



**Urząd Gminy Rzgów**

**Projekt sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami  
w Starowej Górze – etap 3b**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

**Część 1 Wymagania ogólne**

## **ST00 – Wymagania ogólne**

**SPIS TREŚCI**

<b>1 Wprowadzenie</b> .....	<b>4</b>
1.1 Karta informacyjna.....	4
1.2 Przedmiot specyfikacji technicznej.....	4
1.3 Zakres zastosowania specyfikacji technicznej.....	4
1.3.1 Instrukcja poruszania się po dokumentacji .....	4
1.4 Zakres robót .....	5
1.5 Lokalizacja inwestycji.....	5
1.5.1 Warunki geograficzno-środowiskowe (m.in. topografia, klimat i meteorologia, hydrografia) .....	6
1.5.2 Warunki gruntowo-wodne .....	7
1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót .....	8
1.6.1 Przekazanie placu budowy .....	8
1.6.2 Dokumentacja powykonawcza .....	8
1.6.3 Zgodność robót z projektem i Specyfikacjami Technicznymi.....	8
1.6.4 Zabezpieczenie terenu budowy .....	8
1.6.5 Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót .....	8
1.6.6 Ochrona przeciwpożarowa .....	8
1.6.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	8
1.6.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	8
1.6.9 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	9
1.6.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	9
1.6.11 Ochrona i utrzymanie robót .....	9
1.6.12 Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	9
1.6.13 Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego.....	9
1.6.14 Odbiór techniczny i rozruch .....	9
<b>2 Materiały</b> .....	<b>10</b>
2.1 Przechowywanie i magazynowanie materiałów.....	10
<b>3 Sprzęt</b> .....	<b>10</b>
3.1 Wykorzystywanie sprzętu .....	10
<b>4 Transport</b> .....	<b>10</b>
4.1 Środki transportu (pojazdy).....	10
<b>5 Wykonanie robót</b> .....	<b>10</b>
5.1 Wymagania ogólne .....	10
<b>6 Kontrola jakości robót</b> .....	<b>10</b>
6.1 Program zapewniania jakości (PZJ).....	10
6.2 Badania i pomiary .....	11
6.3 Atesty jakości .....	11
6.4 Dokumenty placu budowy .....	11
6.4.1 Dziennik budowy .....	11
6.4.2 Księga obmiaru .....	11
6.4.3 Inne dokumenty budowy.....	11
6.4.4 Przechowywanie dokumentów budowy .....	11
<b>7 Obmiar robót</b> .....	<b>11</b>
7.1 Zasady obmiaru robót.....	11
7.2 Metody pomiaru.....	11
7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	11
7.4 Wagi, zasady ważenia .....	12
7.5 Czas przeprowadzania obmiaru.....	12
<b>8 Odbiór robót</b> .....	<b>12</b>
8.1 Rodzaje odbiorów robót.....	12
8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	12
8.3 Przejmowanie odcinków lub części robót .....	12
8.4 Odbiór końcowy .....	12
<b>9 Organizacja i zabezpieczenie placu budowy</b> .....	<b>12</b>
9.1 Wymagania dotyczące organizacji i zabezpieczenia .....	12
9.1.1 Wymagania odnośnie tablic informacyjnych .....	13
<b>10 Przepisy związane</b> .....	<b>13</b>
10.1 Obowiązujące dokumenty .....	13
10.2 Obowiązujące akty prawne .....	14
10.3 Spis rysunków .....	15

## 1 Wprowadzenie

### 1.1 Karta informacyjna

Zamawiający:	<b>Urząd Gminy Rzgów</b> Plac 500-Lecia 22, 95-030 Rzgów
Temat:	<b>Projekt sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Starowej Górze i Starej Gadce – etap 3b.</b>
Lokalizacja:	<b>Starowa Góra</b> , gmina Rzgów, województwo łódzkie
Wykonawca:	Zostanie ustalony w wyniku przetargu nieograniczonego

### 1.2 Przedmiot specyfikacji technicznej

Celem opracowania jest przedstawienie wymagań technicznych dla wykonania i odbioru robót dla kontraktu w ramach przedsięwzięcia pn. „Projekt sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w Starowej Górze i Starej Gadce”, którego przedmiotem jest:

- Budowa sieci kanalizacji podciśnieniowej z PE o średnicach: 110, 125, 160, 180 mm;
- Budowa przyłączy kanalizacji podciśnieniowej z PE o średnicy 90 mm.

W niniejszej specyfikacji zawarte są wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości – poszczególne wymagania odnosi się do postanowień norm zawartych w punkcie 10 niniejszej ST; opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących oraz dokumenty odniesienia.

### 1.3 Zakres zastosowania specyfikacji technicznej

Jednym z warunków finansowania projektu jest przeprowadzenie przetargu nieograniczonego na realizację. Niniejsza specyfikacja jest dokumentem przetargowym i stanowi podstawę dla zamawiania późniejszych robót.

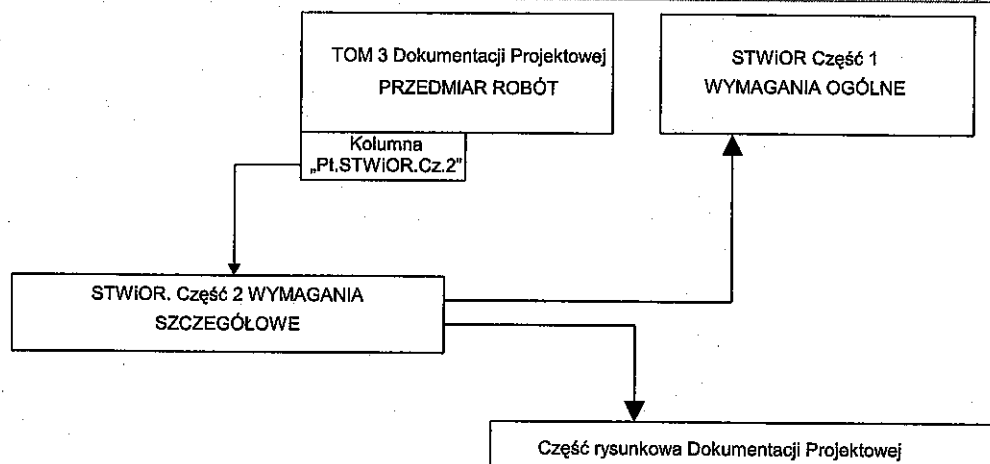
#### 1.3.1 Instrukcja poruszania się po dokumentacji

Część techniczna opisu przedmiotu zamówienia, tj. Dokumentacja projektowa i Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (STWIOR), przygotowana została osobno dla każdego z zadań.

Należy zacząć ją czytać od specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót Część 1 - Wymagania Ogólne ST00, w której jest ogólny opis zakresu robót do wykonania.

Część 2 STWIOR - Wymagania szczegółowe - zawiera szczegółowy opis robót przewidzianych w niniejszym zadaniu oraz szczegółową specyfikację materiałów i urządzeń do poszczególnych obiektów. W wymaganiach szczegółowych znajdują się odwołania do ogólnych zasad wykonywania robót zawartych w Części 1 - Wymagania Ogólne oraz do części rysunkowej Dokumentacji Projektowej.

Tom 3 Dokumentacji Projektowej – Przedmiar Robót służy do wyceny robót przewidzianych w niniejszej specyfikacji. Poszczególne tabele zawierają kolumny „Punkt Wymagania szczegółowe” (Pkt. STWIOR.Cz.2), które są odnośnikami do poszczególnych punktów STWIOR Część 2 Wymagania szczegółowe. Punkt z wymagań szczegółowych zawiera materiały łącznie z robocizną, które należy ująć w wycenie.



#### 1.4 Zakres robót

Zakres robót w ramach budowy kanalizacji podciśnieniowej wraz z przyłączami, objęty niniejszym przetargiem określa część 2 STWIOR – Wymagania szczegółowe oraz tom 3 Dokumentacji Projektowej – Przedmiar robót. Przewiduje on wykonanie następujących robót w ramach budowy sieci kanalizacji podciśnieniowej i przyłączy podciśnieniowych:

- budowa rurociągów podciśnieniowych,
- budowa studni na przyłączach podciśnieniowych.

**Dział robót:** Roboty budowlane, 45000000-7;

**Grupa robót:** Przygotowanie terenu pod budowę, 45100000-8;

**Klasa robót:** Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne, 45110000-1;

**Kategoria robót:** Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne, 45111000-8;

**Kategoria robót:** Roboty w zakresie usuwania gleby, 45112000-5;

**Grupa robót:** Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej, 45200000-9;

**Klasa robót:** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu, 45230000-8;

**Kategoria robót:** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych, 45231000-5;

#### 1.5 Lokalizacja inwestycji

Gmina Rzgów leży w centrum województwa łódzkiego, w powiecie wschodnim łódzkim. Sąsiaduje z Łodzią na granicy północnej oraz z gminami rolniczymi: od wschodu z gminą Brójce, od południa z gminą Tuszyń.

Przez gminę Rzgów przebiega międzynarodowa droga Nr 1 łącząca północ Polski z południem, będąca jednocześnie ważną drogą tranzytową łączącą Skandynawię z krajami Morza Śródziemnego.

Gmina składa się z 16 miejscowości skupionych w 14 następujących sołectwach: Bronisin Dworski, Czyżeminek, Gadka Stara, Gospodarz, Grodzisko – Konstantyna, Guzew – Babichy, Huta Wiskicka – Tadzín, Kalino, Kalinko, Prawda, Romanów, Rzgów I, Rzgów II, Starowa Góra.

### 1.5.1 Warunki geograficzno-środowiskowe (m.in. topografia, klimat i meteorologia, hydrografia)<sup>1</sup>

Teren gminy Rzgów położony jest w całości na terenie Wysoczyzny Bełchatowskiej w pasie Nizin Środkowopolskich – podprovincji Niżu Środkowoeuropejskiego. Wysoczyzna Bełchatowska zajmuje położenie wododziałowe między dorzeczami Warty i Pilicy (Odry i Wisły). Obniżenie doliny Neru oddziela ją od Wzniesień Łódzkich.

Na terenie gminy przebiega wododział główny Polski, oraz wododział IV rzędu między Nerem a jego dopływem – Dobrzyńką. Ponad 90% powierzchni gminy należy do zlewni rzeki Warty. Około 80% terenu gminy to tereny o deniwelacjach rzędu 25 m – niemal płaskie, o słabo wydzielonych strefach wododziałowych. W strefach wododziałowych i źródłiskowych występuje kilka czynnych źródeł wypływu wód gruntowych i podziemnych, oraz strefy mlaków – wysięków lokalnych.

Cały teren gminy znajduje się na obszarze zbiornika „Niecka Łódzka”. Jest to zbiornik o utworach kredy dolnej w ośrodku szczelinowym i szczelinowo – porowym. Obszary wysokiej ochrony (O.W.O.) zajmują częściowo teren gminy – w okolicach Bronisina Dworskiego i Starowej Góry. Na terenie gminy Rzgów nie ma żadnych ujęć wody z ww. zbiornika.

Utwory kredowe, reprezentowane przez opoki i margle mastrychtu, zalegają pod cienką warstwą utworów czwartorzędowych – na terenie gminy Rzgów nie występują wychodnie tych utworów. Utwory trzeciorzędowe w okolicach Rzgowa występują w postaci neogeńskich łwów i węgla brunatnych o max. miąższości 30 m. Obszary wysoczyznowe zbudowane są głównie z piasków i żwirów wodnolodowcowych i lokalnie – glin zwałowych. W obrębie dolin rzecznych wykształciły się na warstwach mułków pokłady torfów.

Analizowany obszar znajduje się w Łódzko – Wieluńskim regionie klimatycznym. Przepływ mas powietrza różnego pochodzenia, powoduje znaczną zmienność warunków pogodowych. Średnia roczna temperatura wynosi 7,5 – 8,0°C. Średnia temperatura miesiąca najchłodniejszego (luty) wynosi -3°C, najcieplejszego (lipiec) +17,5°C.

Opady atmosferyczne wynoszą niewiele ponad 600 mm. Najwyższe opady notowane są w lipcu (czasem w czerwcu), najniższe (poniżej 10 mm) rejestrowano w miesiącach zimowych. Średnie wletoletnie parowanie osiąga wartość 500 – 520 mm.

Na terenie gminy Rzgów znajduje się 353 ha gruntów pod lasami, z czego 309 ma status lasów państwowych, prywatnych, będących w posiadaniu Państwowego Funduszu Ziemi oraz we władaniu wspólnot gruntowych. Pozostałe to drzewostany śródpolne i zadrzewienia przydrożne. Największy kompleks leśny – Las Rzgowski, przylega do zespołu lasów Tuszyńskich, na terenie wododziału głównego Polski. Wszystkie lasy znajdują się w strefie II stopnia uszkodzenia przez przemysł.

Większość gleb na terenie gminy Rzgów to gleby w klasach bonitacyjnych III b – V. Najsłabsze gleby występują w rejonie Romanowa (V - VI) i Czyżeminka, Guzewa i Prawdy (IV b - V). Gleby wyższych klas – III a – III b znajdują się w większych kompleksach w Bronisinie oraz w Rzgowie – niestety, w dużym stopniu na terenach zabudowanych.

Na terenie gminy Rzgów mieszczą się trzy złoża surowców mineralnych:

- Rzgów: złoża surowców ilastych (gliny zwałowe) dla potrzeb ceramiki budowlanej. Zasobność złoża – 4 000 m<sup>3</sup>, miąższość 2,5 m. II poziom eksploatacji,
- Babichy: złoża piasków,
- Gadka Stara: złoża gliny zwałowej w kategorii C1, z rozpoznaniem jakości kat. B. Zasobność złoża – 1 870 000 m<sup>3</sup>.

Na terenie gminy Rzgów istnieją jedynie pomniki przyrody – drzewa:

- Dąb szypułkowy na cmentarzu w Rzgowie,
- Lipa drobnolistna i buk zwyczajny przy kościele w Rzgowie,
- 5 dębów szypułkowych, 5 wiązów, 4 klony srebrzyste na terenie parku w Gospodarzu – 17 drzew.

W Rzgowie zlokalizowana jest stacja pomiarów średniodobowych stężeń zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Rozkład zanieczyszczeń – mimo bliskości Łodzi oraz położenia Pabianic na osi największej frekwencji wiatrów – nie wskazuje na wpływ tych miast na wartość stężeń. Niegroźnie, w porównaniu z normami, wyglądające stężenia występują głównie w okresie grzewczym – jako

<sup>1</sup> Informacje zawarte w niniejszym rozdziale są przytoczone jedynie dla orientacji. Zamawiający ani Inżynier nie biorą odpowiedzialności za ich dokładność ani za ich interpretację.

emisje z mało sprawnych palenisk indywidualnych na paliwo stałe w mieście Rzgowie i w Starowej Górze – ośrodku produkcji ogrodniczej szklarniowej.

Sieć rzeczna gminy Rzgów to głównie Ner z jego dopływami bez nazw oraz Dobrzyńki z kilkoma równoległymi ciekami łączącymi się z Dobrzyńką poza granicami gminy. Na wschód od Romanowa jeden słaby ciek prowadzi wody w kierunku Wolbórki – do dorzecza Pilicy. Większość cieków została uregulowana i pełni rolę rowów melioracyjnych. Nieuregulowany jest tylko odcinek Neru między stawami rybnymi w Gospodarzu a granicą Łodzi. Poza rzekami występują sztuczne zbiorniki: zespół stawów rybnych w Gospodarzu, stawy w Prawdzie na granicy gminy. W płaskich, rozległych dolinach rzecznych użytkowanych jako łąki i pastwiska przy wysokim poziomie wód gruntowych występują w dużych ilościach małe, bezodpływowe oczka wodne, liczne są też tereny podmokłe. Ze względu na bliskość drogi krajowej Łódź – Piotrków w gminie Rzgów występują znaczące hałasy wzdłuż tej drogi. Nie występują tam obszary chronione. Ze względu na atrakcyjność lokalizacji większość budynków wzdłuż tej drogi zmienia funkcję na usługową, handlową i rzemieślniczą.

Na terenie gminy Rzgów zlokalizowane są dwa składowiska odpadów:

- składowisko mas formierskich „Babichy”, gdzie składowane są masy formierskie, rdzenie i żużle odlewnicze (III grupa szkodliwości wobec środowiska),
- składowisko odpadów komunalnych „Kalinko” – wzorowo zagospodarowane, z izolowanym dnem, spełniające wszystkie postulaty ochrony środowiska.

Poza tym na terenie gminy istnieją pola osadowe Stacji Uzdatniania Wody ZWIK w Łodzi, zlokalizowane w Kalinku (III grupa uciążliwości).

### **1.5.2 Warunki gruntowo-wodne <sup>2</sup>**

Teren badań leży na obszarze Równiny Piotrowskiej, w jej części północnej, gdzie dochodzi do połączenia ze Wzniesieniami Łódzkimi. Obszar ten zbudowany jest z glin morenowych lub piasków glaciofluwialnych.

Zbadane podłoże gruntowe zbudowane jest z następujących warstw geotechnicznych:

- warstwa I – nasyp i gleba;
- warstwa II – grunty spoiste humusowe;
- warstwa III – piaski drobne i piaski pylaste;
- warstwa IV – piaski średnie i piaski grube;
- warstwa V – pospółki;
- warstwa VI – grunty spoiste morenowe i zastoiskowe:
  - VI a – miękkoplastyczne;
  - VI b – plastyczne;
  - VI c – twardoplastyczne;
  - VI d – półzwarne i zwarte.

Na podstawie wyników wierceń miąższość warstwy<sup>1</sup> I jest w granicach od 0,0 do 1,4 m, ale najczęściej jest od 0,3 do 0,9 m. Nad urządzeniami podziemnymi (np. wodociąg) miąższość warstwy I jest znacznie większa. Głównymi składnikami tej warstwy są: piasek drobny humusowy i piasek gliniasty humusowy. Ogólnie właściwości geotechniczne tej warstwy są bardzo różne. Poniżej warstwy gleby i nasypu występują piaski i grunty spoiste. Poza miejscami lokalizacji obiektów pompowni podłoże gruntowe zbadano do głębokości 2,5 m. W tej strefie głębokości występowanie piasków i gruntów spoistych na tym obszarze jest zmienne. W określonych rejonach podłoże zbudowane jest tylko z piasków, w innych rejonach tylko z gruntów spoistych, a w innych z piasków i gruntów spoistych. W części północno-zachodniej badanego terenu głównym składnikiem podłoża są piaski, a w części południowo zachodniej i środkowej – grunty

<sup>2</sup> Informacje zawarte w niniejszym punkcie dotyczącym warunków gruntowych są przytoczone jedynie dla orientacji.

spoisłe. Zagęszczenie piasków jest średnie ( $I_d=0,5$ ), a grunty spoiste są na ogół w stanie półzwałym i zwałym. Warstwy plastyczne lub twaroplastyczne mają małą miąższość i występują sporadycznie. Strukturę geotechniczną podłoża gruntowego określają załączone w dokumentacji geotechnicznej profile otworów, przekroje geotechniczne oraz wykreślone na mapach profile słupkowe otworów.

#### **1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót oraz ich zgodność z projektem oraz pozwoleniem na budowę

##### **1.6.1 Przekazanie placu budowy**

Przejęcie od Inwestora placu budowy nastąpi protokołarnie. Wykonawca ma w obowiązku odpowiednie zabezpieczenie terenu budowy wraz ze znajdującymi się na nim obiektami budowlanymi, urządzeniami technicznymi i stałymi punktami osnowy geodezyjnej oraz podlegającymi ochronie elementami środowiska przyrodniczego i kulturowego.

##### **1.6.2 Dokumentacja powykonawcza**

###### **1.6.2.1 Wykonanie dokumentacji powykonawczej**

Po zakończeniu kontraktu Wykonawca powinien wykonać dokumentację z rysunkami powykonawczymi. Rysunki powinny reprezentować co najmniej taki sam stopień szczegółowości jak Rysunki Kontraktowe, poszerzone o zakres według projektu wykonawczego, specyfikacji oraz szczegółów konstrukcyjnych wszelkich obiektów drogowych itd.

##### **1.6.3 Zgodność robót z projektem i Specyfikacjami Technicznymi**

Wszelkie roboty powinny wykonywane zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznej i Projektu oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

##### **1.6.4 Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić bezpieczeństwo na placu budowy i na zewnątrz placu budowy:

- Utrzymywać bezpieczne warunki pracy;
- Publicznie ogłosić rozpoczęcie robót;
- Utrzymywać tymczasowe środki zabezpieczające na placu budowy;
- Zapewnić wystarczające środki zapobiegające uszkodzeniu dróg;
- Wszelkie prace powinny być wykonywane z zachowaniem prawa, norm, instrukcji i przepisów obowiązujących w Polsce, w tym w szczególności, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

##### **1.6.5 Ochrona środowiska w trakcie wykonywania robót**

Wykonawca musi być w pełni świadomy wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska i zapewnić ich przestrzeganie.

##### **1.6.6 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia i utrzymywania odpowiedniego sprzętu przeciwpożarowego na placu budowy oraz zapewnianie przestrzegania przepisów przeciwpożarowych.

##### **1.6.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Stosowanie materiałów trwale zagrażających środowisku jest zabronione.

##### **1.6.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie przed uszkodzeniem w trakcie budowy wszystkich obiektów nadziemnych i urządzeń podziemnych oraz za informowanie odpowiednich instytucji oraz osób prywatnych o ewentualnych uszkodzeniach. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie wyrządzone szkody i zobowiązany jest do ich bezzwłocznego naprawienia na swój



koszt. Wykonawca jest odpowiedzialny za przywrócenie pierwotnego stanu terenu – w szczególności za naprawę systemów melioracyjnych uszkodzonych na skutek prowadzonych robót.

#### **1.6.9 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca zobowiązany jest stosować transport zgodny z ustawowymi ograniczeniami obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu do i z placu budowy. Dz.U. 2000 Nr 71 poz. 838 – Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych.

#### **1.6.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Wykonawca przy wykonywaniu robót oraz organizacji placu budowy powinien spełnić wszystkie wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, szczególnie uwzględniając zdrowie i bezpieczeństwo zatrudnionych pracowników, łącznie z zapewnieniem odpowiednich warunków pracy i sanitarnych przez cały czas trwania robót.

Wykonawca, przed przystąpieniem do robót, zobowiązany jest do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z art.21a Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane.

#### **1.6.11 Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za roboty, wszystkie materiały i sprzęt stosowany od daty przejęcia placu budowy do daty wystawienia Świadectwa Wykonania.

#### **1.6.12 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca musi znać wszystkie wymagania stosownych ustaw i przepisów oraz przestrzegać ich w czasie wykonywania robót.

#### **1.6.13 Prawo przejazdu i organizacja ruchu drogowego**

Wykonawca jest odpowiedzialny za organizację i utrzymywanie objazdów jeżeli wyniknie taka potrzeba w trakcie prowadzenia robót. Wszelkie prace związane z zajęciem pasów drogowych (w tym uzyskanie stosownego pozwolenia), wykonaniem i uzgodnieniem projektu organizacji ruchu Wykonawca wykona na własny koszt. Wykonawca poniesie również koszty za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym oraz ewentualnej wycinki drzew.

#### **1.6.14 Odbiór techniczny i rozruch**

##### **1.6.14.1 Próby instalacji i odbiór robót**

Odbiory techniczne składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610, PN-EN 1671, PN-EN 1091, PN-B-10725.

Do odbioru końcowego Wykonawca winien dołączyć:

- atesty i certyfikaty wszelkich materiałów, wyposażenia typowego i specjalnego budynków, urządzeń, rur i kształtek itd.,
- rysunki - powykonawcze,
- kserokopia uprawnień kierownika budowy,
- protokoły odbioru prac zanikowych,
- protokoły prób szczelności,
- protokoły rozruchu urządzeń
- pozwolenie na budowę,
- dziennik budowy (oryginał),
- oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu inwestycji zgodnie z dokumentacją budowlaną i sztuką budowlaną,
- inwentaryzacja geodezyjna powykonawcza,

- instrukcje obsługi, dokumentacje techniczno-ruchowe, gwarancje itd.

## **2 Materiały**

Wszelkie materiały wykorzystywane do budowy muszą spełniać wymagania określone w części szczegółowej niniejszej specyfikacji wykonania i odbioru robót.

Materiały i urządzenia do ich pozyskania powinny nadawać się do użycia w konkretnych warunkach klimatycznych i środowiskowych (w miejscu lokalizacji robót). Warunki środowiskowe mogą się różnić dla poszczególnych fragmentów robót, także materiały powinny być dobrane a urządzenia zaprojektowane tak, aby odpowiadały szczególnym warunkom korozyjnym i innym w miejscu ich zastosowania. W szczególności wszystkie produkty czy materiały mogące mieć kontakt ze ściekami lub środowiskiem kanalizacji nie mogą być podatne na biodegradację.

### **2.1 Przechowywanie i magazynowanie materiałów**

Materiały powinny być magazynowane przez cały czas trwania robót w taki sposób, aby nie ulegały zanieczyszczeniu oraz aby była utrzymana ich jakość i przydatność do robót.

## **3 Sprzęt**

### **3.1 Wykorzystywanie sprzętu**

Wykorzystywany sprzęt musi być odpowiedni dla zastosowania i nie może pogarszać jakości wykonania robót. Musi on odpowiadać wykazowi znajdującemu się w ofercie Wykonawcy oraz spełniać wymagania wymienione w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych dla określonych robót.

## **4 Transport**

### **4.1 Środki transportu (pojazdy)**

Wykonawca powinien wykorzystywać taką ilość pojazdów, aby mógł dotrzymać terminu zakończenia robót. Zastosowane środki transportu muszą być wystarczające do przewidzianego zadania i nie powinny wpływać ujemnie na jakość robót i materiałów.

## **5 Wykonanie robót**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót w całkowitej zgodności z Warunkami kontraktu a jakość materiałów i robocizny musi być całkowicie zgodna z dokumentacją projektową i metodologią robót.

## **6 Kontrola jakości robót**

### **6.1 Program zapewniania jakości (PZJ)**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany przedstawić PZJ, który musi przedstawiać metodologię kontroli opracowywania, metod realizacji robót oraz ich późniejszej realizacji, przeprowadzania odbiorów, wykonania dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obsługi i eksploatacji, a także samej eksploatacji do zakończenia Okresu Zgłaszania Wad.

PZJ powinien również przedstawiać metodę kontroli i zapewnienia jakości wszelkich materiałów i wyposażenia, które będą użyte do realizacji robót. PZJ powinien składać się z dwóch części:

- Część ogólna dotycząca spraw organizacyjnych

- Część szczegółowa dotycząca każdego odcinka robót

## **6.2 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Badania i pomiary przeprowadza wykonawca na własny koszt. Koszt ten musi być zawarty w wycenie pozycji przedmiarowej.

## **6.3 Atesty jakości**

Dla zapewnienia jakości wykonania, roboty muszą być wykonywane zgodnie z Specyfikacją Robót oraz wytycznymi producenta materiałów i urządzeń.

## **6.4 Dokumenty placu budowy**

### **6.4.1 Dziennik budowy**

Zgodnie z Prawem Budowlanym dla wszelkich robót gdzie wymagane jest pozwolenie na budowę musi być założony dziennik budowy. Dziennik budowy jest osobny dla każdego z odcinków robót. Jest to dokument wymagany i obowiązujący zarówno Zamawiającego jak i Wykonawcę. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy spoczywa na Wykonawcy. Wpisy do dziennika budowy muszą być dokonywane regularnie i dotyczyć postępu robót, ochrony i zabezpieczenia ludzi i własności oraz spraw technicznych i zarządzania.

### **6.4.2 Księga obmiaru**

Księga jest podstawą do ustalania rzeczywistego postępu robót. Szczegóły pomiarów są wpisywane stopniowo stosownie do pozycji i jednostek wycenionego przedmiaru robót.

### **6.4.3 Inne dokumenty budowy**

Wykonawca w trakcie trwania budowy obowiązany jest posiadać inne dokumenty związane z budową tj. świadectwa odbioru robót, umowy ze stronami trzecimi, raporty i korespondencję.

### **6.4.4 Przechowywanie dokumentów budowy**

Wykonawca zobowiązany jest do przechowywania wszelkich dokumentów związanych z budową na placu budowy, w odpowiednio zabezpieczonym miejscu.

## **7 Obmiar robót**

### **7.1 Zasady obmiaru robót**

Wykonawca przeprowadza obmiar robót. Wyniki obmiaru powinny być wpisywane w księdze obmiaru i określać rzeczywisty zakres dokonanych robót zgodnie z projektem i Specyfikacjami Technicznymi. Wyniki powinny być wyrażone w jednostkach określonych w Przedmiarze Robót.

### **7.2 Metody pomiaru**

Wszelkie pomiary powinny być wykonywane według następującego schematu:

- Długości i odległości między określonymi punktami są mierzone poziomo wzdłuż linii środkowej;
- Objętości są obliczane w metrach sześciennych, jako długość pomnożona przez średni przekrój;
- W przypadku skomplikowanych przekrojów należy sporządzić pomocnicze szkice.

### **7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia pomiarowe powinny być dostarczane przez Wykonawcę. W celu potwierdzenia dokładności mogą być wymagane certyfikaty jakości i legalizacji.

#### 7.4 Wagi, zasady ważenia

Wykonawca musi sprowadzić, zainstalować i utrzymywać w pełnej gotowości do działania odpowiednie wagi.

#### 7.5 Czas przeprowadzania obmiaru

Obmiary muszą mieć miejsce przed końcowym lub częściowym przekazaniem odcinków robót lub w przypadku zmiany Wykonawcy. Wszystkie roboty zanikające muszą zostać obmierzone w czasie ich wykonywania. Pomiaru muszą zostać dokonane przed zakryciem jakichkolwiek robót.

### 8 Odbiór robót

#### 8.1 Rodzaje odbiorów robót

Częściowy i końcowy.

#### 8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Wszystkie roboty zanikowe muszą być przedstawione do odbioru przez Inspektora Nadzoru. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu tworzy końcową ocenę ilości i jakości wykonanych robót. Musi mieć miejsce w czasie pozwalającym na dokonanie korekt i poprawek bez powodowania jakiegokolwiek opóźnienia dla całej budowy. Zgłoszenie do odbioru jest odnotowywane w dzienniku budowy. Inspektor Nadzoru powiadamiany jest osobnym pismem.

#### 8.3 Przejmowanie odcinków lub części robót

Przejmowanie odcinków lub części robót jest dokonywane jako przejęcie końcowe. Polega ono na określeniu ilości i jakości wykonanych robót.

#### 8.4 Odbiór końcowy

Ma on miejsce wówczas, gdy całość robót została zasadniczo zakończona a wyniki wykonanych badań są dopuszczalne..

### 9 Organizacja i zabezpieczenie placu budowy

#### 9.1 Wymagania dotyczące organizacji i zabezpieczenia

W przeciągu dwóch tygodni od daty wydania Polecenia Rozpoczęcia Robót, Wykonawca powinien dostarczyć plan lub plany przedstawiające jego propozycje dotyczące:

- Zagospodarowanie placu Budowy w tym w szczególności:
  - magazyny Wykonawcy, plac budowy i miejsce składowania materiałów,
  - podstawowe trasy ciężkiego sprzętu i ciężarówek,
  - tereny do magazynowania urobku.

Tereny dla magazynowania urobku znajdują się w następujących odległościach:

- Odpady stałe komunalne i podobne do komunalnych – do 20 km, odpady przyjmowane odpłatnie, koszty ponosi Wykonawca
- Grunt – do 15 km, koszty ponosi Wykonawca
- Zdemontowane urządzenia i instalacje – do 5 km, koszty ponosi Wykonawca

- Pozostałe – do 25 km, koszty składowania ponosi Wykonawca

### 9.1.1 Wymagania odnośnie tablic informacyjnych

Należy dostarczyć i postawić tablice informacyjne budowy, które powinny spełniać wymogi Prawa Budowlanego.

## 10 Przepisy związane

### 10.1 Obowiązujące dokumenty

1. Podstawą techniczną realizacji projektu są Projekty Budowlano-Wykonawcze posiadające Pozwolenie na Budowę wydane przez uprawnione władze.
2. Każdy Wykonawca ma obowiązek zapoznania się z tym projektem i uwzględnienia wszelkich aspektów w nim zawartych w swojej ofercie.
3. Wszelkie nazwy własne dotyczące materiałów i urządzeń użyte w Specyfikacji Technicznej należy traktować jako „reference marks”<sup>3</sup>.
4. Ewentualne niezgodności pomiędzy niniejszą Specyfikacją a Projektem Budowlano – Wykonawczym będą rozstrzygane przez Inspektora Nadzoru
5. Zestaw rysunków załączonych do opisu przedmiotu zamówienia ma za zadanie ułatwić Wykonawcy zapoznanie się z projektem i przygotowanie oferty.
6. Złożenie oferty będzie interpretowane jako potwierdzenie przez Wykonawcę, że wszystkie aspekty projektu są w pełni zrozumiałe dla Wykonawcy i nie wnosi on żadnych uwag ani formalnych ani technicznych do zawartości Opisu Przedmiotu Zamówienia ani do Projektu Budowlanego.
7. Zwycięski Wykonawca utrzyma swoim kosztem i staraniem wszelkie inne dokumenty formalne (mapy, uzgodnienia, pozwolenia, itp.) towarzyszące Projektowi Budowlano-Wykonawczemu oraz uzyska swoim kosztem i staraniem, wszelkie inne konieczne dla właściwego wykonania i przekazania do użytkownika dokumenty formalne, które mogą okazać się potrzebne w trakcie realizacji.
8. Ostatecznym dokumentem kończącym realizację, niezależnie od tych, które są wymienione w Kontrakcie, jest Pozwolenie na Użytkowanie, które Zamawiający uzyska własnym kosztem i staraniem na podstawie sporządzonych przez Wykonawcę dokumentów. W przypadku zakwestionowania tych dokumentów przez instytucje upoważnione do opiniowania pozwolenia na użytkowanie Wykonawca jest zobowiązany do poprawienia lub uzupełnienia tych dokumentów.
9. Przed przystąpieniem do wykonania sieci, dróg, placów, obiektów kubaturowych oraz innych obiektów terenowych Wykonawca musi zapoznać się dokładnie z projektami budowlanymi oraz załączonymi do nich warunkami technicznymi wydanymi przez jednostki uzgadniające.
10. Wykonawca własnym kosztem i staraniem wypełni wszelkie warunki postawione przez właściwego Konserwatora Zabytków, w tym również zapewnienie nadzoru archeologicznego o ile taki będzie konieczny. Wszelkie postanowienia nadzoru archeologicznego muszą uzyskać akceptację Inżyniera przed ich zastosowaniem.
11. Wszelkie prace powinny być wykonywane z zachowaniem prawa, norm, instrukcji i przepisów obowiązujących w Polsce, w tym w szczególności, przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
12. Ewentualne korekty jakichkolwiek elementów projektu wymagają przedstawienia przez Wykonawcę pisemnej propozycji (z rysunkami, o ile potrzebne) do akceptacji Inżyniera Kontraktu, spełniającej wszelkie wymogi techniczne i formalne oraz kontraktowe.

<sup>3</sup> Urządzenia i materiały o minimalnej jakości, które można zastosować w realizacji projektu

13. Zadaniem Wykonawcy jest także przeprowadzenie wpięć oraz rozruchu wykonanych sieci i przepompowni, uniknąć awarii istniejącej sieci wodociągowej czy energetycznej. W przypadku, dokonania niewłaściwego rozruchu skutkiem którego wystąpią awarie istniejących sieci, Wykonawca usunie te awarie na własny koszt lub zostanie obciążony kosztami usunięcia tych awarii.

#### 10.2 Obowiązujące akty prawne<sup>4</sup>

Lista regulacji prawnych obowiązujących w Polsce

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe ARKADY
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych. Część V. Instalacje Elektryczne,
3. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, wydane przez COBRTI INSTAL, 2003,
4. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, wydane przez COBRTI INSTAL, 2001,
5. Warunki techniczne. Powłoka z emulsji asfaltowej EmA-99. Informacja, instrukcja – nr 60 IBDiM, Warszawa, 1999
6. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo Budowlane (Dziennik Ustaw Nr 89 z dnia 25 sierpnia 1994 r., pozycja 414, wraz z późniejszymi zmianami)
7. Ustawa z dnia 17 maja 1989 – Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dziennik Ustaw Nr 30, pozycja 164, z późniejszymi zmianami)
8. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz. U. Nr 62 poz. 628)
9. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. Nr 115 poz. 1229.)
10. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz. U. Nr 62 poz. 627)
11. Rozporządzenie Rady Ministrów nr 60 z dnia 21 marca 1985 roku o drogach publicznych (Dziennik Ustaw Nr 14 z dnia 15 kwietnia 1985 r.)
12. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Rozwoju z dnia 19 grudnia 1994r. (Dziennik Ustaw Nr 10)
13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Rozwoju z dnia 19 grudnia 1994 r. (Dziennik Ustaw Nr 25 z dnia 13 marca 1995, pozycja 133).
14. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20 grudnia 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr 21/97, pozycja 111)
15. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dziennik Ustaw Nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972 r.)
16. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. (Dziennik Ustaw Nr 81 z dnia 26 listopada 1990 r.).
17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dziennik Ustaw Nr 43 z dnia 1999 r., pozycja 430).
18. Rozporządzenie Ministra Górnictwa i Energetyki oraz Ministra Budownictwa i Materiałów Budowlanych w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać ochrona przed wyładowaniami atmosferycznymi linii energetycznych Dziennik Ustaw Nr 6, z roku 1969, pozycja 21).

<sup>4</sup> Lista ma charakter pomocniczy. Nie umieszczenie przepisu na liście nie zwalnia od jego przestrzegania

### **10.3 Spis rysunków**

Rysunki do „Wymagań ogólnych” umieszczono w tomie części rysunkowej dokumentacji projektowej.





## **ST01 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę**

**ST01.01 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne**

ST01.01 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne ..... 19

## **ST01.01 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne**

### **1 Wstęp**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych.

Dział robót: Roboty budowlane, 45000000-7;

Grupa robót: Przygotowanie terenu pod budowę, 45100000-8;

Klasa robót: Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne, 45110000-1;

Kategoria robót: Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne, 45111000-8;

#### **1.2 Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót, przeznaczona jest dla Wykonawców i stanowi podstawę do kontroli i odbioru robót objętych niniejszą specyfikacją.

#### **1.3 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi

### **2 Materiały**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- grunt z wykopu - do wykonania nasypów,
- grunt z dokopu,
- elementy stalowe ze stali walcowanej.

Przydatność gruntów z wykopów do wykonania nasypów określi laboratorium Wykonawcy. Grunty z wykopu muszą uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Przydatność materiałów na nasyp należy określić po wykonaniu następujących badań:

- wskaźnik różnoziarnistości  $> 5$ ,
- wskaźnik piaskowy  $> 35$ ,
- wodoprzepuszczalność  $K > 8$  m/dobę.

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami Planu Zapewnienia Jakości (PZJ).

### **3 Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu ( spycharki – do 50 kW, ponad 50 kW, koparki-do 1,2 m<sup>3</sup>, ponad 1,2m<sup>3</sup>, ładowarki do 1,5 m<sup>3</sup>, samochody wywrotki- do 10 t, ponad 10 t, zagęszczarki ), który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym umową.

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

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

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

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

#### **4 Transport**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową.

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

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

#### **5 Wykonanie robót**

##### **5.1 Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWIOR i postanowieniami Kontraktu.

##### **5.2 Zakres robót przygotowawczych**

Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót.

Prace geotechniczne w zakresie kontroli zgodności warunków istniejących z projektem.

Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.

Zabezpieczenie obiektów chronionych prawem.

Przejęcie i odprowadzenie z terenu robót wód odpadowych i gruntowych.

Wykonanie niezbędnych dróg tymczasowych, zasilania w energię elektryczną i wodę oraz odprowadzenia ścieków.

Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe, szynowe wodne).

Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

### **5.3 Zakres robót zasadniczych**

Roboty ziemne tymczasowe i stałe (usunięcia humusu, wykopy z odwodnieniem i umocnieniami, zasypy, nasypy, podsypki).

Roboty ziemne tymczasowe i stałe (usunięcie humusu, niwelacja terenu, nasypy, wykopy, podsypki) związane z budową przepompowni ścieków.

Budowa nasypów.

Budowa ścianek szczelnych stalowych.

### **5.4 Warunki techniczne wykonania robót**

#### **5.4.1 Prace geodezyjne**

Prace geodezyjne związane z wyznaczaniem i realizacją robót ziemnych obejmują między innymi:

- wyznaczenie i stabilizację w terenie (w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej) roboczej osnowy realizacyjnej,
- wyznaczenie, w oparciu o roboczą osnowę realizacyjną elementów geometrycznych, takich jak osie, obrysy, krawędzie,
- wyznaczenie na terenie budowy i w bezpośrednim jej sąsiedztwie odpowiedniej ilości reperów wysokościowych,
- wyznaczenie oraz kontrola w czasie realizacji robót wymaganych nachyleń skarp, spadków, osiadania itp.,
- wykonywanie w czasie realizacji robót pomiarów inwentaryzacyjnych urządzeń i elementów zakończonych.

Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) Wykonawca sporządza powykonawczą Dokumentację Geodezyjną obejmującą: mapy, szkice i operaty obsługi realizacyjnej, sprawozdanie techniczne z podaniem stosownych dokładności itp. Kopię mapy wykonanej w ramach dokumentacji geodezyjnej ze sprawozdaniem technicznym należy przekazać do ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej prowadzonego przez właściwe urzędy.

#### **5.4.2 Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód**

Odwodnienie robocze obejmuje:

- wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0, 1 do 1, 0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),
- zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wglębnego wykopów (igłofiltry, igłostudnie).

Wszystkie obmiary dla systemu odwodnienia powinny być zawarte w cenach jednostkowych.

#### **5.4.3 Wykopy**

##### **5.4.3.1 Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej**

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa projekt. Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej.

W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0, 3 - 0, 6 m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych.

W przypadkach gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

Wszystkie obmiary dla obniżenia poziomu wody powinny być zawarte w cenach jednostkowych.

#### 5.4.3.2 Umocnienie wykopów

Roboty należy realizować z wytycznymi WTWiO-H-4.

Brusy do wbijania należy łączyć w pary. Zamki brusów powinny być dokładnie oczyszczone i posmarowane towotem lub innym tłuszczem mineralnym.

Sztukowanie elementów jest dopuszczalne spawami czołowymi tak rozmieszczonymi, aby spawy sąsiednich brusów były przesunięte w stosunku do siebie, co najmniej o dwie szerokości brusa. Nakładki powinny być stosowane, gdy istnieje obawa pęknięcia spawu czołowego przy wbijaniu.

Elementy kierujące, służące do umocowania kleszczy dla ścian, powinny być wykonane w postaci pali o średnicy 20-28 cm, wbitych w grunt po obu stronach ścianach w odstępach nie mniejszych od 20 m.

Kleszcze należy zakładać w dwu poziomach o różnicy rzędnych, co najmniej 3, 0 dla ścian o wysokości ponad 10 m lub w jednym poziomie dla ścian niższych. Kleszcze założone na pale kierujące powinny być ściągnięte śrubami o średnicy 20 - 25 mm i rozparte podkładami drewnianymi.

Elementy powinny być ustawione dokładnie pionowo, a zamki powinny tworzyć linię pokrywającą się z osią ścian lub być równoległą do niej.

Elementy ściany powinny być wbijane na całej długości ustawionej ściany stopniowo w kilku nawrotach kłosa posuwającego się po torze ułożonym wzdłuż ściany. Wbijanie wykonuje się elementami złożonymi z dwu brusów. Dopuszcza się kolejne wbijanie elementów na żądane głębokości. W celu zabezpieczenia zamków przed zapełnieniem gruntem należy stosować na dolnym końcu zamka sworznie metalowe lub korki drewniane. Górny koniec brusów powinien być chroniony głowicą ochronną.

Przy napotkaniu przeszkód (pnie, kamienie, itp.) należy zastosować środki dla ich pokonania lub wprowadzić zmiany w wykonaniu ściany w stosunku do zatwierdzonego projektu.

Odchylenia brusa od pionu w płaszczyźnie i z płaszczyzny ściany nie ogranicza się pod warunkiem stosowania niezbędnej liczby brusów klinowych i niewystąpienia rozzerwania zamków.

Środki naprawy miejscowych nieszczelności ścian. Konieczność stosowania środków naprawy źle wbitych ścian musi być stwierdzona komisyjnie. Komisja ustala przyczyny wad oraz ewentualną potrzebę wykonania projektu naprawy ścianki szczelnej, udzielając wskazówek projektantowi, co do sposobu naprawy budowli.

Dokumentacja wykonanych robót: dzienny raport wbijania pali i brusów, stanowiący podstawę do prowadzenia książki obmiarów, powinien zawierać co najmniej niżej wymienione dane:

- data,
- odcinek ściany,
- numery pali i brusów, kleszcze (pojedyncze, podwójne),
- odchylenie, deformacja, ucięcia,
- położenie końcowe dolnej krawędzi elementu,
- napotkane przeszkody (rodzaj, głębokość, sposób przejścia lub wstrzymanie wbijania).

Wszystkie obmiary dla umocnienia wykopów powinny być zawarte w cenach jednostkowych.

#### 5.4.3.3 Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebieg hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0, 5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),

- zawiadomić Inspektora Nadzoru, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

#### **5.4.3.4 Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów**

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 3 cm.

Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyleń więcej niż o 10%.

Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęsłości niż 10 cm. Szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm. Spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 1%. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopie powinien wynosić  $I_s = 1,00$

#### **5.4.4 Nasypy**

##### **5.4.4.1 Przygotowanie podłoża**

Przygotowanie podłoża pod nasyp obejmuje:

- usunięcie darniny i ziemi roślinnej oraz usunięcie i wymianę gruntów słabych, np. torfy, namuły organiczne itp., zgodnie z projektem (o wystąpieniu gruntów słabych, których badania geologiczne nie wykazały, należy zawiadomić Inspektora Nadzoru); jeśli projekt przewiduje pozostawienie w podłożu gruntów słabych należy postępować zgodnie z WTWOR. Kształt podłoża powinien uwzględnić przewidywane projektem budowle umieszczone w nasypie, np. drenaże, ubezpieczenia, stopy itp.,
- zagęszczenie wierzchniej warstwy podłoża do osiągnięcia wymagań jak dla nasypu, a następnie powierzchniowe (5-10 cm) spulchnienie (np. zbronowanie), w celu lepszego związania z nasypem,
- jeśli podłoże znajduje się na zboczu o nachyleniu większym niż 1:5, wykonanie stopni o szerokości 1 - 3 m nachylonych zgodnie z kierunkiem nachylenia zbocza; stopnie powinny być połączone ze sobą skarpami o nachyleniu min 1: 1,5,
- gdy w podłożu występują grunty wysadzinowe, które mogą przemarzać a projekt nie przewiduje pokrycia ich warstwą zabezpieczającą, należy je usunąć na głębokość przemarzania.

##### **5.4.4.2 Ogólne zasady wykonywania nasypów i zasypów wykopów tymczasowych**

Nasypy powinny być wykonywane warstwami o stałej grubości. Dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego od wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie ok. 5 %.

Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia.

Nachylenie i linie skarp oraz rzędne korony określa projekt. Kształt nasypu powinien uwzględnić poprawki na osiadanie podłoża i korpusu, które powinny być podane w projekcie.

Grunty w nasypie powinny być rozmieszczone zgodnie z projektem. Wykonanie nasypu z różnych gruntów, gdy projekt nie określa miejsca ich wbudowania, dopuszczalne jest przy zachowaniu następujących warunków:

- grunty mniej przepuszczalne powinny być układane w środkowej części nasypu, a grunty bardziej przepuszczalne bliżej skarp,
- grunty w nasypie nie powinny tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających filtrację lub poślizg,
- w sąsiadujących ze sobą częściach nasypu grunty powinny mieć takie uziarnienie, aby na skutek działania filtracji nie powstały odkształcenia w postaci kawern, rozmyć.

##### **5.4.4.3 Wbudowanie i zagęszczenie gruntu**

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną  $W_n$  zbliżoną do optymalnej  $W_{opt}$ , określonej 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.

Grunt spoisty w warstwie do zagęszczenia nie powinien zawierać brył i kamieni o wymiarach większych od ok. 15 cm, nie przekraczających jednakże połowy grubości warstwy. W rumoszach gliniastych, ilastych lub fiiszowych wymiary odłamów skalnych nie powinny przekraczać połowy grubości warstwy.

W przypadku braku miarodajnych danych dotyczących sposobu zagęszczania gruntu przed przystąpieniem do zagęszczania powinno być przeprowadzone zagęszczenie próbne maszynami przewidzianymi do stosowania na budowie.

W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym ilość przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie.

Ślady przejazdu maszyny zagęszczającej powinny pokrywać na szerokość ok. 25 cm ślady poprzednie.

W przypadku gruntów spoistych, gdy po zagęszczeniu otrzymuje się gładką powierzchnię warstwy (np. przy zastosowaniu walców gładkich) należy ją przed położeniem warstwy następnej spulchnić (np. kultywatorem) na głębokość około 5 cm oraz połąć wodą.

Nasypy w wodzie powinny być wykonywane w zasadzie z gruntów niespoistych metodą czołową, polegającą na sypaniu gruntu warstwą sięgającą od dna na wysokości w granicach 0,5 - 1,0 m powyżej poziomu zwierciadła wody. Wysokość nasypów w wodzie wykonywanych bez zagęszczenia nie powinna przekraczać 2 m w przypadku gruntów spoistych i 5 m w przypadku gruntów niespoistych. Skarpy nasypu nie powinny mieć nachylenia większego niż 1:3 - 1:5, w zależności od rodzaju gruntu. Nasypy z gruntów spoistych mogą, być wykonywane w wodzie pod warunkiem przestrzegania specjalnych warunków technicznych, które powinien określać projekt. Część podwodna nasypów z gruntów niespoistych (do miąższości 2,0 m) może być zagęszczana ciężkimi walcami wibracyjnymi, a także ciężkimi ubijakami.

Wymagania dokładności wykonania nasypów:

- szerokość korony nie powinna różnić się od szerokości projektowanej więcej niż o 10 cm, a krawędź korony nie powinna mieć widocznych załamań,
- pochylenie skarp i nasypów nie może różnić się od projektowanych pochyleń więcej niż o 10%; powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęsłości niż 10 cm,
- szerokość i głębokość rowów nie powinna różnić się od projektowanych więcej niż o 5 cm; spadek dna rowów powinien być zgodny z zaprojektowanym z dokładnością do 1%,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu w nasypach powinien wynosić w górnej warstwie o grubości 1,2 m około 1,0, a w niższej leżących warstwach 0,97.

#### 5.4.5 Zdjęcie warstwy humusu

Warstwę humusu przeznaczoną do zdjęcia określa Dokumentacja Projektowa. Zdjęcie warstwy humusu wykonać należy mechanicznie lub ręcznie. Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować koparką na środki transportu (bez zanieczyszczeń).

Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami, wywrotkami z zabezpieczeniem ładunku plandekami, na miejsce uzgodnione z Zamawiającym.

Kontroli podlega w szczególności zgodność wykonania robót z Dokumentacją Projektową, w zakresie:

- powierzchni zdjęcia humusu,
- grubości zdjętej warstwy humusu,
- prawidłowości sprzymowania humusu.



## **6 Kontrola jakości robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w tomie ST00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **6.2 Kontrole i badania laboratoryjne**

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań nie później niż w terminie i w formie określonej w PZJ.

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

### **6.3 Badania jakości robót w czasie budowy**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach.

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- oś obiektu należy sprawdzić we wszystkich załamaniach pionowych i krzywiznach w poziomie oraz co najmniej co 200 m na prostych,
- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,
- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomnicą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich normach.

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonych do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny,
- zawartość części ograniczonych,
- wilgotność naturalną, wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granice płynności,
- kapilarność bierną,
- wskaźnik piaskowy.

W trakcie wykonywania nasypów, Wykonawca zobowiązany jest poprzez swoje laboratorium sprawdzać na bieżąco wilgotność zagęszczanego gruntu, grubość zagęszczanego w nasypie gruntu oraz wskaźnik zagęszczenia gruntu dla każdej warstwy, tak aby spełnić wymagania podane w ST.

Bieżąca kontrola Inspektora Nadzoru obejmuje wizualne sprawdzanie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz akceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.

## 7 Obmiar robót

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w tomie ST00.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## 8 Odbiór robót

### 8.1 Rodzaje odbiorów robót

#### 8.1.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

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

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

#### 8.1.2 Odbiór częściowy

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

#### 8.1.3 Odbiór ostateczny robót

Zasady odbioru ostatecznego robót:

- Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru.
- Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.
- W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.
- W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru.

## 9 Podstawa płatności

### 9.1 Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w tomie ST00.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z postanowieniami Kontraktu należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej ST.

## **9.2 Cena wykonania robót**

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji (mapy powykonawczej),
- prace geotechniczne wraz z dokumentacją powykonawczą oraz projektem odwodnienia terenu robót,
- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji,
- zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia terenu,
- usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
- zabezpieczenie obiektów chronionych prawem,
- zabezpieczenie rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- przejęcie i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót wraz z instalacjami odwadniającymi,
- przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty,
- oznakowanie prowadzonych robót w pasie drogowym (drogi kołowe, szynowe, wodne) wraz z projektem organizacji ruchu, odtworzenia i opłaty za zajęcie pasa drogowego,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wykonanie niezbędnych tymczasowych nawierzchni komunikacyjnych oraz nasypów wraz z ich czasowym odwodnieniem,
- wywóz z terenu budowy urobku ziemnego na składowisko,
- dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonanie robót zasadniczych i wykończeniowych,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej robót i budowy,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

## **10 Zbiór norm i przepisów**

WTWIOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB

PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
PN-74/B-04452	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-B-06050: 1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-EN-298-1: 1999	Rury i kształtki kamionkowe i ich podłączenie do sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
PN-B-11111: 1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanki.
PN-B-11113: 1996	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
PN-EN-932-1: 1999	Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.

*Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla "Projektu sieci kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej wraz z przyłączami w Starowej Górze i Starej Gadce – etap 3b"*  
*Część 1 Wymagania Ogólne ST01*

PN-S-02205: 1998

Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-B-0248

Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.

Roboty ziemne, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru (dotyczy budowli hydrotechnicznych) wydanie MOŚZNIL z 1994r.

Normy nieobowiązujące:

BN-77/8931-12

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

BN-64/8931-02

obciążenie płyta.

Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE lub beneficjentów Programu ISPA w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

**ST02 – Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.**

**ST02.01 - Roboty w zakresie różnych nawierzchni**

*Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych dla "Projektu sieci kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej wraz z przyłączami w Starowej Górze i Starej Gadce – etap 3b"*  
*Część 1 Wymagania Ogólne ST02*

---

ST02.02 - Roboty w zakresie różnych nawierzchni .....	31
ST02.02.1 – Rozbiórkowe i przygotowawcze.....	31
ST02.02.2 – Koryto wraz z profilowaniem.....	34
ST02.02.3– Podsypka piaskowa .....	37
ST02.02.4- Nawierzchnia asfaltowa .....	43
ST02.02.5– Nawierzchnia z żużla wielkopieczowego .....	47

## ST02.02 - Roboty w zakresie różnych nawierzchni

### ST02.02.1 – Rozbiórkowe i przygotowawcze

#### 1 Wstęp

##### 1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem robót rozbiórkowych i przygotowawczych:

##### Usunięcie

- nawierzchni z żużla paleniskowego,
- nawierzchni z tłuczni kamiennego,
- nawierzchni bitumicznej

##### Usunięcie darniny

##### Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej

Dział robót: Roboty budowlane; 45000000-7

Grupa robót: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej, 45200000-9;

Klasa robót: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu, 45230000-8;

Kategoria robót: Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg, 45233000-9

##### 1.2 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót, przeznaczona jest dla Oferentów i stanowi podstawę do kontroli i odbioru robót objętych niniejszą specyfikacją.

##### 1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi

## 2 Materiały

Nie występują

## 3 Sprzęt

- spycharki,
- ładowarki,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- koparki
- piły mechaniczne,

#### 4 Transport

Dowolny.

#### 5 Wykonanie robót

Roboty rozbiórkowe elementów dróg obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów. Elementy możliwe do powtórnego wykorzystania muszą być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy musi on przewieźć je na miejsce wskazane przez Inspektora. Elementy i materiały, które stają się własnością Wykonawcy, muszą być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, muszą być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z PN-S-02205, 1988.

W miejscach dokopów i tych wykopów, z których grunt jest przeznaczony do wbudowania w nasypy, teren oczyścić z roślinności, wykarczować pnie i usunąć korzenie tak, aby zawartość części organicznych w gruntach przeznaczonych do wbudowania w nasypy nie przekraczała 2%. W miejscach nasypów teren oczyścić tak, aby części roślinności nie znajdowały się na głębokości do 60 cm poniżej niwelety robót ziemnych. Doły w obrębie przewidywanych wykopów tymczasowo zabezpieczyć przed gromadzeniem się w nich wody. Roślinność istniejąca w pasie robót drogowych, nie przeznaczona do usunięcia, musi być przez Wykonawcę zabezpieczona przed uszkodzeniem.

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności musi być zgodny ze wskazaniami Inspektora.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, wysokości nasypu, potrzeb jego wykorzystania na budowie itp.) musi być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zdjęty humus składować w regularnych przyzmach. Miejsca składowania humusu muszą być tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy.

Daminy ciąć w regularne, prostokątne pasy o szerokości około 0,30 metra lub w kwadraty o długości boku około 0,30 metra. Grubość darniny powinna wynosić od 0,05 do 0,10 metra. Magazynować ją w regularnych przyzmach.

#### 6 Kontrola jakości robót

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

Zagęszczenie gruntu wypełniającego doły po usuniętych elementach nawierzchni – według PN-S-02205, 1988.

#### 7 Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest dla:

- dla nawierzchni  $m^2$  (metr kwadratowy),

#### 8 Odbiór robót

Odbiór robót następuje po sprawdzeniu przez Inżyniera prawidłowości wykonanych robót

#### 9 Podstawa płatności

Cena jednostkowa usunięcie 1  $m^2$  nawierzchni obejmuje:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;



**10 Zbiór norm i przepisów**

Nie występują.

## **ST02.02.2 – Koryto wraz z profilowaniem**

### **1 Wstęp**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem korytowania wraz z profilowaniem.

Dział robót: Roboty budowlane; 45000000-7

Grupa robót: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie Inżynierii lądowej i wodnej, 45200000-9;

Klasa robót: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu, 45230000-8;

Kategoria robót: Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg, 45233000-9

#### **1.2 Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót, przeznaczona jest dla Oferentów i stanowi podstawę do kontroli i odbioru robót objętych niniejszą specyfikacją.

#### **1.3 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi

### **2 Materiały**

Nie występują

### **3 Sprzęt**

- równarki lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem
- walce statyczne, wibracyjne lub płyty wibracyjne.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

### **4 Transport**

Dowolny

### **5 Wykonanie robót**

#### **5.1 Warunki przystąpienia do robót**

Wykonawca musi przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inspektora Nadzoru, w korzystnych warunkach atmosferycznych. W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

#### **5.2 Wykonanie koryta**

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu muszą być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora. Rozmieszczenie palików lub szpilek musi umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych, niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inspektora.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta musi być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej.

### **5.3 Utrzymanie koryta**

Koryto po wyprofilowaniu musi być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to musi on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone koryto uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

## **6 Kontrola jakości robót**

### **6.1 Szerokość koryta**

Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

### **6.2 Równość koryta**

Nierówności podłużne koryta mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

### **6.3 Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne koryta muszą być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją 0,5 %.

### **6.4 Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta i rzędnymi projektowanymi nie mogą przekraczać +1 cm, -2 cm.

### **6.5 Ukształtowanie osi w planie**

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3 cm.

### **6.6 Zagęszczenie koryta**

Wskaźnik zagęszczenia koryta określony według BN-77/8931-12 nie może być mniejszy niż 1,0.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność gruntu podłoża musi być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20 % do + 10 %.

## **7 Obmiar robót**

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

### 8 Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według ST dały wyniki pozytywne.

### 9 Podstawa płatności

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> koryta obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 10 Zbiór norm i przepisów

PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów
PN-B-04493	Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika płaskowego
BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
PN/B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności

## **ST02.02.3– Podsyпка piaskowa**

### **1 Wstęp**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem:

- podsypki z piasku

Dział robót: Roboty budowlane; 45000000-7

Grupa robót: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej, 45200000-9;

Klasa robót: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu, 45230000-8;

Kategoria robót: Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg, 45233000-9

#### **1.2 Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót, przeznaczona jest dla Oferentów i stanowi podstawę do kontroli i odbioru robót objętych niniejszą specyfikacją.

#### **1.3 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi

### **2 Materiały**

- piasek

### **3 Sprzęt**

- walce statyczne gładkie,
- walce wibracyjne, walce ogumione
- przewoźne zbiorniki do wody wyposażone w urządzenia do rozpryskiwania wody.

### **4 Transport**

Kruszywa i piasek -dowolny, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

### **5 Wykonanie robót**

Piasek, musi być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego piasku, żwiru musi być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja trzeba przed zagęszczeniem wymienić materiał podsypkowy na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania muszą być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa musi być zagęszczana ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia = 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wilgotność podczas zagęszczania musi być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność jest wyższa od wilgotności optymalnej, osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność jest niższa od wilgotności optymalnej, zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

## **6 Kontrola jakości robót**

### **6.1 Szerokość warstwy**

Szerokość nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

### **6.2 Równość warstwy**

Nierówności podłużne mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać- 12 mm

### **6.3 Spadki poprzeczne warstwy**

Spadki poprzeczne muszą być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

### **6.4 Rzędne wysokościowe warstwy**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie mogą przekraczać + 1 cm, -2 cm.

### **6.5 Grubość**

Grubość nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 2$  cm.

## **7 Obmiar robót**

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej podsypki

## **8 Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## **9 Podstawa płatności**

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> warstwy podsypkowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

**10 Zbiór norm i przepisów**

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
PN-B-11113	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
BN-68/8931-04	Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką

## **ST02.02.5- Podbudowa z tłucznia kamiennego**

### **1 Wstęp**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem:

- podbudowy z kruszywa łamanego,

Dział robót: Roboty budowlane; 45000000-7

Grupa robót: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej, 45200000-9;

Klasa robót: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu, 45230000-8;

Kategoria robót: Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg, 45233000-9

#### **1.2 Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót, przeznaczona jest dla Oferentów i stanowi podstawę do kontroli i odbioru robót objętych niniejszą specyfikacją.

#### **1.3 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi

### **2 Materiały**

- kruszywo łamane, wg. ST

### **3 Sprzęt**

- układarki kruszywa,
- walce statyczne gładkie,
- walce wibracyjne, walce ogumione
- szczotki mechaniczne
- przewożne zbiorniki do wody zaopatrzone w urządzenia do rozpryskiwania wody.
- mieszarka jedno lub wielowirnikowa do wymieszania gruntu ze spoiwami.

### **4 Transport**

Kruszywa - dowolny, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem

### **5 Wykonanie robót**

Warstwę podbudowy układać na wcześniej przygotowanej warstwie filtracyjnej. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa musi być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym musi rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku osi jezdni. Zagęszczenie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym musi rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.



Po zagęszczeniu całej nadmiar kruszywa drobnego usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm.

Następnie warstwa musi 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.

## **6 Kontrola jakości robót**

### **6.1 Szerokość warstwy**

Szerokość nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

### **6.2 Równość warstwy**

Nierówności podłużne mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności poprzeczne mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać- 12 mm

### **6.3 Spadki poprzeczne warstwy**

Spadki poprzeczne muszą być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### **6.4 Rzędne wysokościowe warstwy**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie mogą przekraczać + 1 cm, -2 cm.

### **6.5 Grubość**

Grubość nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż  $\pm 2$  cm.

## **7 Obmiar robót**

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy

## **8 Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## **9 Podstawa płatności**

Cena wykonania 1  $m^2$  podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualn<sup>1</sup> naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z recept<sup>1</sup>,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,

- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

#### **10 Zbiór norm i przepisów**

- PN-B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-B-06714-12 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
- PN-B-06714-15 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
- PN-B-06714-16 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
- PN-B-06714-17 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
- PN-B-06714-18 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
- PN-B-06714-19 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- PN-B-06714-26 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
- PN-B-06714-42 - Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
- PN-B-11112 - Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
- BN-88/6731-08 - Cement. Transport i przechowywanie
- PN-S-06102 - Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
- BN-84/6774-02 - Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
- BN-77/8931-12 - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- BN-68/8931-04 - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata

## **ST02.02.4- Nawierzchnia asfaltowa**

### **1 Wstęp**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem:

- warstwy wiążącej z betonu asfaltowego
- warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego
- oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych

Dział robót: Roboty budowlane; 45000000-7

Grupa robót: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej, 45200000-9;

Klasa robót: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu, 45230000-8;

Kategoria robót: Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg, 45233000-9

#### **1.2 Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót, przeznaczona jest dla Oferentów i stanowi podstawę do kontroli i odbioru robót objętych niniejszą specyfikacją.

#### **1.3 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi

### **2 Materiały**

- beton asfaltowy
- emulsja asfaltowa

### **3 Sprzęt**

- układarki do układania mieszanek mineralno-asfaltowych typu zagęszczanego,
- skraparki
- walce stalowe gładkie (lekkie i średnie),
- walce ogumione
- szczotki mechaniczne

### **4 Transport**

Samochody samowyladowcze z przykryciem brezentowym

### **5 Wykonania robót**

#### **5.1 Wykonanie nawierzchni**

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inżynierem, Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt składu mieszanki mineralno-asfaltowej oraz wyniki badań laboratoryjnych i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora.

Podłoże pod warstwę z betonu asfaltowego musi być wyprofilowane, równe, i nośne. Powierzchnia podłoża musi być sucha i czysta. Maksymalne nierówności podłoża pod warstwę wiążącą wynoszą 15 mm. W przypadku gdy nierówności są większe, podłoże wyrównać poprzez frezowanie lub ułożenie warstwy wyrównawczej.

Przed rozłożeniem warstwy podłoże skropić emulsją asfaltową w ilości 0,2 kg/m<sup>2</sup>. Warstwa z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby była nie niższa od 5 stopni C. Nie dopuszcza się układania warstwy z betonu asfaltowego podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru.

Mieszankę mineralno-asfaltową produkuje się w otaczarce o mieszaniu cyklicznym zapewniającej prawidłowe dozowanie składników, ich wysuszenie i wymieszanie oraz zachowanie temperatury składników i gotowej mieszanki mineralno-asfaltowej. Modyfikator zwiększający sztywność warstwy dozować w otaczarce wykorzystując dozownik środka adhezyjnego

Mieszankę mineralno-asfaltową w budowywać układową wyposażoną w układ z automatycznym sterowaniem grubości warstwy i utrzymywaniem niwelety zgodnie z dokumentacją projektową.

Zagęszczanie rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku środkowi.

Wskaźnik zagęszczenia ułożonej warstwy  $\geq 0,98$ .

Złącza w nawierzchni wykonać w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi drogi.

## **5.2 Oczyszczenie i skropienie warstw konstrukcyjnych**

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby, bezpośrednio przed skropieniem warstwa musi być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza.

Warstwa przed skropieniem musi być oczyszczona. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inspektora jej oczyszczenia. Warstwa nawierzchni musi być skrapiana przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową). Użyta emulsja musi być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na czas niezbędny dla umożliwienia penetracji w warstwę i odparowania wody z emulsji. Przed ułożeniem warstw konstrukcyjnych nawierzchni Wykonawca musi zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany.

## **6 Kontrola jakości robót**

### **6.1 Kontrola jakości materiałów**

#### **6.1.1 Uziarnienie mieszanki mineralnej**

Próbki do badań uziarnienia mieszanki mineralnej pobrać po wymieszaniu kruszyw, a przed podaniem asfaltu i modyfikatora. Krzywa uziarnienia musi być zgodna z zaprojektowaną w receptce laboratoryjnej.

#### **6.1.2 Skład mieszanki mineralno-asfaltowej**

Badanie składu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na wykonaniu ekstrakcji według PN-S-04001:1967. Wyniki muszą być zgodne z receptą laboratoryjną.

#### **6.1.3 Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej**

Pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej z modyfikatorem polega na kilkakrotnym zanurzeniu termometru w mieszance i odczytaniu temperatury.

Dokładność pomiaru  $\pm 2$  stopnie C. Temperatura musi być zgodna z wymaganiami podanymi w receptce.

#### **6.1.4 Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej**

Sprawdzenie wyglądu mieszanki mineralno-asfaltowej polega na ocenie wizualnej jej wyglądu w czasie produkcji, załadunku, rozładunku i w budowywania.

#### **6.1.5 Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej**

Właściwości mieszanki mineralno-asfaltowej z modyfikatorem określać na próbkach zagęszczonych metodą Marshalla. Wyniki musi być zgodny z receptą laboratoryjną.

### 6.1.6 Właściwości emulsji asfaltowej

Ocena lepiszczy musi być oparta na atestach producenta z tym, że Wykonawca musi kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy.

### 6.2 Kontrola jakości wykonania

#### 6.2.1 Szerokość warstwy

Szerokość warstwy musi być zgodna z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 5$  cm.

#### 6.2.2 Spadki poprzeczne warstwy

Spadki poprzeczne na odcinkach prostych i na łukach muszą być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

#### 6.2.3 Rzędne wysokościowe warstwy

Rzędne wysokościowe muszą być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 1$  cm.

#### 6.2.4 Grubość warstwy

Grubość warstwy musi być zgodna z grubością projektową, z tolerancją  $\pm 10$  %.

#### 6.2.5 Złącza podłużne i poprzeczne

Złącza warstwy muszą być wykonane w linii prostej, równoległe lub prostopadłe do osi.

#### 6.2.6 Krawędzie warstwy wiążącej

Krawędzie w-w y wiążącej muszą być równo obcięte, wyprofilowane i pokryte asfaltem.

#### 6.2.7 Wygląd warstwy wiążącej

W-wa wiążąca musi mieć jednolitą teksturę, bez miejsc przeasfaltowanych, porowatych, łuszczących się i spękanych.

#### 6.2.8 Zagęszczenie warstwy wiążącej i wolna przestrzeń

Zagęszczenie i wolna przestrzeń warstwy wiążącej musi być zgodne z wymaganiami ustalonymi w recepcie.

### 7 Obmiar robót

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykończonej nawierzchni asfaltowej.

### 8 Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

### 9 Podstawa płatności

Cena wykonania  $1 m^2$  warstwy nawierzchni z betonu asfaltowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,

- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wyprodukowanie mieszanki mineralno-asfaltowej i jej transport na miejsce wbudowania,
- posmarowanie lepiszczem krawędzi urządzeń obcych i krawężników,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki mineralno-asfaltowej,
- obcięcie krawędzi i posmarowanie asfaltem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

Cena 1 m<sup>2</sup> oczyszczenia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- mechaniczne oczyszczenie każdej połączonej warstwy konstrukcyjnej nawierzchni z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza,
- ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń.

Cena 1 m<sup>2</sup> skropienia warstw konstrukcyjnych obejmuje:

- dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiałek,
- podgrzanie lepiszcza do wymaganej temperatury,
- skropienie powierzchni warstwy lepiszczem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### **10 Zbiór norm i przepisów**

PN-B-11111:1996 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

PN-B-11112:1996 - Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

PN-B-11113:1996 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek

PN-C-96170:1965 - Przetwory naftowe. Asfalty drogowe

PN-S-04001:1967 - Drogi samochodowe. Mieszanki mineralno-bitumiczne. Badania

BN-68/8931-04 - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.

#### **10.1 Inne dokumenty**

Zasady projektowania betonu asfaltowego o zwiększonej odporności na odkształcenia trwałe. Wytyczne oznaczania odkształcenia i modułu sztywności mieszanek mineralno-bitumicznych metodą pełzania pod obciążeniem statycznym. IBDIM - Zeszyt 48/1995.

## **ST02.02.5– Nawierzchnia z żużla wielkopieczowego**

### **1 Wstęp**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem:

- Nawierzchni z żużla wielkopieczowego

Dział robót: Roboty budowlane; 45000000-7

Grupa robót: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej, 45200000-9;

Klasa robót: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu, 45230000-8;

Kategoria robót: Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg, 45233000-9

#### **1.2 Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót, przeznaczona jest dla Oferentów i stanowi podstawę do kontroli i odbioru robót objętych niniejszą specyfikacją.

#### **1.3 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi

### **2 Materiały**

- Żużel wielkopieczowy

### **3 Sprzęt**

- mieszarki do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę.
- równiarki albo układarki do rozkładania mieszanki,
- walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statycznych do zagęszczania.

### **4 Transport**

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

### **5 Wykonanie robót**

Podłoże pod nawierzchnię musi spełniać wymagania określone w specyfikacji, „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”

Warstwa nawierzchni musi być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków podłużnych i poprzecznych.

Warstwę zagęszczać od środka pasa drogowego do skraju pasa.

Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

## **6 Kontrola jakości robót**

### **6.1 Szerokość nawierzchni**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

### **6.2 Równość nawierzchni**

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne nawierzchni należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności nie mogą przekraczać 10 mm,

### **6.3 Spadki poprzeczne nawierzchni**

Spadki poprzeczne nawierzchni na prostych i łukach musi być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

### **6.4 Rzędne wysokościowe nawierzchni**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

### **6.5 Ukształtowanie osi nawierzchni**

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

### **6.6 Grubość nawierzchni**

Grubość nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:  $\pm 10\%$ ,

## **7 Obmiar robót**

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni

## **8 Odbiór robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

## **9 Podstawa płatności**

Cena wykonania  $1m^2$  warstwy nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,



**10 Zbiór norm i przepisów**

PN-B-23004 - Kruszywa mineralne. Kruszywa sztuczne. Kruszywo z żużla wielko-pieczowego kawałkowego.



## **ST03 – Roboty w zakresie instalacji budowlanych**

### **ST03.01 – Roboty w zakresie instalacji teletechnicznych**

ST03.01 – Roboty w zakresie instalacji teletechnicznych..... 53

## **ST03.01 – Roboty w zakresie instalacji teletechnicznych**

### **1 Wstęp**

#### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem sieci monitorującej studzienki przydomowe kanalizacji próżniowej.

Dział robót: Roboty budowlane, 45000000-7;

Grupa robót: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej, 45200000-9; Roboty w zakresie instalacji budowlanych, 45300000-0;

Klasa robót: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu, 45230000-8; Roboty w zakresie instalacji elektrycznych, 45310000-3;

Kategoria robót: Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli, 45232000-2; Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych, 45316000-5.

W niniejszej specyfikacji zawarte są wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych oraz niezbędne wymagania związane z ich przechowywaniem, transportem, warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości – poszczególne wymagania odnosi się do postanowień norm zawartych w punkcie 10 niniejszej ST; opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących oraz dokumenty odniesienia.

#### **1.2 Zakres stosowania**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót, przeznaczona jest dla Oferentów i stanowi podstawę do kontroli i odbioru robót objętych niniejszą specyfikacją.

#### **1.3 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi.

### **2 Materiały**

Materiałami i urządzeniami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- szafy zasilająco-sterownicza
- moduł sieciowy, moduły WE / WY, nadajnik – odbiornik, wzmacniacze lini
- sterowniki PLC,
- ochronnik przeciwprzepięciowy
- sygnalizatory świetlne
- kable i przewody (kabel dla transmisji RS485, kabel dla transmisji Ethernet)
- korytka z pokrywami i elementami pomocniczymi.

Materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania muszą być zgodne z postanowieniami Kontraktu i Dokumentacją Projektową. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem wykonawca przedstawi informacje dotyczące źródła wytwarzania oraz odpowiednie świadectwa badań. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów i urządzeń dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ. (Plan Zapewnienia Jakości)

### **3 Sprzęt**

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji należy zastosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- samochód dostawczy,

- spawarka elektryczna,
- elektronarzędzia,
- przyczepa skrzyniowa.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko. Sprzęt używany do realizacji robót musi być zgodny z ustaleniami ST, Projektem Zapewnienia Jakości oraz projektu organizacji robót. Wykonawca musi dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

#### 4 Transport

Materiały i urządzenia przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Materiały i urządzenia wysokie należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przewróceniem i przesuwaniem. Bębny z kablami należy przetaczać zgodnie z kierunkiem strzałki na tabliczce bębna. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów i urządzeń należy zachować wymagania wynikające z ich specjalnych właściwości zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórcy, a w szczególności urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się. Przy załadunku i rozładunku materiałów i urządzeń zabezpieczyć przed uderzeniem nie dopuszczając do ubytków i zadrapań. Do transportu materiałów i urządzeń należy stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- Ciągnik kołowy,
- Samochód dostawczy,
- Samochód skrzyniowy,
- Przyczepa do przewożenia kabli.

#### 5 Wykonanie robót

##### 5.1 Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i PN-IEC i postanowieniami Kontraktu.

##### 5.2 Zakres robót przygotowawczych

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem trasy kabli układanych w ziemi, (trasa kanalizacji)
- oznakowanie tras kabli układanych w ziemi,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu.

##### 5.3 Zakres robót montażowych

- montaż i oprogramowanie urządzeń automatyki,
- montaż urządzeń i aparatury pomiarowej,
- ułożenie przewodów i kabli,
- montaż urządzeń komunikacji,
- testowanie systemu i szkolenie obsługi.

#### **5.4 Warunki techniczne wykonania robót**

##### **5.4.1 Montaż aparatury AKPIA**

Wszystkie punkty mocowania przyrządów pomiarowych powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta.

##### **5.4.2 Montaż szaf sterowniczych**

Szafa zasilająco sterownicza powinna zawierać aparaturę zabezpieczającą i sterującą dla napędów i zasuw, moduły we/wy, moduł sieciowy/ komórkowy moduł teletransmisji i sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny.

Sterownik musi posiadać odpowiednią wejść i wyjść analogowych, i binarnych, 2. Wyposażenie i połączenia w szafie powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Po podłączeniu kabli w szafie przepusty kablowe uszczelnić pianką poliuretanową.

W sterowniku należy zainstalować oprogramowanie użytkowe. Oprogramowanie to powinno umożliwiać automatyczne sterowanie całym procesem. Wyposażenie szafy zasilająco sterowniczej powinno zapewniać przyjmowanie i wysyłanie sygnałów sterujących, sygnałów stanów i alarmów wszystkich urządzeń automatyki wchodzącej w skład ogólnego systemu. Zadaniem sterownika jest kontrola procesu i stanów urządzeń oraz obsługa urządzeń zabezpieczenia obiektu wraz z powiadamianiem dozoru przy użyciu komórkowego urządzenia powiadamiającego.

##### **5.4.3 Przyłączanie przewodów do odbiorników i aparatów**

Żyłka przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem. Koniec żyły wielodrutowej należy zabezpieczyć przed możliwością oddzielenia się poszczególnych drutów lub skrętek (np. przez końcówkę lub zaprasowaną tulejkę). Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić. Na żyły należy założyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego; na oznacznikach umieścić symbole żył zgodnie ze schematem. Oznaczniki nakładać na lekki wcisk, aby nie mogły zsunąć się lub spaść z żyły pod własnym ciężarem.

##### **5.4.4 Montaż szaf sterowniczych**

Szafa zasilająco sterownicza powinna zawierać aparaturę zabezpieczającą i sterującą, moduły we/wy, moduł sieciowy/ komórkowy moduł teletransmisji i sterownik mikroprocesorowy swobodnie programowalny.

Sterownik musi posiadać odpowiednią wejść i wyjść analogowych, i binarnych, 2. Wyposażenie i połączenia w szafie powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Po podłączeniu kabli w szafie przepusty kablowe uszczelnić pianką poliuretanową.

W sterowniku należy zainstalować oprogramowanie użytkowe. Oprogramowanie to powinno umożliwiać automatyczne sterowanie całym procesem. Wyposażenie szafy zasilająco sterowniczej powinno zapewniać przyjmowanie i wysyłanie sygnałów sterujących, sygnałów stanów i alarmów wszystkich urządzeń automatyki wchodzącej w skład ogólnego systemu. Zadaniem sterownika jest kontrola procesu i stanów urządzeń oraz obsługa urządzeń zabezpieczenia obiektu wraz z powiadamianiem dozoru przy użyciu komórkowego urządzenia powiadamiającego.

#### **6 Kontrola jakości robót**

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

- Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w "Wymaganiach ogólnych".
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.
- Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ (Plan Zapewnienia Jakości)) na terenie i poza placem budowy.
- Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

## **6.2 Badania jakości robót w czasie budowy**

Przed zasypaniem należy sprawdzić czy zostały zachowane odpowiednie promienie gięcia kabli, odległości od uziomu powierzchniowego (min 1m) i biegnącego uzbrojenia podziemnego (min 0.5)

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR (Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót) oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

## **7 Obmiar robót**

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

## **8 Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w „Wymaganiach ogólnych”.

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

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

### **8.1 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy odnosi się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem całości robót.

Odbiór częściowy polega na:

- sprawdzeniu poprawności zainstalowania urządzeń i aparatury,
- sprawdzeniu kompletności i jakości zainstalowanych urządzeń,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji powykonawczej uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- kompletność Dokumentacji Techniczno Ruchowej i świadectw producenta.

Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

### **8.2 Odbiór końcowy**

Przed przekazaniem do eksploatacji należy dokonać rozruchu i odbioru końcowego automatyki i sterowania, który polega na:

- sprawdzeniu poprawności zainstalowania urządzeń i aparatury,
- sprawdzeniu kompletności i jakości zainstalowanych urządzeń,
- sprawdzeniu poprawności działania urządzeń,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- kompletność DTR i świadectw producenta,
- sprawdzenie kompletności protokołów z pomiarów.



Odbiór powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestorskiego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru okaże się, że jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub uzupełnienia.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

### **9 Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w "Wymagania ogólne".

Płatność za jednostkę obmiarową roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Zgodnie z postanowieniami Kontraktu podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- prace montażowe,
- zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- dostarczenie obiektów zaplecza budowy, zagospodarowanie terenu budowy,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów i sprawdzeń robót,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej robót,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

### **10 Zbiór norm i przepisów**

- WTWiO - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – MBiPMB.
- PN-76/E-05125- Elektryczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
- PN-91/E-05009/01- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-92/E-05009/41 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-91/E-05009/43 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-93/E-05009/443 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
- PN-93/E-05009/51 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
- PN-92/E-05009/54 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-93/E-05009/61 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenia odbiorcze.

- Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 lutego 1999 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 15, poz. 140),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 kwietnia 1953 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25.02.1981 r. w sprawie dozoru technicznego (Dz.U. Nr 8 z dnia 24.05.1981 r.),
- Wymagania i badania przy odbiorze oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

## **ST04 – Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych**



**Urząd Gminy Rzgów**

**Projekt sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami  
w Starowej Górze – etap 3b**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANYCH**

**Część 2 Wymagania szczegółowe**

## 1 KANALIZACJA SANITARNA PRÓŻNIOWA - SIEĆ

### 1.1 Rurociąg z rur PE 110x6,6 z niezbędnymi robotami ziemnymi i osprzętem

Rury ciśnieniowe z PE o średnicy 110 x 6,6 mm SDR17 PN10

Nazwa parametru	Opis parametru
Średnica	=> d = 110 x 6,6 mm
Typ rury / Ciśnienie nominalne	=> polietylen wysokiej wytrzymałości PE100 / PN 10
Sposób montażu	=> rury zgrzewane doczołowo
Materiał rur	=> polietylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m <sup>3</sup>

Kolano 45 stopni ciśnieniowe z PE o średnicy zewnętrznej 110 mm SDR 17

Nazwa parametru	Opis parametru
Średnica zewnętrzna	=> 110 mm
Kąt zmiany kierunku	=> 45 stopni
Ciśnienie nominalne	=> PN 10
Klasa surowca	=> PE 100
Szereg wymiarowy	=> SDR 17
Sposób montażu	=> zgrzewane doczołowo
Materiał	=> polietylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m <sup>3</sup>

Pospółka

Nazwa parametru	Opis parametru
Uziarnienie	=> do 63 mm
Skład	=> piasek i żwir
Zawartość ziaren o wym. do 2 mm	=> do 55%
Norma	=> PN-B-06711 Kruszywa mineralne.

### 1.2 Rurociąg z rur PE 125x7,4 z niezbędnymi robotami ziemnymi i osprzętem

Rury ciśnieniowe z PE o średnicy 125 x 7,4 mm SDR17 PN10

Nazwa parametru	Opis parametru
Średnica	=> d = 125 x 7,4 mm
Typ rury / Ciśnienie nominalne	=> polietylen wysokiej wytrzymałości PE100 / PN 10
Sposób montażu	=> rury zgrzewane doczołowo
Materiał rur	=> polietylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m <sup>3</sup>

Kolano 45 stopni ciśnieniowe z PE o średnicy zewnętrznej 125 mm SDR 17

Nazwa parametru	Opis parametru
Średnica	=> 125 mm
Kąt zmiany kierunku	=> 45 stopni
Ciśnienie nominalne	=> PN 10
Klasa surowca	=> PE 100
Szereg wymiarowy	=> SDR 17
Sposób montażu	=> zgrzewane doczołowo
Materiał	=> polietylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m <sup>3</sup>

Pospółka

Nazwa parametru	Opis parametru
Uziarnienie	=> do 63 mm
Skład	=> piasek i żwir
Zawartość ziaren o wym. do 2 mm	=> do 55%
Norma	=> PN-B-06711 Kruszywa mineralne.

### 1.3 Rurociąg z rur PE 160x9,5 z niezbędnymi robotami ziemnymi i osprzętem

Rury ciśnieniowe z PE o średnicy 160 x 9,5 mm SDR 17 PN10

Nazwa parametru	Opis parametru
Średnica zewnętrzna	=> 160 mm
Grubość ścianki	=> 9,5 mm
Materiał	=> polietylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m <sup>3</sup>
Klasa surowca	=> PE 100
Ciśnienie nominalne	=> PN 10
SDR	=> 17

Kolano 45 stopni ciśnieniowe z PE o średnicy zewnętrznej 160 mm SDR 17

Nazwa parametru	Opis parametru
Średnica	=> 160 mm
Kąt zmiany kierunku	=> 45 stopni
Ciśnienie nominalne	=> PN 10
Klasa surowca	=> PE 100
Szereg wymiarowy	=> SDR 17
Sposób montażu	=> zgrzewane doczołowo
Materiał	=> polietylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m <sup>3</sup>

Pospółka		Opis parametru
Nazwa parametru		do 63 mm
Uziarnienie	=>	piasek i żwir
Skład	=>	do 55%
Zawartość ziarn o wym. do 2 mm	=>	do 55%
Norma	=>	PN-B-06711 Kruszywa mineralne.

#### 1.4 Odgałęzienie 110/110

Trójnik równoprzelotowy 45 stopni z PE o średnicy 110 mm SDR11 PN16

Nazwa parametru		Opis parametru
Średnica zewnętrzna przelotu	=>	110 mm
Średnica zewnętrzna odgałęzienia	=>	110 mm
Typ materiału / Ciśnienie nominalne	=>	polietylen wysokiej wytrzymałości PE100 / PN 16
Szereg wymiarowy	=>	SDR 11
Sposób montażu	=>	zgrzewane doczołowo
Materiał	=>	polietylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m <sup>3</sup>

Kolano 45 stopni ciśnieniowe z PE o średnicy zewnętrznej 110 mm SDR 17

Nazwa parametru		Opis parametru
Średnica zewnętrzna	=>	110 mm
Kąt zmiany kierunku	=>	45 stopni
Ciśnienie nominalne	=>	PN 10
Klasa surowca	=>	PE 100
Szereg wymiarowy	=>	SDR 17
Sposób montażu	=>	zgrzewane doczołowo
Materiał	=>	polietylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m <sup>3</sup>

#### 1.5 Odgałęzienie 125/110

Trójnik redukcyjny 45 stopni z PE o średnicy 125/110 mm SDR11 PN16

Nazwa parametru		Opis parametru
Średnica zewnętrzna przelotu	=>	125 mm
Średnica zewnętrzna odgałęzienia	=>	110 mm
Typ materiału / Ciśnienie nominalne	=>	polietylen wysokiej wytrzymałości PE100 / PN 16
Szereg wymiarowy	=>	SDR 11
Sposób montażu	=>	zgrzewane doczołowo
Materiał	=>	polietylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m <sup>3</sup>

Kolano 45 stopni ciśnieniowe z PE o średnicy zewnętrznej 110 mm SDR 17

Nazwa parametru		Opis parametru
Średnica zewnętrzna	=>	110 mm
Kąt zmiany kierunku	=>	45 stopni
Ciśnienie nominalne	=>	PN 10
Klasa surowca	=>	PE 100
Szereg wymiarowy	=>	SDR 17
Sposób montażu	=>	zgrzewane doczołowo
Materiał	=>	polietylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m <sup>3</sup>

#### 1.6 Odgałęzienie 160/110

Trójnik redukcyjny 45 stopni z PE o średnicy 160/110 mm SDR11 PN16

Nazwa parametru		Opis parametru
Średnica zewnętrzna przelotu	=>	160 mm
Średnica zewnętrzna odgałęzienia	=>	110 mm
Typ materiału / Ciśnienie nominalne	=>	polietylen wysokiej wytrzymałości PE100 / PN 16
Szereg wymiarowy	=>	SDR 11
Sposób montażu	=>	zgrzewane doczołowo
Materiał	=>	polietylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m <sup>3</sup>

Kolano 45 stopni ciśnieniowe z PE o średnicy zewnętrznej 110 mm SDR 17

Nazwa parametru		Opis parametru
Średnica zewnętrzna	=>	110 mm
Kąt zmiany kierunku	=>	45 stopni
Ciśnienie nominalne	=>	PN 10
Klasa surowca	=>	PE 100
Szereg wymiarowy	=>	SDR 17
Sposób montażu	=>	zgrzewane doczołowo
Materiał	=>	polietylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m <sup>3</sup>

#### 1.7 Odgałęzienie 160/160

Trójnik równoprzelotowy 45 stopni z PE o średnicy 160 mm SDR11 PN16

Nazwa parametru		Opis parametru
-----------------	--	----------------

Średnica zewnętrzna przelotu	=>	160 mm
Średnica zewnętrzna odgałęzienia	=>	160 mm
Typ materiału / Ciśnienie nominalne	=>	polietylen wysokiej wytrzymałości PE100 / PN 16
Szereg wymiarowy	=>	SDR 11
Sposób montażu	=>	zgrzewane doczołowo
Materiał	=>	polietylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m <sup>3</sup>

Kolano 45 stopni ciśnieniowe z PE o średnicy zewnętrznej 160 mm SDR 17

Nazwa parametru		Opis parametru
Średnica	=>	160 mm
Kąt zmiany kierunku	=>	45 stopni
Ciśnienie nominalne	=>	PN 10
Klasa surowca	=>	PE 100
Szereg wymiarowy	=>	SDR 17
Sposób montażu	=>	zgrzewane doczołowo
Materiał	=>	polietylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m <sup>3</sup>

### 1.8 Rury ochronne i przeciskowe

Rura stalowa o średnicy 159,0 x 4,5 mm

Nazwa parametru		Opis parametru
Średnica zewnętrzna	=>	159,0 mm
Grubość ścianki	=>	4,5 mm
Wykonanie	=>	ze szwem
Norma	=>	PN-79/H-74244 - Rury stalowe ze szwem przewodowe

Rura stalowa o średnicy 219,1 x 5,0 mm

Nazwa parametru		Opis parametru
Średnica zewnętrzna	=>	219,1 mm
Grubość ścianki	=>	5,0 mm
Wykonanie	=>	ze szwem
Norma	=>	PN-79/H-74244 - Rury stalowe ze szwem przewodowe

Rura stalowa o średnicy 273,0 x 5,6 mm

Nazwa parametru		Opis parametru
Średnica zewnętrzna	=>	273,0 mm
Grubość ścianki	=>	5,6 mm
Wykonanie	=>	ze szwem
Norma	=>	PN-79/H-74244 - Rury stalowe ze szwem przewodowe

### 1.9 Zasuwy klinowe do ścieków na kanalizacji podciśnieniowej

Zasuwa klinowa z króćcami do zgrzewania DN100/110

Nazwa parametru		Opis parametru
Średnica nominalna	=>	100 mm
Ciśnienie nominalne	=>	1,0 Mpa
Przyłącza	=>	króćce z PE do zgrzania fi 110
Materiał korpusu	=>	żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-18
Materiał wrzeciona	=>	stal nierdzewna
Klin	=>	żeliwo sferoidalne z nawulkanizowaną powłoką elastomerową

Zasuwa klinowa z króćcami do zgrzewania DN 100/125

Nazwa parametru		Opis parametru
Średnica nominalna	=>	100 mm
Ciśnienie nominalne	=>	1,0 Mpa
Przyłącza	=>	króćce z PE do zgrzania fi 125
Materiał korpusu	=>	żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-18
Materiał wrzeciona	=>	stal nierdzewna
Klin	=>	żeliwo sferoidalne z nawulkanizowaną powłoką elastomerową

Zasuwa klinowa z króćcami do zgrzewania DN 150/160

Nazwa parametru		Opis parametru
Średnica nominalna	=>	150 mm
Ciśnienie nominalne	=>	1,0 Mpa
Przyłącza	=>	króćce z PE do zgrzania fi 160
Materiał korpusu	=>	żeliwo sferoidalne EN-GJS-400-18
Materiał wrzeciona	=>	stal nierdzewna
Klin	=>	żeliwo sferoidalne z nawulkanizowaną powłoką elastomerową

## 2 KANALIZACJA SANITARNA PRÓŻNIOWA - PRZYŁĄCZA

### 2.1 Przyłącza z rur PE 90x5,4 z niezbędnymi robotami ziemnymi i osprzętem

Rury ciśnieniowe z PE o średnicy 90 x 5,4 mm SDR17 PN10

Nazwa parametru	=>	Opis parametru
Średnica	=>	d = 90 x 5,4 mm
Typ rury / Ciśnienie nominalne	=>	polietylen wysokiej wytrzymałości PE100 / PN 10
Sposób montażu	=>	rury zgrzewane doczołowo
Materiał rur	=>	polietylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m <sup>3</sup>

Kolano 45 stopni ciśnieniowe z PE o średnicy zewnętrznej 90 mm SDR 17

Nazwa parametru	=>	Opis parametru
Średnica zewnętrzna	=>	90 mm
Kąt zmiany kierunku	=>	45 stopni
Ciśnienie nominalne	=>	PN 10
Klasa surowca	=>	PE 100
Szereg wymiarowy	=>	SDR 17
Sposób montażu	=>	zgrzewane doczołowo
Materiał	=>	polietylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m <sup>3</sup>

Pospółka

Nazwa parametru	=>	Opis parametru
Uziarnienie	=>	do 63 mm
Skład	=>	piasek i żwir
Zawartość ziaren o wym. do 2 mm	=>	do 55%
Norma	=>	PN-B-06711 Kruszywa mineralne.

### 2.2 Przyłącza z rur PCV 160x4,7 z niezbędnymi robotami ziemnymi i osprzętem

Kształtki kanalizacyjne kielichowe z PCV o średnicy zewnętrznej 160 mm

Nazwa parametru	=>	Opis parametru
Średnica zewnętrzna	=>	160 mm
Materiał	=>	PCV-U
Połączenie	=>	kielichowe z uszczelką wargową
Norma	=>	PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

Rura kanalizacyjna kielichowa z PCV o średnicy 160 x 4,7 mm

Nazwa parametru	=>	Opis parametru
Średnica	=>	160 x 4,7 mm
Materiał	=>	PCV-U
Połączenie	=>	kielichowe z uszczelką wargową
Norma	=>	PN-EN 1401-1:1999 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne beciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiętkowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

Pospółka

Nazwa parametru	=>	Opis parametru
Uziarnienie	=>	do 63 mm
Skład	=>	piasek i żwir
Zawartość ziaren o wym. do 2 mm	=>	do 55%
Norma	=>	PN-B-06711 Kruszywa mineralne.

### 2.3 Odgańlenie 110/90

Trójnik redukcyjny 45 stopni z PE o średnicy 110/90 mm SDR11 PN16

Nazwa parametru	=>	Opis parametru
Średnica zewnętrzna przełotu	=>	110 mm
Średnica zewnętrzna odgańlenia	=>	90 mm
Typ materiału / Ciśnienie nominalne	=>	polietylen wysokiej wytrzymałości PE100 / PN 16
Szereg wymiarowy	=>	SDR 11
Sposób montażu	=>	zgrzewane doczołowo
Materiał	=>	polietylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m <sup>3</sup>

Kolano 45 stopni ciśnieniowe z PE o średnicy zewnętrznej 90 mm SDR 17

Nazwa parametru	=>	Opis parametru
Średnica zewnętrzna	=>	90 mm
Kąt zmiany kierunku	=>	45 stopni
Ciśnienie nominalne	=>	PN 10
Klasa surowca	=>	PE 100
Szereg wymiarowy	=>	SDR 17
Sposób montażu	=>	zgrzewane doczołowo
Materiał	=>	polietylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m <sup>3</sup>



## 2.4 Odgałęzienie 125/90

Trójnik redukcyjny 45 stopni z PE o średnicy 125/90 mm SDR11 PN16	
Nazwa parametru	Opis parametru
Średnica zewnętrzna przelotu	=> 125 mm
Średnica zewnętrzna odgałęzienia	=> 90 mm
Typ materiału / Ciśnienie nominalne	=> politylen wysokiej wytrzymałości PE100 / PN 16
Szereg wymiarowy	=> SDR 11
Sposób montażu	=> zgrzewane doczołowo
Materiał	=> politylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m3

Kolano 45 stopni ciśnieniowe z PE o średnicy zewnętrznej 90 mm SDR 17	
Nazwa parametru	Opis parametru
Średnica zewnętrzna	=> 90 mm
Kąt zmiany kierunku	=> 45 stopni
Ciśnienie nominalne	=> PN 10
Klasa surowca	=> PE 100
Szereg wymiarowy	=> SDR 17
Sposób montażu	=> zgrzewane doczołowo
Materiał	=> politylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m3

## 2.5 Odgałęzienie 160/90

Trójnik redukcyjny 45 stopni z PE o średnicy 160/90 mm SDR11 PN16	
Nazwa parametru	Opis parametru
Średnica zewnętrzna przelotu	=> 160 mm
Średnica zewnętrzna odgałęzienia	=> 90 mm
Typ materiału / Ciśnienie nominalne	=> politylen wysokiej wytrzymałości PE100 / PN 16
Szereg wymiarowy	=> SDR 11
Sposób montażu	=> zgrzewane doczołowo
Materiał	=> politylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m3

Kolano 45 stopni ciśnieniowe z PE o średnicy zewnętrznej 90 mm SDR 17	
Nazwa parametru	Opis parametru
Średnica zewnętrzna	=> 90 mm
Kąt zmiany kierunku	=> 45 stopni
Ciśnienie nominalne	=> PN 10
Klasa surowca	=> PE 100
Szereg wymiarowy	=> SDR 17
Sposób montażu	=> zgrzewane doczołowo
Materiał	=> politylen wysokiej gęstości, o gęstości 940 - 960 kg/m3

## 3 MONITORING

### 3.1 Nadajnik - odbiornik

Nadajnik, odbiornik	
Nazwa parametru	Opis parametru
zasilanie	=> 20-30 VDC
prąd wyjściowy	=> < 3,0 A
komunikacja (port)	=> RS 232/RS 422/ RS 485
protokół	=> Modbus - RTU
prędkość przesyłu	=> 9600 kBit/s
stopień ochrony	=> IP 40
stopień zanieczyszczenia	=> 3 (IEC 60664)
temperatura pracy	=> 0-50 st. C
wytrzymałość uderzeniowa	=> 15 G

### 3.2 Wzmacniacz linii, reper

Wzmacniacz linii, reper	
Nazwa parametru	Opis parametru
zasilanie	=> 24 VAC
ilość wyjść	=> 1
napiecie wyjściowe	=> 8,2 VDC
prąd	=> <= 45 mA
impedancja wyjścia	=> <= 15 Ohm
częstotliwość	=> 45-65 Hz
moc znamionowa	=> 6 VA
stopień ochrony	=> IP 40
stopień zanieczyszczenia	=> 3 (IEC 60664)
temperatura pracy	=> 0-50 st. C
wytrzymałość wstrząsowa	=> 15 G

### 3.3 Moduł wejścia analogowego

Moduł wejścia analogowego	
Nazwa parametru	Opis parametru
zasilanie	⇒ 1 kanał 4-20 mA
rozdzielczość	⇒ 8 bit
spadek napięcia	⇒ ≤ 6 V
maksymalny prąd	⇒ 100 mA
błąd	⇒ ≤ 1%
napięcie Izolacji	⇒ ≤ 2 kV
pobór prądu	⇒ < 600 mikro A
stopień ochrony	⇒ IP 20
temperatura pracy	⇒ 0-+50 st. C
wytrzymałość uderzeniowa	⇒ 15 G (11 ms)
stopień zanieczyszczenia	⇒ 3 (IEC 60664)

### 3.4 Moduł wejść cyfrowych

Moduł wejść cyfrowych	
Nazwa parametru	Opis parametru
ilość wejść	⇒ 20 wejść dwustanowych
sygnał mierzony	⇒ impuls 24 V
napięcie zasilania modułu	⇒ 24 V AC
pobór mocy	⇒ 4,8 W
rezystancja różnicowa wejścia	⇒ ok 10 kOhm

### 3.5 Kabel NYY-J 5x2,5 z osprzętem

Kabel energetyczny i sterowniczy NYYJ 5x2,5 mm <sup>2</sup>	
Nazwa parametru	Opis parametru
rodzaj żyły	⇒ miedz niepobielana
napięcie pracy	⇒ 0,6/1 kV
zakres temperatury pracy	⇒ 5 st C do +50 st. C
rodzaj ochrony	⇒ płaszcz z termopastycznej mieszanki PVC
budowa kabla	⇒ żyły skręcane koncentrycznie
zastosowanie	⇒ do stosowania w ziemi, wodzie, betonie, pomieszczeniach wewnętrznych, kanałach kablowych

### 3.6 Kabel dla transmisji RS485 typ Technotronic-Bus 02YS(St) 2Y 1x2x1,0/2,6 z osprzętem

Kabel symetryczny do sieci Profibus 1x2x1,0/2,6 mm	
Nazwa parametru	Opis parametru
przeznaczenie	⇒ przeznaczony jest do systemów automatyki przemysłowej z magistrala PROFIBUS.
rodzaj żył	⇒ miedziane jednodrutowe o średnicy 0,64 mm, żyły izolowane skręcane w parę
izolacja żył	⇒ polietylen spieniony z naskórką
rodzaj ekranu	⇒ podwójny z taśmy aluminiowej laminowanej i oplotu z drutów miedzianych ocynowanych
powłoka kabla	⇒ specjalny poliwinit oponowy (PVC) w kolorze fioletowym
Impedancja falowa	⇒ 150 + 15 Ohm
Napięcie pracy - wartość szczytowa	⇒ 250 V
Impedancja sprzężeniowa ekranu	⇒ 50 mOhm/m
Zakres temperatury pracy kabla	⇒ -30 do +70 °C
Palność kabla	⇒ kable nie rozprzestrzeniają płomienia

### 3.7 Kabel dla transmisji Ethernet typ Technodata-Lan T2 3x2x0,75 z osprzętem

Kable o wiązkach parowych (skrętkach), ekranowane do multimedialnych sieci teleinformatycznych, do układania w ziemi 3x2x0,75 m <sup>2</sup>	
Nazwa parametru	Opis parametru
Tłumienność odbiciowa par	⇒ 18 dB
Impedancja falowa	⇒ 100 + 15 Ohm
Zakres temperatury pracy kabla podczas pracy	⇒ -40 do +70 °C
zastosowanie	⇒ przeznaczone są do pracy w sieciach przemysłowych i innych sieciach dedykowanych, wrażliwych na wpływ zakłóceń elektromagnetycznych
rodzaj żył	⇒ żyły skręcane z drutów miedzianych, przekrój 0,75 mm <sup>2</sup> , żyły izolowane skręcane w parę
budowa	⇒ Wzdłużnie ułożona na ośrodku taśma aluminiowa, dwustronnie laminowana tworzywem, zgrzana z zewnętrzną powłoką polietylenową (PE), stanowi barierę przeciwwilgociową.
ochrona dodatkowa	⇒ Wypełnienie ośrodka kabla petrozelem zabezpiecza go przed penetracją wzdłużną wody
ośrodek kabla	⇒ na ośrodek kabla nałożona wzdłużnie taśma aluminiowa dwustronnie pokryta kopolimerem stanowiąca barierę przeciwwilgociową i ekran kabla
	⇒ wypełniony petrozelem i owinięty taśmą poliestrowa

Rezystancja dowolnej żyły dla prądu stałego => 26 Ohm/km  
Rezystancja dowolnej żyły dla prądu stałego powłoka kabla => z polietylenu oponowego (PE) w kolorze czarnym.

Folia polietylenowa - niebieska  
Nazwa parametru Opis parametru  
kolor => niebieski  
szerokość => 200 mm  
zastosowanie => dla kabli poniżej 1 kV  
materiał => polietylen

### 3.8 Moduł sieciowy

Moduł sieciowy  
Nazwa parametru Opis parametru  
interfejs podrzędny => RS-485 (Modbus RTU)  
interfejsy nadrzędne => TCP/IP (Ethernet) RS -232C (łącze punkt-punkt) protokół PPP lub SLIP  
interfejsy dodatkowe => RS-232C, RS-232C - złącze diagnostyczne  
napięcie zasilania => 24 V AC/DC  
materiał obudowy => poliwęglan (pokrywa) noryl (podstawa)  
stopień ochrony => IP-20  
sposób mocowania => listwa  
temperatura pracy => 0...60 st. C  
wilgotność powietrza => 35...85 %

### 3.9 Urządzenie podtrzymujące napięcie UPS

UPS 3kVA  
Nazwa parametru Opis parametru  
moc znamionowa => 3 kVA 2,1 KW  
napięcie znamionowe => 230 V  
zakres napięć wejściowych => 163 V - 276 V  
częstotliwość znamionowa => 50 Hz  
baterie => 100 % obciążenia - 11 min, 50 % obciążenia - 27 min  
dodatkowo => wbudowana ładowarka

### 3.10 Ochronnik przeciwprzepięciowy

Ochronnik przepięciowy dla interfejsu RS 485  
Nazwa parametru Opis parametru  
max dopuszczalne napięcie => 255 V/ 50 Hz  
znam. prąd udarowy (10/350) => 50 kA

### 3.11 Moduł wyjść dwustanowych

Moduł wyjść dwustanowych  
Nazwa parametru Opis parametru  
wyjścia => 16 wyjść dwustanowych  
sterowanie wyjściami => sygnał 24 VDC  
interfejsy => RS-485 (Modbus RTU)  
napięcie zasilania modułu => 24 V AC  
napięcie dodatkowego zasilania => 24 V DC  
pobór mocy => 4,8 W