

**Inwestor:**

Przedsiębiorstwo Składowania i Utylizacji Odpadów Sp. z o.o.  
z siedzibą w Gliwicach, ul. Zwycięstwa 36, 44-100 Gliwice

**Wykonawca:**

Biuro Usług Technicznych EKOTEST s.c  
ul. Zygmunta Starego 6, 44 – 100 Gliwice

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ZWIĄZANYCH Z ODGAZOWANIEM III KWATERY SKŁADOWISKA  
ODPADÓW PRZY UL. RYBNICKIEJ W GLIWICACH Z PODZIAŁEM  
NA ETAPY – POZIOMY REALIZACJI**

NAZWA ZAMÓWIENIA:

**ODGAZOWANIE III KWATERY  
SKŁADOWISKA ODPADÓW PRZY  
UL. RYBNICKIEJ W GLIWICACH  
Z PODZIAŁEM NA ETAPY  
– POZIOMY REALIZACJI**

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: **GLIWICE UL. RYBNICKA**

PODMIOT OPRACOWUJĄCY  
DOKUMENTACJĘ PROJEKTOWĄ:

**BIURO USŁUG TECHNICZNYCH EKOTEST s.c.  
44 -100 GLIWICE ul. ZYGMUNTA STAREGO 6**

mgr inż. Ewa Snopkowska

mgr inż. Jan Fijałkowski

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

ZWIĄZANYCH Z ODGAZOWANIEM III KWATERY SKŁADOWISKA ODPADÓW PRZY UL. RYBNICKIEJ  
W GLIWICACH Z PODZIAŁEM NA ETAPY – POZIOMY REALIZACJI

Wykonywane prace są oznaczone następującymi kodami CPV:

45222110-3 Roboty budowlane w zakresie składowisk odpadów

## **Spis zawartości:**

### **I. OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **II. SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

<b>L.p.</b>	<b>NR ST</b>	<b>TYTUŁ</b>	<b>STR</b>
1.	ST 00	WYMAGANIA OGÓLNE	12
2.	ST 01	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	24
3.	ST 02	ROBOTY ZIEMNE	26
4.	ST 03	SIEĆ GAZOWA, KONTENER POŁĄCZENIOWY, ODWADNIACZE BATERYJNE, ODWADNIACZE POŚREDNIE	31
5.	ST 04	INSTALACJA ELEKTRYCZNA	37

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie horyzontalnych rurociągów gazowych odprowadzenia biogazu – poziomych studni odgazowujących, rurociągów gazowych, rurociągu zbiorczego biogazu usytuowanego po południowo zachodniej stronie nasypu istniejącej kwatery nr III i włączenie go do istniejącego rurociągu zbiorczego biogazu w przygotowanym do tego celu miejscu na terenie składowiska odpadów w Gliwicach wraz z armaturą i kablem zasilania elektrycznego oraz montaż kontenera połączeniowego biogazu. Odgazowanie eksploatowanej kwatery nr III prowadzone będzie na czterech poziomach po zdeponowaniu odpowiedniej warstwy odpadów. W pierwszej kolejności zostanie wykonane odgazowanie na poziomie 1.

Na terenie kwatery nr III wykonane zostaną następujące elementy instalacji odgazowania:

- horyzontalne rurociągi gazowe odprowadzenia biogazu – poziome studnie odgazowujące PE Ø 110 mm
- kontener połączeniowy biogazu KP,
- odwadniacze bateryjne,
- odwadniacze pośrednie,
- rurociąg zbiorczy biogazu z włączeniem do istniejącej instalacji odgazowania,
- rurociągi ssące gazowe z rur pełnych PE Ø 63 mm,
- niwelacja fragmentu skarpy przy kontenerze połączeniowym biogazu KP.

Inwestycja będzie wykonywana w czterech etapach (poziomach realizacji):

- w 1 poziomie wykonane zostaną horyzontalne rurociągi gazowe odprowadzenia biogazu (poziome studnie odgazowujące PE Ø 110 mm), rurociągi ssące gazowe z rur pełnych PE Ø 63 mm, dwa odwadniacze bateryjne, kontener połączeniowy biogazu KP przewidziany dla kwatery nr III wraz z rurociągiem zbiorczym biogazu oraz instalacją zasilania elektrycznego, przeprowadzona zostanie niwelacja fragmentu skarpy po stronie południowo zachodniej,
- w 2 poziomie wykonane zostaną horyzontalne rurociągi gazowe odprowadzenia biogazu (poziome studnie odgazowujące PE Ø 110 mm, rurociągi ssące gazowe z rur pełnych PE Ø 63 mm,
- w 3 poziomie wykonane zostaną horyzontalne rurociągi gazowe odprowadzenia biogazu (poziome studnie odgazowujące PE Ø 110 mm), rurociągi ssące gazowe z rur pełnych PE Ø 63 mm,
- w 4 poziomie wykonane zostaną horyzontalne rurociągi gazowe odprowadzenia biogazu (poziome studnie odgazowujące PE Ø 110 mm), rurociągi ssące gazowe z rur pełnych PE Ø 63 mm, odwadniacze pośrednie.

Projektowana instalacja odgazowania zostanie wykonana na terenie istniejącego składowiska odpadów w Gliwicach wraz z instalacją zasilającą elektryczną. Swoim zakresem projekt obejmuje wykonanie poziomych studni odgazowujących, rurociągów gazowych, rurociągu zbiorczego wraz z armaturą o długości 80,5m umożliwienia, w ramach eksploatacji, odprowadzenie biogazu z kontenera połączeniowego przewidzianego na terenie kwatery nr III oraz instalację elektryczną zasilania kontenera połączeniowego biogazu. W celu posadowienia kontenera połączeniowego biogazu KP na terenie kwatery nr III niezbędne jest wykonanie niwelacji fragmentu skarpy południowo zachodniej strony kwatery nr III.

Montaż kontenera połączeniowego biogazu, rurociągu zbiorczego, instalacji odgazowania oraz instalacji elektrycznej zasilającej odbywać się będzie na działkach o nr ew. 73;74;75;77;78;209 obręb 0018 Bojków, 0017 Bojkowskie Pola.

## Rurociąg zbiorczy biogazu

Rurociąg zbiorczy biogazu na eksploatowanej kwaterze nr III wykonany zostanie na etapie wykonywania 1 poziomu odgazowania.

Rurociąg zbiorczy (przesyłowy) biogazu z kwatery nr III o długości 80,5 m składa się z odcinka od KP miejsca ustawienia/ usytuowania kontenera połączeniowego biogazu (punkt na profilu g2) do punktu włączenia do istniejącego rurociągu zbiorczego gazu.

Na odcinku łączącym rurociąg zbiorczy z kontenerem połączeniowym KP zabudowana zostanie armatura tj. zasuwa odcinająca w obudowie ziemnej.

Rurociąg zbiorczy (przesyłowy) biogazu wykonany będzie z rury PE dn 160 mm łączonej za pomocą zgrzewania czołowego i przebiegać będzie po stronie południowo zachodniej nasypu istniejącej kwatery nr III oraz włączony zostanie do istniejącego rurociągu zbiorczego w przygotowanym do tego celu miejscu.

Rurociąg zbiorczy prowadzony będzie w wykopie o szerokości dna ok. 0,40 m w obsypce i podsypce piaskowej o grubości ok. 0,50 m. Na długości 6,5 m rurociąg zbiorczy przebiega po skarpie kwatery nr III. Po ułożeniu rurociągu skarpa zostanie odbudowana.

Zestawienie materiałów do wykonania rurociągu zbiorczego PE SDR 17 po stronie południowo zachodniej kwatery nr III obejmujące w szczególności:

- przewód ssący biogazu z rury pełnej PE  $\phi$  160 mm – L= 80,5 m,
- zasuwę do gazu w obudowie ziemnej  $\phi$  160 mm zgrzewaną do rurociągu PE – 1 szt.
- łuki –  $\phi$  160 mm 3 szt. w tym 51°- 1 szt; 45°- 2 szt.
- inne materiały niezbędne do wykonania prawidłowo działającego rurociągu zbiorczego biogazu.

## Podłączenie do istniejącego rurociągu zbiorczego

Projektowany rurociąg zbiorczy biogazu z kwatery III włączony zostanie do istniejącego rurociągu zbiorczego we wskazanym i przygotowanym do tego celu miejscu.

Po wykonaniu instalacji należy poddać próbie szczelności na ciśnienie do 0,2 MPa.

## Kontener połączeniowy biogazu KP

**Uwaga: na terenie kwatery nr III występuje biogaz.**

Zaprojektowano kontener połączeniowy biogazu w obudowie kontenerowej, który posadowiony zostanie zgodnie z wytycznymi producenta, na płytach betonowych drogowych o wym. 3,0 m x 1,5 m x 0,15 m ułożonych na podsypce piaskowo-cementowej o grubości 0,40 m w południowo zachodniej części nasypu kwatery nr III i na obwałowaniu kwatery nr 3 bez trwałego połączenia z podłożem.

Powierzchnia z płyt: 7,5 m x 3,0 m.

Przed wprowadzeniem do kontenera rurociągi ssące gazowe odprowadzenia biogazu zostaną podłączone za pomocą odwadniacza bateryjnego. Przewody gazowe wchodzące do kontenera zostaną wykonane w obudowie zabezpieczającej przed przemarzaniem.

Kontener połączeniowy biogazu będzie montowany jako gotowy element, który zawierać będzie min. orurowanie wraz z armaturą, oświetlenie i wentylację.

W kontenerze połączeniowym biogazu na poszczególnych rurociągach gazowych będą zainstalowane króćce do przyłączy armatury umożliwiające kontrolę i pomiar gazu oraz odcięcie poszczególnych studni odgazowujących.

Kontener połączeniowy biogazu wyposażony będzie w armaturę odcinającą i pomiarową na każdym rurociągu gazowym. Całość wyposażenia razem z kontenerem połączeniowym dostarczona będzie przez wyspecjalizowaną w tym zakresie firmę. Kontener połączeniowy biogazu wyposażony będzie w instalację pomiarową, armaturę odcinającą, eksplozymetryczną, elektryczną, oświetlenie, ogrzewanie, wentylację mechaniczną, gaśnice. Instalacja elektryczna

zostanie wykonana w wersji EX – przeciwwybuchowej.

Zastosowany zostanie typowy kontener połączeniowy biogazu w obudowie kontenerowej o wymiarach zewnętrznych:

L = 6,05 m, B = 2,44 m, H = 2,85 m

- wysokości w świetle: 2,50 m,
- powierzchni: 14,76 m<sup>2</sup>,
- kubaturze: 41,4 m<sup>3</sup>.

Kontener połączeniowy wraz z armaturą wewnątrz pomieszczenia wykonany zostanie dla 36 przyłączy. Wewnątrz kontenera połączeniowego biogazu znajdować się będzie armatura odcinająca i pomiarowa na każdym z czynnych rurociągów gazowych. Poszczególne rurociągi zostaną połączone w kontenerze do wspólnego zbieracza wykonanego z rury stalowej  $\phi$  160 mm.

Odprowadzenie skroplin odbywać się będzie z całej instalacji do masy odpadów poprzez odwadniacz bateryjny oraz studnie odgazowujące. Odwadniacz bateryjny działa grawitacyjnie, wymaga dozoru i uzupełniania wody. Urządzenie ssące do zasysania gazu z rurociągów gazowych z kwatery nr III znajduje się w oddzielnym budynku na terenie składowiska odpadów w Gliwicach.

Kontener połączeniowy biogazu wraz z obudową kontenerową zostanie dostarczony przez producenta łącznie z wyposażeniem jako komplet.

Kontener połączeniowy biogazu KP zostanie wykonany wraz z wyposażeniem wewnętrznym dla wszystkich 4 poziomów odgazowujących. Poszczególne poziomy odgazowujące zostaną podłączone do kontenera po osiągnięciu odpowiednich rzędnych odpadów deponowanych na kwaterze nr III.

### **Kanalizacja odwodnienia z kontenera**

Przed wprowadzeniem do kontenera rurociągi ssące gazowe z rur pełnych  $\phi$  63 mm zostaną odwodnione za pomocą odwadniaczy bateryjnych OB 1 i OB 2. Odprowadzenie skroplin odbywać się będzie z całej instalacji do masy odpadów poprzez odwadniacz bateryjny oraz studnie odgazowujące.

### **Niwelacja fragmentu skarpy po stronie południowo zachodniej**

Przed posadowieniem kontenera połączeniowego należy przeprowadzić niwelację fragmentu nasypu kwatery nr III po stronie południowo zachodniej. Konieczność wykonania niwelacji pod posadowienie kontenera połączeniowego biogazu KP podyktowana jest bezpieczeństwem osób obsługujących to urządzenie oraz poszerzeniem korony skarpy w miejscu posadowienia kontenera połączeniowego biogazu KP.

Istniejącą skarpe wyprofilowano ze spadkiem 1:2.

Dla bezpiecznego posadowienia kontenera połączeniowego kwatery nr III powierzchnie i bilans mas ziemnych przedstawiają się następująco:

#### Powierzchnie:

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| - powierzchnia nasypów                          | - 70,0 m <sup>2</sup> |
| - łączna powierzchnia terenu objętego niwelacją | - 70,0 m <sup>2</sup> |

#### Kubatury:

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| - kubatura nasypów z bilansu mas ziemnych ok. | - 24,2 m <sup>3</sup> |
|---|-----------------------|

**Stopnie skarpowe prefabrykowane**

Przewiduje się wykonanie wejścia do kontenera połączeniowego biogazu KP w postaci stopni skarpowych o wymiarach 0,75 m x 0,30 m x 0,20 m. Stopnie skarpowe ułożone zostaną na podsypce cementowo – piaskowej o grubości 0,10 m.

W celu bezpiecznego poruszania się po stopniach skarpowych przewidziano zamontowanie balustrady stalowej o średnicy 0,05 m i wysokości  $h = 0,90$  m, która zostanie przykręcona do stopni skarpowych za pomocą śruby M10 x 100. Stopnie skarpowe zostaną zabezpieczone przed możliwością obsunięcia poprzez zamontowanie u podnóża nasypu płyty drogowej o wymiarach 3,0m x 1,5 m x 0,15 m.

Od strony południowej kwatery nr III u podnóża nasypu został wykonany rów odwadniający. Rów wykonano jako trapezowy o szerokości dna 0,40 m, głębokości 0,60 m i nachyleniu skarp 1:0,5. W celu wykonania wejścia w postaci stopni skarpowych, rów znajdujący się pod płytą drogową, na długości 3,5 m należy wykonać w postaci korytka ściekowego prefabrykowanego o wymiarach 0,50 x 0,70 x 0,59 m.

Po zniwelowaniu terenu całość nasypu należy obsiać mieszanką traw.

Zestawienie materiałów do wykonania stopni skarpowych prefabrykowanych:

- stopień skarpowy o wym. 0,75m x 0,30 m x 0,20 – ilość 16 szt.
- balustrada stalowa o wys.  $h = 0,90$  m;  $L = 5,5$  m
- płyta drogowa 3,0 m x 1,5 m x 0,15m – 1 szt.
- korytko ściekowe 0,50 m x 0,70 m x 0,59 m – 5 szt.
- podsypka cementowo – piaskowa - 0,315 m<sup>3</sup>

**Poziome studnie odgazowujące - rurociągi gazowe horyzontalne**

**Uwaga: na terenie kwatery nr III występuje biogaz.**

Biogaz z terenu kwatery nr III pozyskiwany będzie za pomocą poziomych studni odgazowujących stanowiących rury perforowane  $\phi$  110mm, które następnie zostaną włączone za pomocą redukcji  $\phi$  110/63mm do rurociągów ssących gazowych z rur pełnych PE  $\phi$  63mm. Poziome studnie odgazowujące zostaną ułożone w warstwie odpadów o odpowiedniej miąższości i ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie przewodu na każdym z czterech etapów odgazowania. Wykonane będą z rur perforowanych PE  $\phi$  110mm SDR 17 łączonych za pomocą zgrzewania czółowego.

Rurociągi ssące biogazu wykonane zostaną z rur pełnych PE  $\phi$  63mm SDR 17 i prowadzone będą w wykopie, w obsypce piaskowej o grubości ok. 0,50 m. Przed kontenerem połączeniowym biogazu, rurociągi zostaną ułożone w jednym wykopie, połączone w wiązkę a następnie włączone do kontenera połączeniowego biogazu KP.

Podłączone zostaną odpowiednio do kontenera połączeniowego biogazu KP:

- dla 1 poziomu odgazowania – w ilości 7 sztuk,
- dla 2 poziomu odgazowania – w ilości 10 sztuk,
- dla 3 poziomu odgazowania – w ilości 10 sztuk,
- dla 4 poziomu odgazowania – w ilości 9 sztuk.

Łączna ilość poziomych studni odgazowujących dla kwatery nr III wynosi: 36 sztuk.

Poziome studnie odgazowujące ułożone zostaną na terenie kwatery nr III w wykopie o szerokości dna ok. 0,60 m, po osiągnięciu odpowiedniej warstwy odpadów i zabudowane zostaną w obsypce kamiennej z frakcji płukanej o granulacji 16/32 mm o grubości ok. 0,50 m i przykryte na całej długości studni warstwą geowłókniny o szerokości 0,60 m i gramaturze 400 g/m<sup>2</sup>. Odprowadzenie skroplin z poziomych studni odgazowujących na terenie kwatery nr III nastąpi do złoża odpadów.

Wolne końce poziomych rurociągów horyzontalnych dla 1 poziomu odgazowania (w punktach 1H', 1G', 1F', 1E', 1D', 1C', 1B') oraz dla 2; 3 i 4 poziomu odgazowania zostaną zakończone zaślepkami PE  $\phi$  110 mm.

Projektowane rurociągi gazowe z rur pełnych PE  $\phi$  63mm prowadzone będą w wykopie, na podsypce



i w obsypce piaskowej grubości ok. 0,50 m.

#### ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DO WYKONANIA INSTALACJI DLA 1 POZIOMU ODGAZOWANIA NA KWATERZE NR III

Długości poziomych rurociągów horyzontalnych (studni odgazowujących) wewnątrz kwatery nr III wynoszą:

- rurociąg 1H'-1H – 155,5 m
- rurociąg 1G'-1G – 152,0 m
- rurociąg 1F'-1F – 154,0 m
- rurociąg 1E'-1E – 155,2 m
- rurociąg 1D'-1D – 156,0 m
- rurociąg 1C'-1C – 155,0 m
- rurociąg 1B'-1B – 154,2 m

- Rura perforowana PE  $\phi$  110 mm, L = 1 081,9 m
- Rura pełna PE  $\phi$  63 mm, L = 910,7 m
- Zaślepka PE  $\phi$  110 mm – 7 sztuk
- Redukcja doczołowa PE  $\phi$  110/63 – 7 sztuk
- Kamień płukany o granulacji 16/32 mm – ok. 315 m<sup>3</sup>
- Geowłóknina 400 g/m<sup>2</sup> – ok. 650,0 m<sup>2</sup>
- Piasek – ok. 101 m<sup>3</sup>
- Inne niezbędne elementy do wykonania kompletnej prawidłowo działającej instalacji odgazowania.

#### ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DO WYKONANIA INSTALACJI DLA 2 POZIOMU ODGAZOWANIA NA KWATERZE NR III

Długości poziomych rurociągów horyzontalnych (studni odgazowujących) wewnątrz kwatery nr III wynoszą:

- rurociąg 2W'-2W – 163,0 m
- rurociąg 2U'-2U – 161,5 m
- rurociąg 2T'-2T – 163,0 m
- rurociąg 2S'-2S – 162,0 m
- rurociąg 2R'-2R – 162,0 m
- rurociąg 2P'-2P – 161,0 m
- rurociąg 2O'-2O – 161,5 m
- rurociąg 2N'-2N – 161,5 m
- rurociąg 2M'-2M – 160,5 m
- rurociąg 2L'-2L – 155,0 m

- Rura perforowana PE  $\phi$  110 mm, L = 1 611,0 m
- Rura pełna PE  $\phi$  63 mm, L = 1 284,4 m
- Zaślepka PE  $\phi$  110 mm – 10 sztuk
- Redukcja doczołowa PE  $\phi$  110/63 – 10 sztuk
- Kamień płukany o granulacji 16/32 mm – ok. 467 m<sup>3</sup>
- Geowłóknina 400 g/m<sup>2</sup> – ok. 967,0 m<sup>2</sup>
- Piasek – ok. 130 m<sup>3</sup>
- Inne niezbędne elementy do wykonania kompletnej prawidłowo działającej instalacji odgazowania.

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DO WYKONANIA INSTALACJI DLA 3 POZIOMU ODGAZOWANIA NA KWATERZE NR III

Długości poziomych rurociągów horyzontalnych (studni odgazowujących) wewnątrz kwatery nr III wynoszą:

- rurociąg 3K'-3K – 162,7 m
  - rurociąg 3J'-3J – 162,0 m
  - rurociąg 3H'-3H – 162,4 m
  - rurociąg 3G'-3G – 160,4 m
  - rurociąg 3F'-3F – 161,0 m
  - rurociąg 3E'-3E – 160,6 m
  - rurociąg 3D'-3D – 161,0 m
  - rurociąg 3C'-3C – 161,0 m
  - rurociąg 3B'-3B – 161,0 m
  - rurociąg 3A'-3A – 159,5 m
- 
- Rura perforowana PE  $\phi$  110 mm, L = 1 611,6 m
  - Rura pełna PE  $\phi$  63 mm, L = 1 391,5 m
  - Zaślepka PE  $\phi$  110 mm – 10 sztuk
  - Redukcja doczołowa PE  $\phi$  110/63 – 10 sztuk
  - Kamień płukany o granulacji 16/32 mm – ok. 469 m<sup>3</sup>
  - Geowłóknina 400 g/m<sup>2</sup> – ok. 967,0 m<sup>2</sup>
  - Piasek – ok. 139 m<sup>3</sup>
  - Inne niezbędne elementy do wykonania kompletnej prawidłowo działającej instalacji odgazowania.

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DO WYKONANIA INSTALACJI DLA 4 POZIOMU ODGAZOWANIA NA KWATERZE NR III

Długości poziomych rurociągów horyzontalnych (studni odgazowujących) wewnątrz kwatery nr III wynoszą:

- rurociąg 4W'-4W – 163,0 m
  - rurociąg 4U'-4U – 161,5 m
  - rurociąg 4T'-4T – 163,0 m
  - rurociąg 4S'-4S – 162,0 m
  - rurociąg 4R'-4R – 162,0 m
  - rurociąg 4P'-4P – 161,0 m
  - rurociąg 4O'-4O – 161,5 m
  - rurociąg 4N'-4N – 161,5 m
  - rurociąg 4M'-4M – 160,5 m
- 
- Rura perforowana PE  $\phi$  110 mm, L = 1 456,0 m
  - Rura pełna PE  $\phi$  63 mm, L = 1 254,8 m
  - Zaślepka PE  $\phi$  110 mm – 9 sztuk
  - Redukcja doczołowa PE  $\phi$  110/63 – 9 sztuk
  - Kamień płukany o granulacji 16/32 mm – ok. 424 m<sup>3</sup>
  - Geowłóknina 400 g/m<sup>2</sup> – ok. 874,0 m<sup>2</sup>
  - Piasek – ok. 129 m<sup>3</sup>
  - Inne niezbędne elementy do wykonania kompletnej prawidłowo działającej instalacji odgazowania.

### UWAGA

Po zakończeniu montażu poszczególnych odcinków rurociągów gazowych należy przeprowadzić 1 godzinną próbę ciśnieniową na ciśnienie do 0,2 MPa. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić na

każdym z 4 poziomów odgazowania.

### **Odwadniacz bateryjny na kwaterze nr III**

**Uwaga: na terenie kwatery nr III występuje biogaz.**

Zaprojektowano dwa odwadniacze typu bateryjnego, które posadowione zostaną w odpadach, poniżej poziomu włączenia do kontenera połączeniowego biogazu.

Przewidziano dwa odwadniacze bateryjne:

- OB 1 dla 18 przyłączy rurociągów gazowych
- OB 2 dla 18 przyłączy rurociągów gazowych

Odprowadzenie nadmiaru skroplin dla każdego z odwadniaczy bateryjnych nastąpi króćcem przelewowym PE  $\phi$  63 mm do warstwy odpadów deponowanych na terenie kwatery nr III. Odprowadzenie nadmiaru skroplin umiejscowione zostanie nie mniej niż 1,0 m poniżej osi rurociągów gazowych.

Odwadniacze bateryjne mają za zadanie odebranie i odprowadzenie skroplin zebranych w poszczególnych rurociągach gazowych.

Każdy z odwadniaczy wyposażony zostanie w króciec rezerwowy (zalewowy) służący do uzupełniania płynu w odwadniaczu dla stworzenia syfonu PE  $\phi$  63 mm zakończony zaślepką PE oraz w króciec rewizyjny umożliwiający inspekcję lub czyszczenie odwadniacza PE  $\phi$  250 mm, zakończony zaślepką PE.

Odwadniacze bateryjne przy kontenerze połączeniowym biogazu KP będą posiadały wloty rezerwowe dla rurociągów ssących z kolejnych poziomów odgazowania które ułożone zostaną po zdeponowaniu kolejnych warstw odpadów. Wloty rezerwowe należy wykonać w całości i podłączyć do kontenera połączeniowego biogazu, a końcówki (odgałęzienia do przewidywanych rurociągów ssących) zaślepić.

Odwadniacz działa grawitacyjnie i wymaga okresowego sprawdzania i uzupełniania poziomu płynu dla zamknięcia syfonu.

Zaślepienia rezerwowych rurociągów gazowych w obrębie odwadniaczy należy wykonać w odległości około 1,5m od odwadniaczy.

Wymiary odwadniacza OB 1:

- średnica:  $\phi$  315 mm
- długość: 8,5 m
- ilość przyłączy: 18 sztuk.

Wymiary odwadniacza OB 2:

- średnica:  $\phi$  315 mm
- długość: 8,5 m
- ilość przyłączy: 18 sztuk.

### **Odwadniacz pośredni na kwaterze nr III**

Dla umożliwienia odprowadzenia skroplin z poziomych studni odgazowujących oraz rurociągów ssących gazowych występujących na 4 poziomie odgazowania, w najniższych punktach instalacji zostaną zabudowane odwadniacze pośrednie w ilości 12 szt.

Ich lokalizacja ma bezpośredni związek z trasą ułożenia rurociągów i ich spadkami, w związku, z czym, montowane są w najniższych miejscach rurociągów.

Odwadniacz pośredni wykonany zostanie jako odgałęzienie poziomej studni odgazowującej PE  $\phi$  110 mm poprzez zamontowanie trójnika  $\phi$  110/63 mm i rury PE  $\phi$  63 mm długości 1,45 m. Rura ta zostanie wprowadzona do rury PE  $\phi$  250 mm, długości 1,2 m zaślepionej z obu stron zaślepką PE  $\phi$  250 mm.

Odwadniacz pośredni zostanie zainstalowany w otworze wykonanym w odpadach o szerokości 0,50 m i głębokości 2,5 m. Otwór wokół odwadniacza wypełniony zostanie obsypką żwirową o granulacji 16/32 mm.

Nadmiar kondensatu zostanie odprowadzony do złoża odpadów przez otwory nawiercone w rurze PE  $\phi$  250 mm. Odwadniacz pośredni pokazano na rys. nr OP/III-01.

Wszystkie odwadniacze pośrednie posiadają takie same wymiary.

Wymiary pojedynczego odwadniacza pośredniego:

- średnica:  $\phi$  250 mm
- długość: 1,2 m.

Zestawienie materiałów do wykonania odwadniaczy pośrednich na 4 poziomie odgazowania:

- Rura PE  $\phi$  250 mm - L= 14,4 m
- Rura PE  $\phi$  63 mm - L= 17,4 m
- Trójnik PE  $\phi$  110/63 mm - 12 sztuk
- Zaślepka PE  $\phi$  250 mm - 12 sztuk
- Kamień płukany o granulacji 16/32 mm - ok. 5,5 m<sup>3</sup>

### Instalacja elektryczna

Zgodnie z warunkami przyłączenia w energię elektryczną zawartymi w treści e-mail z dnia 26.11.2019 r., zasilanie projektowanego kontenera połączeniowego biogazu KP odbywać się będzie z istniejącej rozdzielni RP znajdującej się przy przepompowni przy kwaterze III do projektowanej rozdzielni RK zlokalizowanej obok projektowanego kontenera połączeniowego biogazu KP.

Lp.	Katalog	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.	Uwagi
<u>Okablowanie.</u>					
1.		Kabel na napięcie 1kV typu YAKY 4x 25mm <sup>2</sup>	80	m	
2.		Kabel na napięcie 1kV typu YKY - 5 x 4mm <sup>2</sup>	15	m	
3.		Rura ochronna - DVK 110	20	m	
4.		Folia z PCV o szer. 0,3m niebieska.	100	m	
<u>Rozbudowa rozdzielni RP</u>					
1.		Rozłącznik bezpiecznikowy typu RBK00 z wkładką bezp. 25A - kompletny	1	kpl	
<u>Rozdzielnia 0,4kV RK</u>					
1.		Szafka rozdzielcza typu SKRF 400/600/1 z fundamentem IP44, 630A	1	kpl	

2.		Rozłącznik 80A 400V 3-bieg	1	kpl	
3.		Ochronnik przepięciowy typ SPC-S-20/280/4	1	kpl	
4.		Rozłącznik bezpiecznikowy typu RBK00 z wkładką bezp. 16A - kompletny	1	kpl	
<u>Instalacja uziemiająca.</u>					
1.		Bednarka ocynkowana Fe/Zn 30x4mm	50	m	
2.		Uziom szpilkowy $\Phi$ 17,2 (min 4,5m)	2	kpl	Ustalić na montażu
3.		Szyna wyrównująca potencjał	2	szt	

**UWAGA:**

W infrastrukturze będącej przedmiotem inwestycji przepływać będzie zanieczyszczony gaz składowiskowy – biogaz, który jest wilgotny i zawiera między innymi siarkowodór. Jest to medium, które powoduje korozję, co należy uwzględnić podczas wykonawstwa przy doborze materiałów.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## ST 00 WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ST 00 - "Wymagania Ogólne" odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z odgazowaniem III kwatery składowiska odpadów przy ul. Rybnickiej w Gliwicach z podziałem na etapy – poziomy realizacji.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania robót opisanych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

**1.3.1. Wymagania Ogólne** należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

ST 00 Wymagania ogólne

ST 01 Roboty przygotowawcze

ST 02 Roboty ziemne

ST 03 Sieć gazowa, kontener połączeniowy, odwadniacze bateryjne, odwadniacze pośrednie

ST 04 Instalacja elektryczna

Roboty budowlane w zakresie składowisk odpadów CPV 45222110-3

#### 1.3.2. Wymagania szczegółowe

W zakresie projektu przewidywane jest wykonanie robót w zakresie przedstawionym w opisie przedmiotu zamówienia.

#### 1.4. Niektóre określenia podstawowe

Użyte w ST określenia podstawowe zgodne są z definicjami w art. 3 ustawy z dnia 7 lipca Prawo budowlane (Dz. U. 2019 poz. 1186), w art. 2 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2019 poz. 266) oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U 2004 nr 202 poz. 2072).

Pozostałe określenia podstawowe:

**umowa** - załącznik do dokumentów przetargowych, a po podpisaniu jeden z zasadniczych dokumentów kontraktu, która wraz z załącznikami reguluje prawa i obowiązki stron wynikające z niej i związane z jej wykonaniem

**specyfikacja techniczna** - oznacza specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych;

**certyfikat zgodności** - jest to dokument wydany przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą, potwierdzający, że wyrób i proces jego wytwarzania są zgodne ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

**deklaracja zgodności** - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze zharmonizowaną specyfikacją techniczną.

**dokumentacja projektowa** - służąca do opisu przedmiotu zamówienia na wykonanie robót - składa się w tym przypadku z projektu budowlanego i zamówienia Inwestora.

**dokumentacja powykonawcza budowy** - składa się z dokumentacji budowy z naniesionymi zmianami w projekcie wykonawczym, dokonanymi w trakcie wykonywania robót, a także geodezyjnej dokumentacji powykonawczej i innych dokumentów.

**wspólny słownik zamówień** - jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych,

stworzonym na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia 2151/2003, stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20 grudnia 2003 r. *Polskie Prawo zamówień publicznych* przewidywało obowiązek stosowania klasyfikacji CPV począwszy od dnia akcesji Polski do UE, tzn. od 1 maja 2004 r.

**grupy, klasy, kategorie robót** - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późn. zm.).

**inspektor nadzoru inwestorskiego** - osoba posiadająca odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową oraz uprawnienia budowlane, wykonująca samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, której inwestor powierza nadzór nad budową obiektu budowlanego. Reprezentuje on interesy inwestora na budowie i wykonuje bieżącą kontrolę jakości i ilości wykonanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

**projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej budowy.

**teren budowy/plac budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

**niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu.

**materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową budowy i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Zamawiającego.

**Skróty** używane w niniejszej dokumentacji powinny być rozumiane następująco:

ST	- Specyfikacja Techniczna,
STWiORB	- Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót budowlanych,
PN	- Polska Norma,
PN-EN	- Polska Norma oparta na standardach europejskich,
WTWiOR	- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót,
PZJ	- Program Zapewnienia Jakości,
ITB	- Instytut Techniki Budowlanej,
WO	- Warunki Ogólne.
CPV	- Wspólny słownik zamówień publicznych.
BIOZ	- Bezpieczeństwo i Ochrona Zdrowia
PR	- Przedmiar Robót
SIWZ	- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.
DTR	- Dokumentacja techniczno-ruchowa
IP	- Stopień ochrony (szczelności) obudowy urządzenia elektrycznego
nN	- Niskie napięcie
SN	- Średnie napięcie
STG	- Stacja transformatorowa główna
STO	- Stacja transformatorowa oddziałowa
WLZ	- Wewnętrzna linia zasilająca

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową budowy, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Zamawiającego.

### 1.5.1. Dokumentacja Projektowa Budowy

Dokumentację projektową budowy stanowią:

- Projekt budowlany, będący w posiadaniu Zamawiającego,
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót;
- Dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych;
- Protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami

z badań kontrolnych.

Wykonawca w cenie kontraktowej winien ująć:

- obsługę geodezyjną budowy, geodezyjną dokumentację powykonawczą obiektów i powykonawczą dokumentację projektową budowy dla całości wykonywanych robót;
- obsługę i gospodarkę odciekami;
- organizację i zabezpieczenie placu budowy.

### 1.5.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową budowy i specyfikacjami

Dokumentacja projektowa, STWIOR i pozostałe dokumenty składające się na SIWZ będą stanowiły integralną część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów składających się na dokumentację przetargową (SIWZ) w zakresie realizacji robót, ich rodzaju i ilości obowiązuje następująca kolejność ich ważności: Dokumentacja projektowa, STWIOR.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach umowy, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego. Dane określone w dokumentacji projektowej w STWIOR będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiał lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWIOR i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### 1.5.3. Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca zbuduje Zaplecze Budowy (na podstawie wykonanego przez siebie i zaakceptowanego przez Zamawiającego), spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Lokalizację Zaplecza określi Wykonawca zgodnie z warunkami wynikającymi z Projektu Organizacji Robót. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku. Biura będą znajdować się na lub w sąsiedztwie Terenu Budowy, zgodnie z zatwierdzonym planem.

Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, obsługi przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do Zaplecza Budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami.

Plac Budowy zostanie przekazany w terminie i w sposób podany w Akcie umowy.

Wykonawca ustali z Inwestorem lokalizację bazy dla potrzeb prowadzenia inwestycji z doprowadzeniem wody i energii elektrycznej oraz odprowadzenia ścieków.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa placu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności:

- Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy plac budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. W cenę kontraktową włączony winien być także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na placu budowy, takich jak: energia elektryczna, woda, ścieki, sprężone powietrze itp. W cenę kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych



przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

#### **1.5.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca będzie podejmował wszelkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Będzie unikał szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczenia powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników powodowanych działalnością przy wykonywaniu robót budowlanych. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

#### **1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa**

##### **UWAGA: na składowisku występuje biogaz.**

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Nie będzie używał otwartego ognia na terenie składowiska. Zastosowany sprzęt i urządzenia będą w wykonaniu przeciwwybuchowym. Wykonawca zachowa szczególną ostrożność w miejscach, gdzie istnieje instalacja odgazowania, aby jej nie uszkodzić. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane uszkodzeniem instalacji odgazowania oraz pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie składowiska, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umowy.

#### **1.5.6. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

#### **1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne.

#### **1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

#### **1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

#### **1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego. Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego

polecenia.

#### **1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

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

#### **1.5.12. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót**

Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia. Z chwilą przejęcia placu budowy wykonawca odpowiada przed właścicielem nieruchomości za wszystkie szkody powstałe na tym terenie.

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

#### **1.5.13 Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U.2003 nr 120 poz. 1126). Sporządzony przez Wykonawcę plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podlega zatwierdzeniu przez Zamawiającego. Plan winien być przechowywany na budowie i udostępniany na każde życzenie Zamawiającego lub organów upoważnionych do kontroli budowy zgodnie z Prawem Budowlanym.

#### **1.5.14. Powykonawcza Dokumentacja Budowy**

Dokumentację powykonawczą budowy w rozumieniu Kontraktu stanowią:

- a) Projekt budowlany, Kontraktowe Rysunki Robót i Specyfikacje techniczne oraz Dokumenty Wykonawcy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót,
- b) geodezyjna dokumentacja powykonawcza zawierająca dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu,
- c) oryginał dziennika budowy wraz z oświadczeniami Wykonawcy (kierownika budowy):
  - zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem rekultywacji, warunkami, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
  - doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także, w razie korzystania z ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
  - właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.
- d) pozostałe dokumenty wynikające z Art. 57 Prawa budowlanego.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu do przeglądu powykonawczą Dokumentację Budowy przed rozpoczęciem Odbioru Końcowego.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskiwania materiałów**

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu robót muszą być nowe i nieużywane. Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze, podlegające obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa oraz wystawianych przez producenta deklaracji zgodności (zgodnie z Dz.U. 2013r. poz. 898).

Wykonawca nie złoży zamówień na materiały w jakiejkolwiek firmie bez wcześniejszego uzyskania zgody Zamawiającego w tym zakresie. Wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa, w tym certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie, do zatwierdzenia przez

Zamawiającego. Wykonawca poda Zamawiającemu nazwę producentów, od których proponuje zakupić materiały, surowce czy urządzenia. Lista materiałów, elementów, maszyn, sprzętu i urządzeń, dla których konieczna jest identyfikacja Producenta musi być zaakceptowana przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy Wykonawca będzie zamierzał dokonać zmian Dostawcy materiałów w stosunku do listy, winien wówczas powiadomić Zamawiającego o sugerowanych zmianach, uzyskać jego akceptację oraz powinien pokryć dodatkowy koszt tego rodzaju zmian.

## **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Zamawiającemu.

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

Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc związanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Zamawiającego. Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Zamawiającego, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## **2.3. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.

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

## **2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

## **3. SPRZĘT**

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej budowy, ST i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym kontraktem.

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

i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

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

#### **4. TRANSPORT**

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej budowy, ST i wskazaniach Zamawiającemu, w terminie przewidzianym kontraktem.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu na polecenie Zamawiającego będą usunięte z placu budowy.

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, PZJ, projektem organizacji robót opracowanym przez wykonawcę oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Zamawiającego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez wykonawcę na własny koszt (za wyjątkiem, gdy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych wykonawcy na piśmie przez Zamawiającego). Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej budowy i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Zamawiającego dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi wykonawca.

#### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonanych robót w czasie wszystkich faz realizacji i obejmować będzie następujące badania oraz sprawdzenia:

- zgodność z dokumentacją projektową na podstawie oględzin i pomiarów,
- zgodność robot pomiarowych, przygotowawczych oraz wykonania robot ziemnych, instalacyjnych i montażowych, miejsc połączeń instalacji, montażu urządzeń,
- zachowanie właściwych spadków rurociągów,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów wyposażenia instalacji pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Zamawiającego w oparciu o normę BN-83/8836-02, PN-81/B-10725 i PN-91/B-10728.

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

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

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową budowy, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego.

### **6.1. Program Zapewnienia Jakości (PZJ)**

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej, kontroli sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

### **6.3. Pobieranie próbek**

Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Zamawiającego wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający.

### **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować

można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

#### **6.5. Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez wykonawcę, Zamawiający może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez wykonawcę Zamawiającemu.

Materiały posiadające atesty i urządzenia posiadające ważne legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały lub urządzenia zostaną odrzucone.

#### **6.6. Dokumenty Budowy**

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne, oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią załączniki do umowy.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Z uwagi na fakt, że płatność za dostawę materiałów i wykonanie robót opisanych w niniejszej ST, dokumentacji projektowej i umowie będzie ryczałtowa, wykonanie obmiaru nie jest wymagane. Jedynie w przypadku spornym Zamawiający może zobowiązać Wykonawcę do wykonania obmiaru częściowego dotyczącego zakresu sporu.

#### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

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

Jeśli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, m<sup>3</sup> objętości będą wyliczone w m jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

Objętości, które mają być obmierzone w m<sup>3</sup>, będą wyrażone zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych.

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

### **8. ODBIORY ROBÓT**

#### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- odbiorowi po upływie okresu rękojmi

- odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji.

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

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych 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 tego dokonuje Zamawiający. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza pisemnie Zamawiającemu. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

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

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający.

### **8.4. Odbiór końcowy**

#### **8.4.1. Odbiór końcowy i przejęcie robót**

Warunkiem przystąpienia do Odbioru Końcowego jest zatwierdzenie przez Zamawiającego następujących dokumentów dostarczonych przez wykonawcę tj:

- 1) Dziennik budowy
- 2) Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami
- 3) Dokumenty dotyczące stosowanych materiałów:
  - dokumenty atestacyjne (wyroby oznakowane symbolem B),
  - certyfikat zgodności,
  - certyfikaty zgodności wyrobu z PN lub aprobatą,
  - deklaracja zgodności producenta wyrobu z PN lub aprobatą techniczną,
  - świadectwa jakości,
  - świadectwa pochodzenia,
  - atesty higieniczne,
  - inne
- 4) Protokoły z przeprowadzonych odbiorów robót zanikających
- 5) Protokoły z wszystkich przeprowadzonych prób i inspekcji
- 6) Powykonawczą dokumentację budowy zgodnie z punktem 1.5.14.

#### **8.4.2. Przebieg odbioru końcowego**

Wykonawca poinformuje pisemnie Zamawiającego o spełnieniu wszelkich wymagań formalnych i gotowości do przystąpienia do odbioru końcowego. Nadzór nad przebiegiem sprawować będzie Komisja w skład, której wchodzić będzie przedstawiciel Zamawiającego, Wykonawca oraz inne osoby powołane do udziału w odbiorze przez Zamawiającego, których udział w odbiorze jest wymagany przepisami.

Przebieg odbioru końcowego:

- 1) Sprawdzenie i przekazanie kompletności dokumentów wymaganych postanowieniami kontraktu, ST.
- 2) Inspekcja trasy lub jej fragmentów wykonanego uzbrojenia, sprawdzenie kompletności i poprawności wykonania robót poprzez weryfikację ich zgodności z postanowieniami kontraktu, dokumentacją projektową, wymaganiami ST, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Polskimi Normami oraz sztuką budowlaną.
- 3) Protokolarne przejęcie robót zgodnie z postanowieniami warunków kontraktowych.

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji.

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest kwota ryczałtowa, skalkulowana przez Wykonawcę i określona w umowie. Kwota ryczałtowa będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na wykonanie całości robót, określonych w specyfikacjach technicznych, dokumentacji projektowej i umowie.

Kwota ryczałtowa obejmować będzie:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów (w tym wszelkich materiałów pomocniczych niezbędnych do wykonania robót a nie wymienionych bezpośrednio w kontrakcie) wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa wykonawcy,
- koszty wszystkich tymczasowych, budowli, urządzeń, robót itp. niezbędnych do wykonania robót stałych, przeprowadzenia prób końcowych oraz utrzymania ciągłości eksploatacji,
- koszty składowania i utylizacji gruntu,
- koszt pompowania, przewozu i utylizacji odcieków,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji robót w okresie gwarancyjnym,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Kwota ryczałtowa zaproponowana przez wykonawcę jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty.

### **9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne ST**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w w/w punktach, a nie wyszczególnione w kosztorysie. Błędy w kosztorysie, popełnione przez biuro projektów, nie zwalniają wykonawcy od prawidłowego zestawienia w zakresie objętym zamówieniem.

Wykonawca zobowiązany jest do dokładnego i szczegółowego zapoznania się z dokumentacją techniczną, zakresem zamówienia, specyfikacją techniczną i ewentualnym zmianami naniesionymi na plany sytuacyjne. Ewentualne niezgodności należy zgłosić do inwestora w formie pisemnej przed złożeniem oferty przetargowej.

### **9.3 Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca w ramach kontraktu jest zobowiązany wykonać dokumentację powykonawczą. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w kwocie ryczałtowej ceny kontraktowej i obejmują zakres robót zgodny z opisem zawartym w ST. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza: operat geodezyjny wchodzący w skład Dokumentacji Budowy powinien zawierać dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów obiektu budowlanego.

Dokumentacja geodezyjna - kartograficzna sporządzona w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji



powykonawczej powinna zawierać dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu.

Wykonawca prac geodezyjnych przekazuje:

- do ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej oryginał dokumentacji w formie i zakresie przewidzianym odrębnymi przepisami,
- kierownikowi budowy kopię mapy powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

#### **9.4. Koszty zajęcia pasa drogowego**

Nie dotyczy.

#### **9.5. Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji**

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca. Jednostką obmiaru jest ryczałt. Płatne po przedstawieniu ważnej gwarancji wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji w ramach ceny ryczałtowej.

#### **9.6. Roboty rozbiórkowe**

W cenach jednostkowych dotyczących robót rozbiórkowych należy uwzględnić m.in. koszty:

- robót tymczasowych niezbędnych dla dokonania demontażu i/lub rozbiórki,
- demontażu i/lub rozbiórki,
- załadunku, transportu i wyładunku materiałów z rozbiórki i/lub demontażu,
- segregacji materiałów z rozbiórki i/lub demontażu,
- usunięcia z Placu Budowy i zagospodarowania materiałów zbędnych Zamawiającemu,
- uporządkowania Placu budowy.

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z rysunkami i specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN)/(EN-PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w specyfikacjach technicznych.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z polskimi normami (PN) lub odpowiednimi normami krajów UE.

---

## ST 01 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące prac przygotowawczych związanych z odgazowaniem III kwatery składowiska odpadów przy ul. Rybnickiej w Gliwicach z podziałem na etapy – poziomy realizacji.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót zgodnie z dokumentacją projektową i zamówieniem Zamawiającego i obejmują roboty tymczasowe i stałe związane z odgazowaniem III kwatery składowiska odpadów przy ul. Rybnickiej w Gliwicach z podziałem na etapy – poziomy realizacji.

Zakres robót obejmuje:

- roboty pomiarowe.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami kontraktu/umowy.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami kontraktu.

### 2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały przewidywane do zastosowania będą zgodne z postanowieniami kontraktu i poleceniami Zamawiającego.

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

### 3. SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w ST 00.

Roboty ziemne prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

Przewiduje się zastosowanie następującego sprzętu:

- spycharka gąsienicowa 55 kW,
- samochody skrzyniowe dostawcze o ładowności 0,9 t.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### 4. TRANSPORT

Do transportu materiałów i sprzętu budowlanego należy stosować środki transportu, spełniające warunki ogólne, podane w ST 00.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne**

#### **Uwaga na biogaz na kwaterze nr III.**

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia robót podano w ST 00. W zakres niniejszej specyfikacji wchodzi następujące roboty:

- roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planami sytuacyjno-wysokościowymi, wymiarami istniejących i projektowanych obiektów, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu),

### **5.2. Wymagania szczegółowe wykonania robót**

#### **5.2.1. Roboty przygotowawcze**

Przed wykonaniem właściwych robót należy, na podstawie Dokumentacji projektowej oraz w porozumieniu z Zamawiającym:

- wykonanie robót pomiarowych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.

### **6.2. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru**

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie wykonanych prac pomiarowych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiarową robót jest:

- km – wykonanie robót pomiarowych.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.

## **9. PŁATNOŚCI**

Płatności będą dokonywane na podstawie ryczału.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z polskimi normami (PN) lub odpowiednimi normami krajów UE.

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.

## ST 02 ROBOTY ZIEMNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych związanych z odgazowaniem III kwatery składowiska odpadów przy ul. Rybnickiej w Gliwicach z podziałem na etapy – poziomy realizacji.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót ziemnych zgodnie z dokumentacją projektową i zleceniem Zamawiającego, i obejmują roboty ziemne związane z odgazowaniem III kwatery składowiska odpadów przy ul. Rybnickiej w Gliwicach z podziałem na etapy – poziomy realizacji.

Zakres robót obejmuje:

- wykopy w gruncie, wąskoprzestrzenne, ręczne i mechaniczne, na odkład,
- podsypkę i obsypkę z gruntu dowiezionego,
- wykonanie niwelacji fragmentu nasypu kwatery nr III po stronie południowo zachodniej,
- wykonanie warstw podbudowy do posadowienia kontenera połączeniowego,
- wykonanie stopni skarpowych stanowiących wejście do kontenera,
- zabezpieczenie rowu w postaci korytka ściekowego,
- przykrycie rowu płytą drogową,
- zasypanie z zagęszczaniem wykopów, ręczne i mechaniczne.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami kontraktu (umowy).

Ponadto:

- wykopy - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- zasyпка - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,
- ukopy - pobór ziemi z odkładu, z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasyпки lub wywiezione na składowisko,
- wykopy obiektowe - wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1,0 m,
- nasypy - użytkowe budowle ziemne wznoszone wznwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,
- odkład - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu składowiska bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $Mg/m^3$ ),

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami Zamówienia.

### **2. MATERIAŁY**

- a) Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:
- grunt wydobyty z wykopów,
  - podsypka piaskowo – cementowa
  - płyta drogowa 3,0m x 1,5m x 0,15m
  - korytko ściekowe 0,50m x 0,70m x 0,59m
  - stopień skarpowy 0,75m x 0,30m x 0,20 m
  - balustrada stalowa h= 0,90m
  - materiał na podsypkę i zasypkę rurociągów – kamień płukany frakcji 16/32 mm, geowłóknina o gramaturze 400 g/m<sup>2</sup>,
  - materiał na podsypkę i zasypkę rurociągów - piasek średni odpowiadający wymaganiom stosownych norm np. PN-B-06712,
  - odpady z wykopów na kwaterze nr III.
- b) Wszystkie materiały przewidywane do zastosowania będą zgodne z postanowieniami Zamówienia i poleceniami Zamawiającego.
- c) Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

### **3. SPRZĘT**

Warunki ogólne dotyczące używania sprzętu podano w ST 00.

Roboty ziemne prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Zamawiającego.

Przewiduje się zastosowanie następującego sprzętu:

- koparka do wykopów wąskoprzestrzennych 0,25 kW,
- spycharka gąsienicowa 75 kW,
- ubijak spalinowy 200 kg.
- równiarka samobieżna 10+16 m<sup>3</sup>,
- walec samojezdny, wibracyjny 5 - 15 T,
- płyta wibracyjna, samobieżna.
- koparki linowe,
- zgarniarki,
- samochody wywrotki.

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu który uzyskał akceptację Zamawiającego.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### **4. TRANSPORT**

Do transportu materiałów i sprzętu budowlanego należy stosować środki transportu, spełniające warunki ogólne, podane w ST 00.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące prowadzenia robót podano w ST 00. W zakres niniejszej specyfikacji wchodzi następujące roboty ziemne:

- niwelację – prace ziemne na terenie fragmentu nasypu po stronie południowo zachodniej kwatery nr III,
- po wykonaniu prac ziemnych obsianie mieszkanką nasion traw fragmentu nasypu po stronie południowo zachodniej pow. ok. 70 m<sup>2</sup>
- odspojenie i odkład urobku,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie podsypki i obsypki rurociągów,
- wykonanie warstw posadowienia kontenera połączeniowego,
- wykonanie stopni skarpowych,
- wykonanie płyty drogowej,
- wykonanie balustrady stalowej,
- wykonanie korytka ściekowego,
- zasypka i zagęszczenie gruntu.

### **5.2. Wymagania szczegółowe wykonania robót**

#### **5.2.1. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia terenu robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów oraz reperów. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

#### **5.2.2. Roboty ziemne**

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-06050: 1999, PN-B-10736:1999.

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

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 10$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu od osi projektowanej nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć  $\pm 10$  cm. Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamania w planie. Roboty ziemne należy prowadzić mechanicznie 80% i ręcznie 20%.

Przewidywane są wykopy pod rurociąg zbiorczy biogazu znajdujący się po stronie południowo zachodniej nasypu eksploatowanej kwatery nr III maksymalnie do głębokości 1,20 m. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odłożony przez wykonawcę selektywnie na odkład. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym w pierwszej fazie wykonawca wykona je na poziomie wyższym od rzędnych projektowanych o 5 cm. Zdjęcie pozostawionej warstwy gruntu powinno być wykonane ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych.

Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Wydobyty odpad z wykopu powinien być odłożony przez wykonawcę wyłącznie na terenie kwatery III.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.

## **6.2. Kontrola i badanie w trakcie robót i odbioru**

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie wykopu
  - szerokość wykopu ziemnego nie powinna różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż:  $\pm 10$  cm.
  - rzędne wykopu ziemnego nie powinny różnić się od rzędnych projektowanych o więcej niż  $\pm 10$  cm.
  - nierówności powierzchni dna wykopu mierzone łatą 3-metrową nie mogą przekraczać  $\pm 10$  cm.
- badanie i pomiary szerokości i grubości wykonanej warstwy podsypki,  
Wykopy w warstwie odpadów nie podlegają tak szczegółowej kontroli.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.

### **7.2. Jednostki obmiaru**

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest:

- $m^3$  – usunięcia wydobytego gruntu (wykopy), nasypanego (zasypywanie), zagęszczanie gruntu, podsypki i obsypki, wywóz nadmiaru gruntu i przywóz piasku, kamienia na podsypki, cementu.
- $m^2$  – rozścielenie humusu, wysianie trawy,
- $m$  – balustrada stalowa,
- szt. – stopień skarpowy, płyta drogowa, korytko ściekowe.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00.

### **8.2. Warunki szczególne**

Następujące roboty ziemne podlegają odbiorowi jako roboty zanikające lub ulegające zakryciu:

- wykopy,
- przygotowanie podłoża,
- podsypki pod rurociągi, schody skarpowe, korytko ściekowe, obsypka rurociągów,
- warstwy podbudowy kontenera połączeniowego,
- zasypanie z zagęszczeniem wykopu, rozścielenie humusu, wysianie trawy

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-68/B-06050 i zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych".

## **9. PŁATNOŚCI**

Płatności będą dokonywane na podstawie ceny ryczałtowej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z polskimi normami (PN) lub odpowiednimi normami krajów UE.

Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.

Instrukcja techniczna G - I. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.

Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.

Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.

Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.

Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne, GUGiK 1983.

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

---

PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-91/B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-B-0248	Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.
PN-B-02481:1998	Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
PN-EN 1997-2:2009	Eurokod 7 - Projektowanie geotechniczne -- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
PN-EN ISO 14688-1:2006	Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis
PN-EN ISO 14688-2:2006	Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów - Część 2: Zasady klasyfikowania
PN-B-06050:1999	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

Ustawa z dnia 14 grudnia 2013 o odpadach (Dz. U. 2019 poz. 701).

WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i odbioru Robót – Roboty Ziemne -ITB



## **ST 03 SIEĆ GAZOWA, KONTENER POŁĄCZENIOWY, ODWADNIACZE BATERYJNE, ODWADNIACZE POŚREDNIE**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania związanych z odgazowaniem III kwatery składowiska odpadów przy ul. Rybnickiej w Gliwicach z podziałem na etapy – poziomy realizacji.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą montażu instalacji odgazowania i obiektów instalacji odgazowania z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

1. Wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej specyfikacji ujęte są w ST 02.

2. W zakres robót ujętych niniejszą specyfikacją wchodzi m. in.:

- montaż sieci gazowych z rur PE,
- montaż armatury odcinającej/zasuw w obudowie ziemnej,
- montaż kształtek ciśnieniowych z PE,
- wykonanie w odpadach rurociągów ssących biogazu na kwaterze nr III,
- montaż odwadniaczy bateryjnych,
- wykonanie fundamentu z płyt drogowych,
- montaż kontenera połączeniowego,
- podłączenie odwadniaczy bateryjnych do kontenera połączeniowego,
- podłączenie kontenera połączeniowego do rurociągu zbiorczego,
- montaż odwadniaczy pośrednich na rurociągach odgazowujących dla 4 poziomu odgazowania,
- wykonanie włączenia rurociągu zbiorczego po stronie południowo zachodniej nasypu kwatery nr III do istniejącego rurociągu zbiorczego w przygotowanym do tego celu miejscu.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami technicznymi (PN i EN-PN), warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót i postanowieniami kontraktu.

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

##### **UWAGA na składowisku występuje biogaz.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z zamówieniem. Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

### **2. MATERIAŁY**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- rury i kształtki ciśnieniowe z PE SDR17 do gazu,
- rury perforowane z PE SDR17,
- zasuwa kołnierзова do gazu z obudową ziemną,
- urządzenie – odwadniacz bateryjny,
- urządzenie – odwadniacz pośredni,
- urządzenie – kontener połączeniowy,
- płyty drogowe.

Rury i inne materiały winny być zgodne z odpowiednimi polskimi normami, normami DIN oraz posiadać aktualną aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie.

## 2.1 Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie placu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza placem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku, z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku;
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej);
- rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych;
- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je zaślepkami ochronnymi;
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych;
- zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta;

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku, z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

## 3. SPRZĘT

Warunki ogólne dotyczące używanego sprzętu opisane zostały w ST 00.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zawartych w ST lub programie realizacji, zaakceptowanym przez Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.

Zgodnie z technologią założoną do wykonania sieci gazowej proponuje się użyć następującego sprzętu:

- żuraw hydrauliczny na podwoziu samochodowym,
- zgrzewarka do rur,
- agregat prądotwórczy,
- urządzenia pomocnicze.

## 4. TRANSPORT

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST-00. Zgodnie z technologią założoną do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy

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

- transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m, kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych

środków ostrożności;

- materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach.

Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wymagania ogólne dotyczące wykonywania robót zawarte są w ST 00.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz prowadzenie robót i dokumentacji budowy zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego, norm technicznych, decyzji udzielającej pozwolenia na rekultywację, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowieniami kontraktu.

### **5.2. Roboty ziemne i pomiarowe**

Wymagania dotyczące robót ziemnych zawarte zostały w ST 02.

Wytyczenia w terenie osi gazociągów dokonują służby geodezyjne Wykonawcy, z zaznaczeniem usytuowania punktów charakterystycznych (węzłów sieci) za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi rurociągu po rozpoczęciu robót ziemnych oraz kołki krawędziowe.

Po wytyczeniu trasy sprawdzić rzędne terenu wzdłuż trasy Wykonawca powinien sprawdzić, czy rzędne terenu określone w Dokumentacji Projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej, to powinien powiadomić o tym fakcie Zamawiającego.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Zamawiającego.

Punkty wierzchołkowe, punkty główne trasy i punkty pośrednie osi trasy muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów.

Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.

### **5.3. Warunki układania (montażu) przewodów**

Przy wykonywaniu wykopów należy jego dno pozostawić o 0,05 m wyżej niż niweleta. Wyrównanie dna wykopu i wykonanie podłoża należy wykonać bezpośrednio przed przystąpieniem do montażu rurociągów. Rury należy układać na podsypce, a po ułożeniu rury należy wykonać obsypkę.

Rurę gazową należy układać w wykopie bezpośrednio na podsypce. Po ułożeniu rury należy obsypać obsypką wierzch rury. Przed całkowitym zasypaniem rurociągi należy zinwentaryzować geodezyjnie. Zasypywanie rury powinno się odbywać w możliwie najniższych temperaturach dodatnich otoczenia. Celem uniknięcia naprężeń termicznych. Zasypując wykop należy robić to warstwami zgodnie z pierwotnym ułożeniem warstw z zagęszczeniem. Po zakończeniu montażu gazociągów teren należy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego, a nadmiar z wykopu rozplantować lub usunąć w miejsce wskazane przez Zamawiającego na terenie składowiska. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku zgodnie z dokumentacją techniczną.

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Przewody gazociągowe należy ułożyć zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych".

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Układanie przewodów prowadzić w temperaturze wyższej niż 5°C.

Stanowisko do zgrzewania rur powinno się znajdować w pobliżu wykopu, w miejscu osłoniętym przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi. Połączone odcinki rur są przenoszone z miejsca łączenia do miejsca ułożenia. Przyjęcie odpowiedniego sposobu układania przewodu na dnie wykopu zależy od technologii wykonania złączy i innych węzłów oraz rodzaju wykopu. Układanie opuszczonego na dno wykopu zmontowanego odcinka przewodu powinno odbywać się na przygotowanym podłożu. Połączenie nowego odcinka przewodu z odcinkiem już ułożonym można wykonywać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

Rurociągi odgazowania układane w warstwie odpadów po osiągnięciu odpowiedniej miąższości. Wszystkie odpady z wykopów pozostają w całości na kwaterze nr III. Projektowane studnie odgazowujące wykonane zostaną z rur perforowanych średnicy 110 mm ułożonych w wykopie o szerokości dna ok. 0,60 m, zabudowane w obsypce kamiennej z frakcji płukanej o granulacji 16/32 mm o grubości ok. 0,50 m, i przykryte na całej długości studni warstwą geowłókniny o szerokości 0,60 m i gramaturze 400 g/m<sup>2</sup>. Rurociągi gazowe z rur pełnych średnicy 63 mm ułożone zostaną w wykopie, na podsypce i obsypce piaskowej grubości ok. 0,50 m. Szerokość wykopu dostosowana będzie w zależności od ilości przyłączanych rurociągów. Wykop należy ponownie wypełnić odpadami.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST 00.

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami i odpowiednich aprobat i norm materiałowych zamieszczonych w punkcie 10 ST.

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

Kontrolę jakości robót montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997 i PN-EN 1610.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z rysunkami i zamówieniem,
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami ST
- c) ułożenia sieci:
  - głębokości ułożenia sieci,
  - ułożenia sieci na podłożu,
  - odchylenia osi sieci,
  - kontrola połączeń przewodów,
- d) kontrolę prawidłowego montażu urządzenia – kontenera połączeniowego,
- f) kontrolę prawidłowego montażu urządzenia – odwadniacza bateryjnego,
- g) kontrolę prawidłowego montażu urządzenia – odwadniacza pośredniego.

### **6.3. Dopuszczalne tolerancje dla układania rurociągów:**

- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 10$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 10$  cm,
- odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać ( 10 cm,
- odchylenie w planie osi ułożonej sieci nie powinno przekraczać ( 10 cm.

Wykonawca powinien przedłożyć Zamawiającemu wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości, obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy wykonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu, zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanych pomiarów.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeśli wykonanie

przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

Wykonawca winien przedłożyć Zamawiającemu wszystkie próby i atesty, gwarancje producenta dla stosownych materiałów i urządzeń, że spełniają one wymagane normami warunki techniczne.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00 Wymagania Ogólne.

Jednostkami obmiaru są :

- mb obejmuje ułożenie sieci gazowej, liczony w osi przewodu wg profilu w dokumentacji projektowej i zamówieniu,
- kpl. – montaż odwadniaczy bateryjnych, odwadniaczy pośrednich, kontenera połączeniowego,
- szt. – armatura i kształtki.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST 00 Wymagania ogólne.

### **8.2. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-B-10725:1997. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja rysunkowa z naniesionymi na niej usytuowaniem/zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi
- ułożenia przewodu na podłożu,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur, armatury urządzeń.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową, zamówieniem i specyfikacją techniczną, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów.

### **8.3. Odbiór techniczny końcowy**

Odbiór techniczny końcowy należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-B-10725:1997 .

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową i zamówieniem,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej: czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia

Odbiory i badania:

- obsypki rurociągu,
- zasypki wykopów,
- sprawności urządzeń.

wykonać w ramach odbiorów i badań robót ziemnych zgodnie z ST 02.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00 "Wymagania ogólne".

Płatność ryczałtowa.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

PN – 91/M-34501 Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami. Wymagania

PN-92/M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. (Dz.U. 2013, poz. 640) w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

## **ST 04 INSTALACJA ELEKTRYCZNA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z odgazowaniem III kwatery składowiska odpadów przy ul. Rybnickiej w Gliwicach z podziałem na etapy – poziomy realizacji.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

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

#### **1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą robót instalacyjnych z uwzględnieniem poniższych uwag ogólnych:

1. Instalacja zasilająca kontener połączeniowy

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami technicznymi (PN i EN-PN), warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót i postanowieniami kontraktu.

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

Uwaga: na terenie kwatery nr III wydobywa się biogaz.

Urządzenia zainstalowane na kwaterze nr III wymagają wykonania Ex (przeciwwybuchowego).

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z postanowieniami kontraktu.

Roboty należy wykonywać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, normami, standardami i wymaganiami określonymi w Specyfikacjach Technicznych.

Kody:

Instalacje elektryczne 45300000-0

Inne instalacje elektryczne 45317000-2

### **2. MATERIAŁY**

Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Do wykonania robót należy stosować:

- rozłączniki bezpiecznikowe, ochronnik przepięciowy,
- szafkę rozdzielczą z fundamentem,
- kable elektroenergetyczne 0,6/1kV,
- bednarkę ocynkowaną,
- uziomy szpilkowe,
- szyny wyrównujące potencjał,
- rurę ochronną,
- inne drobne materiały pomocnicze.

### **3. SPRZĘT**

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

### **4. TRANSPORT**

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi ST 00.

Materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie. Transport powinien być, jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Zamawiającego.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne wymagania

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.

### 6.2. Kontrola jakości robót i obmiaru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonania robót i użytych materiałów z dokumentacją projektową, zamówieniem, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Zamawiającego:

- 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 aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.
- Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami PN-E-05125, PN-E-02033, PN-E-05003 i przepisów budowy urządzeń elektroenergetycznych.
- Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinna podlegać zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00 Wymagania ogólne.

### 7.2. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiaru robót jest:

szt. – szyny itd.

kpl. – rozłącznik bezpiecznikowy, szafka rozdzielcza, ochronnik przepięciowy, uziom szpilkowy

m – długość przewodów zasilających, rur ochronnych, folii, bednarki ocynkowanej itd.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00 Wymagania ogólne. Rozliczenie ryczałtowe.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST 00 Wymagania ogólne. Płatność ryczałtowa. Płatności będą dokonywane zgodnie z obmiarem robót z pkt.7.2 niniejszej ST.

Zakres robót podany jest w pkt. 1.3 niniejszej ST.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z polskimi normami (PN) lub odpowiednimi normami krajów UE.

PN-IEC 61 024-1:2001. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych

PN-IEC 60 364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-EN 60 439-3:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

PN-E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji poliwinilowej.

PN-E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinilowej, okrągłe



PN-E-99040.

Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce poliwinilowej na napięcie znamionowe 0.6/1 kV.