uziarnienia mieszanek mineralnych do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej z betonu asfaltowego przedstawiono na rysunkach od 8 do 13.

Rys. 8. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

Rys. 9. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

Rys. 10. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 12,8 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem KR1 lub KR2

Rys. 11. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 25 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6



Rys. 12. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 20 mm do warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

Rys. 13. Krzywe graniczne uziarnienia mieszanki mineralnej BA od 0 do 16 mm do warstwy wyrównawczej nawierzchni drogi o obciążeniu ruchem od KR3 do KR6

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST 28 – Nawierzchnie z betonu asfaltowego

Tablica 6. Wymagania wobec mieszanek mineralno-asfaltowych i warstwy wiążącej, wyrównawczej oraz wzmacniającej z betonu asfaltowego

Lp.	Właściwości	Wymagania wobec MMA, warstwy wiążącej, wyrównawczej i wzmacniającej w zależności od kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	od KR 3 do KR 6
1	Moduł sztywności pełzania <sup>1)</sup> , MPa	nie wymaga się	≥ 16,0 (≥22) <sup>3)</sup>
2	Stabilność próbek wg metody Marshalla w temperaturze 60° C, zagęszczonych 2x75 uderzeń ubijaka, kN	≥ 8,0 (≥ 6,0) <sup>2)</sup>	≥11,0
3	Odształcenie próbek jw., mm	od 2,0 do 5,0	od 1,5 do 4,0
4	Wolna przestrzeń w próbkach jw., %(v/v)	od 4,0 do 8,0	od 4,0 do 8,0
5	Wypełnienie wolnej przestrzeni w próbkach jw., %	od 65,0 do 80,0	≤ 75,0
6	Grubość warstwy w cm z MMA o uziarnieniu: od 0 mm do 12,8 mm od 0 mm do 16,0 mm od 0 mm do 20,0 mm od 0 mm do 25,0 mm	od 3,5 do 5,0 od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 -	od 4,0 do 6,0 od 6,0 do 8,0 od 7,0 do 10,0
7	Wskaźnik zagęszczenia warstwy, %	≥ 98,0	≥ 98,0
8	Wolna przestrzeń w warstwie, % (v/v)	od 4,5 do 9,0	od 4,5 do 9,0
1) oznaczony wg wytycznych IBDiM, Informacje, instrukcje - zeszyt nr 48 [16], dotyczy tylko fazy projektowania składu MMA			
2) dla warstwy wyrównawczej			
3) specjalne warunki, obciążenie ruchem powolnym, stacjonarnym, skanalizowanym, itp.			

### 5.3. Wytwarzanie mieszanki mineralno-asfaltowej

Mieszanke mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym lub ciągłym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej.

Dozowanie składników, w tym także wstępne, powinno być wagowe i zautomatyzowane oraz zgodne z receptą. Dopuszcza się dozowanie objętościowe asfaltu, przy uwzględnieniu zmiany jego gęstości w zależności od temperatury. Dla kategorii ruchu od KR5 do KR6 dozowanie składników powinno być sterowane elektronicznie.

Tolerancje dozowania składników mogą wynosić: jedna działka elementarna wagi, względnie przepływomierza, lecz nie więcej niż ± 2 % w stosunku do masy składnika.

Jeżeli jest przewidziane dodanie środka adhezyjnego, to powinien on być dozowany do asfaltu w sposób i w ilościach określonych w receptce.

Asfalt w zbiorniku powinien być ogrzewany w sposób pośredni, z układem termostowania, zapewniającym utrzymanie stałej temperatury z tolerancją ± 5° C.

Temperatura asfaltu w zbiorniku powinna wynosić:

- dla D 50 od 145° C do 165° C,
- dla D 70 od 140° C do 160° C,
- dla D 100 od 135° C do 160° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

Kruszywo powinno być wysuszone i tak podgrzane, aby mieszanka mineralna po dodaniu wypełniacza uzyskała właściwą temperaturę. Maksymalna temperatura gorącego kruszywa nie powinna być wyższa o więcej niż 30° C od maksymalnej temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej.

Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej powinna wynosić:

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST 28 – Nawierzchnie z betonu asfaltowego

- z D 50 od 140° C do 170° C,
- z D 70 od 135° C do 165° C,
- z D 100 od 130° C do 160° C,
- z polimeroasfalem - wg wskazań producenta polimeroasfaltu.

#### 5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod warstwę nawierzchni z betonu asfaltowego powinno być wyprofilowane i równe. Powierzchnia podłoża powinna być sucha i czysta.

Nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe nie powinny być większe od podanych w tablicy 7.

Tablica 7. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwy asfaltowe, mm

Lp.	Drogi i place	Podłoże pod warstwę	
		ścieralną	wiązącą i wzmacniającą
1	Drogi klasy A, S i GP	6	9
2	Drogi klasy G i Z	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	12	15

W przypadku gdy nierówności podłoża są większe od podanych w tablicy 7, podłoże należy wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego, podłoże należy skropić emulsją asfaltową lub asfalem upłynnionym w ilości ustalonej w SST. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza podano w tablicy 8.

Powierzchnie czołowe krawężników, wjazdów, wpustów itp. urządzeń powinny być pokryte asfalem lub materiałem uszczelniającym określonym w SST i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Tablica 8. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Podłoże do wykonania warstwy z mieszanki betonu asfaltowego	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego, kg/m <sup>2</sup>
Podłoże pod warstwę asfaltową		
1	Podbudowa/nawierzchnia tłuczniowa	od 0,7 do 1,0
2	Podbudowa z kruszywa stabilizowanego mechanicznie	od 0,5 do 0,7
3	Podbudowa z chudego betonu lub gruntu stabilizowanego cementem	od 0,3 do 0,5
4	Nawierzchnia asfaltowa o chropowatej powierzchni	od 0,2 do 0,5

#### 5.5. Połączenie międzywarstwowe

Każdą ułożoną warstwę należy skropić emulsją asfaltową lub asfalem upłynnionym przed ułożeniem następnej, w celu zapewnienia odpowiedniego połączenia międzywarstwowego, w ilości ustalonej w ST.

Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza podano w tablicy 9.

Tablica 9. Zalecane ilości asfaltu po odparowaniu wody z emulsji asfaltowej lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego

Lp.	Połączenie nowych warstw	Ilość asfaltu po odparowaniu wody z emulsji lub upłynniacza z asfaltu upłynnionego kg/m <sup>2</sup>
1	Podbudowa asfaltowa	od 0,3 do 0,5
2	Asfaltowa warstwa wyrównawcza lub wzmacniająca	
3	Asfaltowa warstwa wiążąca	od 0,1 do 0,3

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST 28 – Nawierzchnie z betonu asfaltowego

Skropienie powinno być wykonane z wyprzedzeniem w czasie przewidzianym na odparowanie wody lub ulotnienie upłynniacza; orientacyjny czas wyprzedzenia wynosi co najmniej:

- 8 h przy ilości powyżej 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 2 h przy ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego,
- 0,5 h przy ilości od 0,2 do 0,5 kg/m<sup>2</sup> emulsji lub asfaltu upłynnionego.

Wymaganie nie dotyczy skropienia rampą otaczarki.

#### 5.6. Warunki przystąpienia do robót

Warstwa nawierzchni z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia jest nie niższa od +5° C dla wykonywanej warstwy grubości > 8 cm i + 10° C dla wykonywanej warstwy grubości ≤ 8 cm. Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru (V > 16 m/s).

#### 5.7. Zarób próbny

Wykonawca przed przystąpieniem do produkcji mieszanek mineralno-asfaltowych jest zobowiązany do przeprowadzenia w obecności Inżyniera kontrolnej produkcji.

Sprawdzenie zawartości asfaltu w mieszance określa się wykonując ekstrakcję.

Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego podano w tablicy 10.

Tablica 10. Tolerancje zawartości składników mieszanki mineralno-asfaltowej względem składu zaprojektowanego przy badaniu pojedynczej próbki metodą ekstrakcji, % m/m

Lp	Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej	Mieszanki mineralno-asfaltowe do nawierzchni dróg o kategorii ruchu	
		KR 1 lub KR 2	KR 3 do KR 6
1	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 31,5; 25,0; 20,0; 16,0; 12,8; 9,6; 8,0; 6,3; 4,0; 2,0	± 5,0	± 4,0
2	Ziarna pozostające na sitach o oczkach # mm: 0,85; 0,42; 0,30; 0,18; 0,15; 0,075	± 3,0	± 2,0
3	Ziarna przechodzące przez sito o oczkach # 0,075mm	± 2,0	± 1,5
4	Asfalt	± 0,5	± 0,3

#### 5.8. Wykonanie warstwy z betonu asfaltowego

Mieszanka mineralno-asfaltowa powinna być wbudowywana układarką wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki podanej w pktcie 5.3.

Zagęszczanie mieszanki powinno odbywać się bezzwłocznie zgodnie ze schematem przejść walca ustalonym na odcinku próbnym.

Początkowa temperatura mieszanki w czasie zagęszczania powinna wynosić nie mniej niż:

- dla asfaltu D 50 130° C,
- dla asfaltu D 70 125° C,
- dla asfaltu D 100 120° C,
- dla polimeroasfaltu - wg wskazań producenta polimeroasfaltów.

Zagęszczanie należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi. Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w tablicach 4 i 6.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST 28 – Nawierzchnie z betonu asfaltowego

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Złącze robocze powinno być równo obcięte i powierzchnia obciętej krawędzi powinna być posmarowana asfaltem lub oklejona samoprzylepną taśmą asfaltowo-kauczukową. Sposób wykonywania złącz roboczych powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania asfaltu, wypełniacza oraz kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej podano w tablicy 11.

#### 6.3.2. Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji wg PN-S-04001:1967 [8]. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną z tolerancją określoną w tablicy 10. Dopuszcza się wykonanie badań innymi równoważnymi metodami.

#### 6.3.3. Badanie właściwości asfaltu

Dla każdej cysterny należy określić penetrację i temperaturę mięknięcia asfaltu.

#### 6.3.4. Badanie właściwości wypełniacza

Na każde 100 Mg zużytego wypełniacza należy określić uziarnienie i wilgotność wypełniacza.

Tablica 11. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów podczas wytwarzania mieszanki mineralno-asfaltowej

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej
1	Skład i uziarnienie mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	1 próbka przy produkcji do 500 Mg 2 próbki przy produkcji ponad 500 Mg
2	Właściwości asfaltu	dla każdej dostawy (cysterny)
3	Właściwości wypełniacza	1 na 100 Mg
4	Właściwości kruszywa	przy każdej zmianie
5	Temperatura składników mieszanki mineralno-asfaltowej	dozór ciągły
6	Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej	każdy pojazd przy załadunku i w czasie wbudowywania
7	Wygląd mieszanki mineralno-asfaltowej	jw.
8	Właściwości próbek mieszanki mineralno-asfaltowej pobranej w wytwórni	jeden raz dziennie

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST 28 – Nawierzchnie z betonu asfaltowego

lp.1 i lp.8 – badania mogą być wykonywane zamiennie wg PN-S-96025:2000 [10]

#### 6.3.5. Badanie właściwości kruszywa

Przy każdej zmianie kruszywa należy określić klasę i gatunek kruszywa.

#### 6.3.6. Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury składników mieszanki mineralno-asfaltowej polega na odczytaniu temperatury na skali odpowiedniego termometru zamontowanego na otaczarce. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w receptie laboratoryjnej i SST.

#### 6.3.7. Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru  $\pm 2^{\circ}$  C. Temperatura powinna być zgodna z wymaganiami podanymi w SST.

#### 6.3.8. Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i wbudowywania.

#### 6.3.9. Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej należy określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki powinny być zgodne z receptą laboratoryjną.

### 6.4. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości warstw nawierzchni z betonu asfaltowego

#### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanych warstw nawierzchni z betonu asfaltowego podaje tablica 12.

Tablica 12. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy z betonu asfaltowego

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość warstwy	2 razy na odcinku drogi o długości 1 km
2	Równość podłużna warstwy	każdy pas ruchu planografem lub łątą co 10 m
3	Równość poprzeczna warstwy	nie rzadziej niż co 5m
4	Spadki poprzeczne warstwy	10 razy na odcinku drogi o długości 1 km
5	Rzędne wysokościowe warstwy	pomiar rzędnych niwelacji podłużnej i poprzecznej oraz usytuowania osi według dokumentacji budowy
6	Ukształtowanie osi w planie	
7	Grubość warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
8	Złącza podłużne i poprzeczne	cała długość złącza
9	Krawędź, obramowanie warstwy	cała długość
10	Wygląd warstwy	ocena ciągła
11	Zagęszczenie warstwy	2 próbki z każdego pasa o powierzchni do 3000 m <sup>2</sup>
12	Wolna przestrzeń w warstwie	jw.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST 28 – Nawierzchnie z betonu asfaltowego

#### 6.4.2. Szerokość warstwy

Szerokość warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego powinna być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją +5 cm. Szerokość warstwy asfaltowej niżej położonej, nie ograniczonej krawężnikiem lub opornikiem w nowej konstrukcji nawierzchni, powinna być szersza z każdej strony co najmniej o grubość warstwy na niej położonej, nie mniej jednak niż 5 cm.

#### 6.4.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstw z betonu asfaltowego mierzone wg BN-68/8931-04 [11] nie powinny być większe od podanych w tablicy 13.

Tablica 13. Dopuszczalne nierówności warstw asfaltowych, mm

Lp.	Drogi i place	Warstwa ścieralna	Warstwa wiążąca	Warstwa wzmacniająca
1	Drogi klasy A, S i GP	4	6	9
2	Drogi klasy G i Z	6	9	12
3	Drogi klasy L i D oraz place i parkingi	9	12	15

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne warstwy z betonu asfaltowego na odcinkach prostych i na łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe

Rzędne wysokościowe warstwy powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 1$  cm.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi w planie

Oś warstwy w planie powinna być usytuowana zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancją 5 cm.

#### 6.4.7. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10$  %. Wymaganie to nie dotyczy warstw o grubości projektowej do 2,5 cm dla której tolerancja wynosi +5 mm i warstwy o grubości od 2,5 do 3,5 cm, dla której tolerancja wynosi  $\pm 5$  mm.

#### 6.4.8. Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza w nawierzchni powinny być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi. Złącza w konstrukcji wielowarstwowej powinny być przesunięte względem siebie co najmniej o 15 cm. Złącza powinny być całkowicie związane, a przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

#### 6.4.9. Krawędź, obramowanie warstwy

Warstwa ścieralna przy opornikach drogowych i urządzeniach w jezdni powinna wystawać od 3 do 5 mm ponad ich powierzchnię. Warstwy bez oporników powinny być wyprofilowane, a w miejscach gdzie zaszła konieczność obciążenia pokryte asfaltem.

#### 6.4.10. Wygląd warstwy

Wygląd warstwy z betonu asfaltowego powinien mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### 6.4.11. Zagęszczenie warstwy i wolna przestrzeń w warstwie

Zagęszczenie i wolna przestrzeń w warstwie powinny być zgodne z wymaganiami ustalonymi w ST i recepcie laboratoryjnej.

### 7. Obmiar robót

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 7.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego.

### 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i ST, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pktu 6 i PN-S-96025:2000[10] dały wyniki pozytywne.

### 9. Podstawa płatności

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 "Część ogólna", pkt 9.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót, zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- skropienie międzywarstwowe,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 10. Przepisy związane

#### 10.1. Normy

- |    |                 |   |
|----|-----------------|---|
| 1. | PN-B-11111:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.    |
| 2. | PN-B-11112:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.                         |
| 3. | PN-B-11113:1996 | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.              |
| 4. | PN-B-11115:1998 | Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne z żużla stalowniczego do nawierzchni drogowych. |
| 5. | PN-C-04024:1991 | Ropa naftowa i przetwory naftowe. Pakowanie, znakowanie i transport.                  |
| 6. | PN-C-96170:1965 | Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.   |
| 7. | PN-C-96173:1974 | Przetwory naftowe. Asfalty upłynnione AUN do nawierzchni drogowych.                   |



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST 28 – *Nawierzchnie z betonu asfaltowego*

---

8.	PN-S-04001:1967	Drogi samochodowe. Metody badań mas mineralno-bitumicznych i nawierzchni bitumicznych.
9.	PN-S-96504:1961	Drogi samochodowe. Wypełniacz kamienny do mas bitumicznych.
10.	PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.
11.	BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

#### 10.2. Inne dokumenty

1. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. IBDiM, Warszawa, 1997.
2. Tymczasowe wytyczne techniczne. Polimeroasfalty drogowe. TWT-PAD-97. Informacje, instrukcje - zeszyt 54, IBDiM, Warszawa, 1997.
3. Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje - zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.
4. WT/MK-CZDP84 Wytyczne techniczne oceny jakości grysów i żwirów kruszonych z naturalnie rozdrobnionego surowca skalnego przeznaczonego do nawierzchni drogowych, CZDP, Warszawa, 1984.
5. Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. Informacje, instrukcje - zeszyt 48, IBDiM, Warszawa, 1995.
6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999 r., poz. 430).

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
*SST E – Roboty elektryczne*

## **SPIS TREŚCI**

<b>1. Wstęp.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Przedmiot opracowania.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Zakres opracowania.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Podstawy formalno – prawne zadania.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Wymagania ogólne.....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Informacja o terenie budowy.....</b>	<b>3</b>
<b>2.2. Ochrona środowiska i przeciwpożarowa.....</b>	<b>3</b>
<b>2.3. Dokumentacja projektowa i powykonawcza.....</b>	<b>4</b>
<b>2.4. Zgodność robót z Dokumentacją i Specyfikacją Techniczną.....</b>	<b>4</b>
<b>2.5. Ochrona i utrzymanie robót.....</b>	<b>4</b>
<b>2.6. Przestrzeganie prawa i przepisów.....</b>	<b>4</b>
<b>2.7. Dokumenty budowy.....</b>	<b>4</b>
<b>2.8. Przechowywanie dokumentów budowy.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Wymagania szczegółowe.....</b>	<b>5</b>
<b>3.1. Wykonanie robót.....</b>	<b>5</b>
<b>3.2. Materiały.....</b>	<b>7</b>
<b>3.3. Sprzęt i środki transportowe.....</b>	<b>8</b>
<b>4. Kontrola jakości wykonanych robót.....</b>	<b>9</b>
<b>5. Odbiór robót.....</b>	<b>10</b>
<b>6. Przepisy związane.....</b>	<b>11</b>

## **1. Wstęp.**

### **1.1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót elektrycznych projektowanej modernizacji istniejącej pompowni melioracyjnej Milsko, położonej w gminie Zabór, dz. nr 235/3.

### **1.2. Zakres opracowania.**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót obejmuje roboty elektryczne związane z wykonaniem:

- przebudowy istniejącej słupowej stacji transformatorowej,
- rozliczeniowego układu pomiarowego energii elektrycznej,
- linii kablowej nn 0,4kV zasilająca,
- rozdzielnicy głównej pompowni,
- instalacji elektrycznych w budynku sterowni,
- instalacji (linii kablowych) zasilania urządzeń technologicznych,
- instalacji odgromowej na dachu budynku sterowni,
- oświetlenia terenu.

### **1.3. Podstawy formalno – prawne zadania.**

- warunki techniczne przyłączenia nr nr 4755/2016/OD4/RR2 z dnia 30.03.2016 wydane przez ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Zielona Góra.
- projekt wykonawczy zadania, opracowany przez BSiPBW Hydroprojekt sp. z o.o. – Poznań 2016 r.
- ustawa z dnia 07.07.1994 – Prawo Budowlane (Dz.U. nr106 poz. 1126 z 2000 z późn. zm.).

## **2. Wymagania ogólne.**

### **2.1. Informacja o terenie budowy.**

Roboty elektryczne związane z w.w. budową prowadzone będą na terenie Inwestora, na wydzielonym terenie pompowni Milsko, dz. nr 235/3.

Inwestor przekaze Wykonawcy prawo dostępu i użytkowania placu budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami prawnymi i uzgodnieniami administracyjnymi tras i skrzyżowań. Ponadto przekaze Dziennik Budowy, Księgę Obmiarów, dwa egzemplarze dokumentacji i dwa egzemplarze Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót.

Teren budowy należy zabezpieczyć przed możliwością przebywania tam osób trzecich, a także oznakować tablicami informacyjnymi i ostrzegawczymi zgodnie z obowiązującymi przepisami. Roboty te należy prowadzić z zapewnieniem bezpieczeństwa odbywającego się tam ruchu drogowego i pieszego, w granicach terenu przewidzianego do stałego lub czasowego zajęcia, bez naruszania praw osób trzecich.

### **2.2. Ochrona środowiska i przeciwpożarowa.**

Charakter robót przewidzianych w projekcie wykonawczym nie stwarza zagrożeń dla środowiska przyrodniczego podczas ich realizacji, a przewidziane w projekcie materiały są przyjazne dla środowiska.

W zakresie zabezpieczenia przeciwpożarowego w trakcie wykonywania robót należy przestrzegać ustaleń Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST E – Roboty elektryczne

---

16.06.2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. nr 121 poz.1138).

#### **2.3. Dokumentacja projektowa i powykonawcza.**

- Inwestor posiada projekt wykonawczy cz. elektryczna opracowany przez BSiPBW Hydroprojekt – Poznań, obejmujący roboty elektryczne związane z projektowaną modernizacją pompowni.
- Wykonawca, w ramach przyjętych do realizacji robót winien wykonać dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót, w tym również dokumentację geodezyjną.

#### **2.4. Zgodność robót z Dokumentacją i Specyfikacją Techniczną.**

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość wykonywanych robót i za ich zgodność z Umową, Dokumentacją i niniejszą Specyfikacją Techniczną. Ewentualne odstępstwa od dokumentacji, a nie mające wpływu na standard i jakość wykonanych robót, należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. Natomiast, jeżeli zastosowane bez uzgodnienia materiały i urządzenia wpłyną na nie zadowalającą jakość wykonanych robót, Wykonawca zobowiązany jest na własny koszt do ich wymiany i naprawy niewłaściwego wykonawstwa.

#### **2.5. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca odpowiedzialny jest za ochronę wykonywanych robót, za wbudowane materiały i urządzenia od dnia rozpoczęcia robót do daty protokółarnego przekazania przedmiotu umowy Inwestorowi.

#### **2.6. Przestrzeganie prawa i przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania prawa polskiego, wszystkich rozporządzeń i przepisów wydawanych przez władze centralne i miejscowe, a także innych przepisów norm i wytycznych w jakikolwiek sposób związanych z wykonywanymi robotami.

#### **2.7. Dokumenty budowy.**

- **Dziennik Budowy** jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym od dnia protokółarnego przekazania terenu budowy do końca okresu zgłaszania wad i usterek i ostatecznego odbioru robót. Zapisy w Dzienniku Budowy dokonywane są na bieżąco, w porządku chronologicznym, dokonywane są trwałą techniką, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw a dotyczą przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i organizacyjnej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy opatrzony jest datą jego wykonania, podaniem imienia, nazwiska i stanowiska osoby dokonującej oraz podpisem. Załączane do Dziennika budowy protokoły, i inne dokumenty muszą być oznaczone kolejnym numerem załącznika oraz opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.
- **Księga Obmiaru** stanowi dokument, w którym dokonywane są zapisy dotyczące ilości każdej pozycji wykonanych robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły, w jednostkach przyjętych w Przedmiarze Robót.
- **Pozostałe dokumenty budowy.**
  - pozwolenie na budowę
  - protokół przekazania terenu budowy
  - umowy cywilno – prawne z osobami trzecimi i inne umowy
  - protokoły robót zanikających i częściowych odbiorów robót

protokoły z narad i ustaleń  
korespondencja na budowie.

## **2.8. Przechowywanie dokumentów budowy.**

Dokumenty budowy przechowywane są na terenie budowy, w miejscu bezpiecznym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy wymaga natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Dokumenty budowy dostępne są dla Inspektora Nadzoru i do wglądu dla Inwestora.

## **3. Wymagania szczegółowe.**

### **3.1. Wykonanie robót.**

#### **3.1.1 Przebudowa istniejącej słupowej stacji transformatorowej nr So-268.**

- wszystkie roboty na konstrukcji wsporczej stacji należy prowadzić przy wyłączonym napięciu zasilającym SN-15kV.
- wymiana istniejącego transformatora na projektowany 100kVA, 15/0,4kV, Yzn5.
- wymiana istniejącego rozłącznika bezpiecznikowego na projektowany z wkładkami bezpiecznikowymi WTN1 gG160 (RSA1/3)
- roboty na konstrukcji wsporczej stacji należy prowadzić przy użyciu narzędzi, osprzętu i oprzyrządowania wymaganego przy tych robotach.

#### **3.1.2. Rozliczeniowy układ pomiarowy energii elektrycznej.**

- montaż konstrukcji wsporczej pod przekładniki prądowe i napięciowe (KUPs-1) dla pośredniego układu pomiarowego.
- montaż przekładników prądowych
- montaż przekładników napięciowych
- montaż napowietrznej, nasłupowej, uchylnej tablicy pomiarowej do zabudowy licznika (licznik - dostawa ENEA)
- wymienione roboty na konstrukcji wsporczej stacji należy prowadzić przy użyciu narzędzi, osprzętu i oprzyrządowania wymaganego przy tych robotach

#### **3.1.3. Linie kablowe n.n. zasilająca**

- przed układaniem linii kablowych n.n. należy sprawdzić wykonanie kanałów kablowych przepustów rurowych przeznaczonych do ich prowadzenia.
- przy układaniu linii kablowych należy stosować narzędzia, osprzęt i oprzyrządowanie wymagane przy tych robotach.
- odbioru ułożonej linii kablowej oraz geodezyjną inwentaryzację jej trasy należy dokonać przed zasypaniem rowu kablowego
- skrzyżowania i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem terenu należy uzgodnić z wykonawcą robót budowlanych i technologicznych.

#### **3.1.4. Szafa rozdzielniczy głównej RG.**

- montaż i ustawienie szaf należy wykonać zgodnie ze wskazówkami, zaleceniami producenta montowanej aparatury.
- przed ustawieniem szaf należy sprawdzić wykonanie i wypoziomowanie ramy nośnej pod szafą rozdzielniczy.
- przy montażu rozdzielniczy należy stosować narzędzia, osprzęt i oprzyrządowanie wymagane przy tych robotach.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST E – Roboty elektryczne

---

#### 3.1.5. Połączenia elektryczne szyn i przewodów sztywnych.

- powierzchnie stykających się elementów torów prądowych a także przekładek i podkładek przewodzących prąd, powinny być dokładnie oczyszczone i wygładzone
- zanieczyszczone styki (zaciski aparatów i końcówki przewodów pokryte powłoką metalizowaną ogniowo lub galwaniczną należy tylko zmyć odczynnikami chemicznymi i szlifować pastą polerską)
- powierzchnie zestyków należy zabezpieczyć przed korozją wazeliną techniczną bezkwasową
- połączenia należy wykonywać spawaniem, śrubami lub w inny sposób określony w projekcie. Szyny o szerokości powyżej 120 mm zaleca się łączyć spawaniem
- śruby, nakrętki i podkładki stalowe powinny być pokryte galwanicznie warstwą metaliczną
- połączenia przewidziane do umieszczenia w ziemi, zaleca się wykonywać za pomocą spawania. Wszystkie połączenia elektryczne umieszczane w ziemi należy zabezpieczyć przed korozją, np. przez pokrycie lakierem bitumicznym lub owinięcie taśmą.

#### 3.1.6. Połączenia elektryczne kabli i przewodów.

Żyły jednodrutowe o przekroju do 10 mm<sup>2</sup> i żyły wielodrutowe o przekroju do 6 mm<sup>2</sup> nie muszą być wyposażone w końcówki kablów i mogą mieć zakończenia:

- proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji oczyszczone i pocynowane, przyłączone pod zacisk śrubowy
- oczkowe, dla przewodów podłączanych pod śrubę lub wkręt. Oczko o średnicy większej o ok. 0,5 mm od średnicy gwintu należy wyginać w prawo
- sprasowane końce żył przystosowane do podłączenia pod śrubę

Żyły z końcówką kablową:

- żyłę z końcówką kablową łączy się poprzez lutowanie, spawanie lub zaprasowanie
- końcówką kablową może być także tulejka (końcówka rurkowa) łączona z żyłą przez zaprasowanie

#### 3.1.7. Przyłączenia do gniazd bezpiecznikowych, gniazd wtykowych, opraw oświetleniowych itp. budynku sterowni.

- w gniazdach bezpiecznikowych przewodów zasilający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony – z gwintem
- w oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie przewodów fazowy należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny – z gwintem (oprawką)
- w gniazdach wtykowych przewodów fazowy przyłączać do lewego zacisku (patrząc od przodu na gniazdko)
- gniazda wtykowe oraz łączniki do podłoża należy montować za pomocą kołków rozporowych.
- podejścia do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych i bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

#### 3.1.8. Próby montażowe.

Po zakończeniu robót elektrycznych, a przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia prób montażowych tj. technicznego sprawdzenia robót wraz

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST E – Roboty elektryczne

---

z dokonaniem niezbędnych pomiarów i próbnego uruchomienia (podania napięcia) poszczególnych linii, instalacji rozdzielnic, urządzeń.

#### 3.2. Materiały.

3.2.1. Podstawowe materiały stosowane przy układaniu linii kablowej n. n zasilającej:

- kabel typu YKY 4x70 mm<sup>2</sup> 0,6/1,0kV
- folia kalandrowana z PCW uplastycznionego czerwona grub. powyżej 0,4 – 0,6 mm
- rura ochronna stalowa  $\Phi$ 100 mm
- izolacyjnej rura Arota DVK 100 mm
- inne materiały pomocnicze

3.2.2. Stacja transformatorowa

- transformator olejowy napowietrzny 100kVA, 15/0,4kV, Yzn5
- konstrukcja wsporcza pod przekładniki prądowe i napięciowe (KUPs-1) dla pośredniego układu pomiarowego
- rozłącznika bezpiecznikowego na projektowany z wkładkami bezpiecznikowymi WTN1 gG160 (RSA1/3)
- konstrukcja wsporcza pod przekładniki prądowe i napięciowe (KUPs-1) dla pośredniego układu pomiarowego.
- przekładniki prądowe 5/5A, kl. 0,5, FS5, 10VA (TPO61.11)
- przekładników napięciowych (15000/ $\sqrt{3}$ )/(100/ $\sqrt{3}$ )V, kl. 0,5, 10VA (TJO6)
- napowietrzna, nasłupowa, uchylna tablica pomiarowa do zabudowy licznika (dostawa ENEA) z: listwą zaciskową SKa-P1, rezystorami dociążającymi RD 3x1000 $\Omega$ , 3x3,3W, z podwójnym gniazdem wtykowym 2x16A/230V, z dwoma zabezpieczeniami S301B6, z dwoma przewodami zasilającymi YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> w RL28
- inne materiały pomocnicze

3.2.3. Rozdzielnica główna RG obiektu.

- szafa XL3-4000 o wymiarach 1935 x 1700 mm
- ręczny przełącznik zasilania z blokadą mechaniczną zbudowany na dwóch wyłącznikach DPX-250
- ochronniki przepięciowe „B+C”, 1,2 kV, 15 kA.
- wyłączniki instalacyjne nadprądowe typu S
- wyłącznik zmierzchowy z fotokomórką WZ301
- styczniki modułowe typu SM340 230-4z
- wyłączniki silnikowe 80 – 100A (MPX3 100H)
- transformator 230/24V, 100VA
- lampki sygnalizacyjne, przełączniki sterowania, przyciski sterownicze.
- przewód kabelkowy YDY 3x1,0 mm<sup>2</sup>
- inne materiały pomocnicze



## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST E – Roboty elektryczne

---

3.2.4. Linie kablowe zasilające urządzenia technologiczne pompowni.

- kabel typu YKY 5x4,0 mm<sup>2</sup>, 0,6/1,0 kV
- kabel typu YKY 5x25 mm<sup>2</sup>, 0,6/1,0 kV
- rury osłonowe do kabli typu Arot DVK100
- folia kalandrowana z PCW uplastycznionego niebieska grub. powyżej 0,4 – 0,6 mm
- końcówki kablowe 25 mm<sup>2</sup>
- skrzynka szczelna z zaciskami – dla podłączenia silnika napędowego pompy
- inne materiały pomocnicze

3.2.5. Linie kablowe i słupy oświetlenia terenu.

- kabel typu YKY 4x6 mm<sup>2</sup>, 0,6/1,0 kV
- rury osłonowe do kabli typu Arot DVK100
- folia kalandrowana z PCW uplastycznionego niebieska grub. powyżej 0,4 – 0,6 mm
- końcówki kablowe 6 mm<sup>2</sup>
- słup aluminiowy anodowany SAL-4,5
- fundament betonowy B-50
- złącze słupowe TB-11, II kl. izolacji, IP54
- oprawa oświetleniowa LED typu ELBA LED, 43W, II kl. izolacji, IP65
- słup aluminiowy anodowany SAL-75
- inne materiały pomocnicze

3.2.6. Budynek sterowni.

- puszki izolac. podtynkowe Φ60
- puszki izolac. podtynkowe Φ80
- gniazda podtynkowe 2-bieg+PE, 16A, 250V
- gniazdo podtynkowe 24V
- gniazdo 3-nieg+PE+N, 16A, 500V
- oprawy szczelne 2x18W
- oprawy szczelne 2x36W
- oprawa szczelna 2x36W z modułem zasilania awaryjnego
- bednarka stalowa ocynkowana 25x4 mm
- pręty stalowe ocynkowane Φ18 mm
- listwa zaciskowa 4x120 mm<sup>2</sup> w obudowie szczelnej – dla podłączenia agregatu prądotwórczego

### 3.3. Sprzęt i środki transportowe.

#### 3.3.1. Sprzęt

Wykonawcy powinien odpowiadać pod względem typu i ilości normom przewidzianym w katalogach KNR do wykonywania tego typu robót. Przewiduje się, że roboty elektryczne prowadzone będą przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- Żuraw samochodowy 5-6 t
- Dźwignik hydrauliczny przenoszony z napędem spalinowym
- Podnośnik montażowy samochodowy hydrauliczny
- Prasa hydrauliczna z napędem elektrycznym
- Spawarka elektryczna wirująca 300A
- Zespół prądotwórczy, trójfazowy, przewoźny

Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie w.w. sprzętem. Roboty ziemne wykonywane w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych winny być wykonywane ręcznie, z należytą starannością i uwagą.

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST E – Roboty elektryczne

---

3.3.2. Transport materiałów przewidzianych do wykonania robót może być wykonany dowolnymi środkami, z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Dla materiałów długich należy stosować przyczepy dłuźycowe, a materiały wysokie w czasie transportu należy zabezpieczyć przed przewróceniem i przesuwaniem.

- bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna
- unikać transportu kabli w temperaturze niższej od minus 15<sup>0</sup> C
- w czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń zastrzeżonych przez producenta.
- w czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych, należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności

transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami, wstrząsami i przesuwaniem się. Aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając na uderzenia, ubytki uszkodzenia.

- Środki transportu przewidziane w katalogach KNR do stosowania przy wykonywaniu przewidzianych w projekcie robót to:

Samochód dostawczy 0,9 t

Samochód samowyładowczy

Ciągnik kołowy

Samochód skrzyniowy do 5 t

Przyczepa do przewożenia kabli

Przyczepa dłuźycowa

#### **4. Kontrola jakości wykonanych robót.**

##### 4.1. Kontrola jakości materiałów.

Urządzenia elektryczne oraz kable elektroenergetyczne powinny posiadać atesty fabryczne lub świadectwa jakości wydane przez producentów oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.

##### 4.2. Kontrola i badania w trakcie robót

- sprawdzenie i badanie kabli po ułożeniu a przed zasypianiem
- sprawdzenie przepustów kablowych przed zasypianiem
- pomiary geodezyjne przed zasypianiem

##### 4.3. Badania i pomiary pomontażowe.

Po zakończeniu robót należy wykonać:

- próby napięciowe kabli
- badania i pomiary kabli elektroenergetycznych, które obejmują: rezystancję izolacji, zachowanie ciągłości żył roboczych, zgodność faz przy odbiornikach
- obowiązujące badania rozdzielnic oraz transformatora (zgodnie z PN-E-04700 „Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych”)
- pomiary rezystancji uziomów, napięć rażenia i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- wyniki wszystkich badań i pomiarów spisać w protokółach

#### 5. Odbiór robót.

Wykonywane roboty podlegają następującym etapom odbioru przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy i ewentualnie powołanej przez Inwestora Komisji:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- częściowy odbiór robót
- końcowy odbiór robót

##### 4.4. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

- polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu
- dokonywany jest w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót
- odbiorowi podlegają:
  - wykopy rowów kablowych
  - wykonanie przepustów pod drogami i przy kolizjach
  - ułożenie kabli elektroenergetycznych w rowach i w przepustach
  - zabezpieczenie kabli i napotkanych kolizji
  - inwentaryzacja ułożonych kabli
- gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór należy wykonać niezwłocznie, nie później niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia
- odbiór dokonywany jest na podstawie Księgi Obmiarów, przeprowadzonych badań i pomiarów, w konfrontacji z dokumentacją projektową i spisnymi ustaleniami w trakcie realizacji robót

##### 4.5. Częściowy odbiór robót.

- odbiorów częściowych można dokonywać dla elementów ukończonych, które pod względem technologicznym mogą samodzielnie spełniać swoją funkcję
- obowiązują tu zasady wymienione w pkt. 5.1 „Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu”

##### 4.6. Odbiór końcowy.

4.6.1. gotowość do odbioru końcowego zgłasza Wykonawca pisemnie i wpisem do Dziennika Budowy po potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

4.6.2. Zamawiający (Inwestor) wyznacza termin odbioru w ciągu 5 dni licząc od daty otrzymania zawiadomienia i powiadamia Wykonawcę o tym terminie.

4.6.3. czynności odbioru końcowego co najmniej obejmują:

- sprawdzenie i zapoznanie się z dokumentami przygotowanymi przez Wykonawcę
- oględziny instalacji i urządzeń
- zapoznanie się z protokołami prób i pomiarów wykonanych po zakończeniu budowy
- sprawdzenie funkcjonalne działania urządzeń i układów

4.6.4. do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami i z aktualnymi uzgodnieniami (dokumentację powykonawczą)
- powykonawczą dokumentację geodezyjną wykonanych robót
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz udokumentowanie wykonania tych zaleceń
- Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów

## SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### SST E – Roboty elektryczne

---

- atesty fabryczne lub świadectwa jakości wbudowanych materiałów, urządzeń i aparatury wydane przez producentów oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR.
  - sprawozdanie techniczne obejmujące:
    - zakres i lokalizację wykonanych robót
    - wykaz wprowadzonych zmian do dokumentacji projektowej
    - raporty kontroli, łącznie z wykonaną dokumentacją fotograficzną lub wideo
    - datę rozpoczęcia i zakończenia robót
  - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego (Inwestora)
- 4.6.5. w przypadku, gdy według Komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru

#### **6. Przepisy związane.**

- Ustawa „Prawo budowlane” z 7 lipca 1994 (tekst jednolity: Dz.U. nr106 poz. 1126 z 2000 z późn. zm.).
- Ustawa „Prawo energetyczne” z 10 kwietnia 1997 (tekst jednolity: Dz.U. nr153 poz. 1504 z 2003 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690 z 2002)
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.06.2003 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. (Dz. U. nr 121 poz.1138).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 25 września 2000r (Dz.U. nr 85 poz.957) określające m. in. warunki przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych oraz standardy jakościowe obsługi odbiorców.
- PN-IEC 60364                      Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (komplet arkuszy).
- N SEP-E-004                      Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-E-05115:2002                      Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym niż 1 kV.
- PN-IEC 60364-6-61:2000                      Szczegółowe wymagania odnośnie oględzin i prób instalacji elektroenergetycznych przy badaniach odbiorczych.
- PN-E-04700                      Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.