

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**ST-01.01.**

## **ROBOTY ZIEMNE**

**CPV – 45100000-8 – Przygotowanie terenu pod budowę**

## ST-01.01. ROBOTY ZIEMNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów **dla budowy sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Czerwonka, gmina Biskupiec w zakresie realizacji:**

1. Budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w miejscowości Czerwonka.
2. Budowa sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej w miejscowości Czerwonka.
3. Budowa przepompowni ścieków.

#### 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w p. 1.1. Ilość i wielkość komór przewiertowych zlokalizowanych na trasie przewodów tłocznych zależy od użytego sprzętu przewiertowego.

#### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania robót ziemnych przy wykonaniu wykopów w gruncie wg następującej charakterystyki:

#### **Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych**

W wykonanych wierceniach występują osady holoceny i plejstoceny.

Do holocenu zaliczono nasypy, glebę i deluwialne gliny. Do plejstocenu włączono osady zastoiskowe w postaci glin pylastych zwięzłych i lodowcowe gliny piaszczyste.

W gruntach podłoża wydzielono siedem warstw geotechnicznych dla, których wartości parametrów geotechnicznych określono metodą B korelacyjną na podstawie normy (PN-81/B-03020) w oparciu o określony w badaniach terenowych stopień zagęszczenia  $I_L$  dla gruntów spoistych.

Parametr ten określono na podstawie oporu świdra podczas wierceń i badań makroskopowych. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa IA** – nasypy i gleba. Grunty należące do tej warstwy występują na całym badanym terenie. W skład nasypów wchodzi piasek próchniczny, piasek mineralny i odpady budowlane. W skład gleby piasek próchniczny. Miąższość warstwy nasypów i gleby dochodzi do 2,0 metra. Grunty należące do tej warstwy należy traktować jako słabonośne.

**Warstwa IIA** – osady deluwialne w postaci glin w stanie plastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,30$ .

**Warstwa IIB** – osady deluwialne w postaci glin w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,20$ .

**Warstwa IIC** – osady deluwialne w postaci glin w stanie półzwałym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,0$ .

**Warstwa IIIA** – zastoiskowe gliny pylaste zwięzłe w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,20$ .

**Warstwa IVA** – lodowcowe gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,20$ .

**Warstwa IVB** – lodowcowe gliny piaszczyste w stanie twaroplastycznym o stopniu plastyczności  $I_L = 0,10$ .

Dla gruntów należących do warstwy **IA** parametrów nie podano. Określenie ich wymagałoby dodatkowych badań terenowych i laboratoryjnych co dla potrzeb poniższej opinii nie jest konieczne.

Grunty należące do warstw **IIA** i **IIC** zaliczono do grupy B (symbol konsolidacji) zgodnie z wymogami normy PN-81/B - 03020. Grunty należące do warstwy **IIIA** zaliczono do grupy B/C a grunty należące do warstw **IVA** i **IVB** do grupy B.

Wodę gruntową stwierdzono w jednym otworze (otwór nr 19) w postaci sączeń w warstwie glin piaszczystych głębokości 3,5 metra. Wiercenia wykonywano w okresie o poziomach wód gruntowych niższych od średnich.

Należy się liczyć z możliwością pojawienia się wód gruntowych w postaci sączeń w warstwie gruntów spoistych w mniej korzystnych okresach atmosferycznych.

Lokalizacje wykonanych otworów badawczych przedstawiamy na projektach zagospodarowania terenu (mapach syt.-wys.)

### Wnioski

1. W badanym podłożu pod warstwą nasypów i gleby występują osady lodowcowe w postaci glin piaszczystych. Lokalnie nad glinami zalegają deluwialne gliny i zastoiskowe gliny pylaste związane.
2. Warunki gruntowo-wodne występujące na badanym terenie należy uznać za proste (tab. Nr 1 – PN-B-02479). Gruntami posiadającymi korzystne parametry geotechniczne są grunty należące do wszystkich wydzielonych warstw z wyjątkiem warstwy **IA**. Są to grunty słabonośne. W przypadku stwierdzenia ich obecności poniżej poziomu posadowienia kolektora sanitarnego należy je usunąć i zastąpić odpowiednio zagęszczoną pospółką.
3. Warunki wodne są korzystne. Wodę gruntową stwierdzono wyłącznie w postaci sączeń w warstwie glin piaszczystych na głębokości 3,5 metra. Należy się jednak liczyć z możliwością pojawienia się wód gruntowych w warstwie gruntów spoistych w mniej korzystnych okresach atmosferycznych.
4. Najlepszym okresem dla prowadzenia prac ziemnych jest pełnia lata z uwagi na niskie poziomy wód gruntowych.
5. Głębokość przemarzania gruntów w rejonie badań wynosi 1,0 metra zgodnie z normą PN-81/B-03020.
6. **Biorąc pod uwagę rangę obiektu i przewidywaną budowę geologiczną projektowany obiekt należy zaliczyć do I-ej kategorii geotechnicznej posadowienia (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 roku (Dz.U. 2012 r., poz. 463).**

**Zawartość frakcji, symbole i proponowane polskie nazwy  
gruntów wg PN-EN ISO 14688**

| Lp. | Rodzaj gruntu                                     |                  | Symbol                 | Zawartość frakcji [%] |                      |                      |                      |
|-----|---------------------------------------------------|------------------|------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|     |                                                   |                  |                        | Cl (f <sub>i</sub> )  | Si (f <sub>κ</sub> ) | Sa (f <sub>p</sub> ) | Gr (f <sub>z</sub> ) |
| 1   | Żwir                                              |                  | Gr                     | do 3                  | 0 – 15               | 0 – 20               | 80 – 100             |
| 2   | Żwir piaszczysty                                  |                  | saGr                   | do 3                  | 0 – 15               | 20 – 50              | 50 – 80              |
| 3   | Piasek ze żwirem<br>(pospółka)                    |                  | grSa                   | do 3                  | 0 – 15               | 50 – 80              | 20 – 50              |
| 4   | Piasek drobny                                     |                  | F                      | do 3                  | 0 – 15               | 85 – 100             | 0 – 20               |
|     | Piasek średni                                     |                  | M Sa                   |                       |                      |                      |                      |
|     | Piasek gruby                                      |                  | C                      |                       |                      |                      |                      |
| 5   | Żwir pylasty                                      |                  | siGr                   | do 3                  | 15 – 40              | 0 – 20               | 40 – 85              |
|     | Żwir ilasty<br>(pospółka ilasta)                  |                  | clGr                   |                       |                      |                      |                      |
| 6   | Żwir pylasto-<br>piaszczysty                      |                  | sasiGr                 | do 3                  | 15 – 40              | 20 – 45              | 40 – 65              |
|     | Żwir piaszczysto-<br>pylasty<br>(pospółka ilasta) |                  | sisGr                  |                       |                      |                      |                      |
| 7   | Piasek pylasty ze<br>żwirem                       |                  | grsiSa<br>grclSa       | do 3                  | 15 – 40              | 40 – 65              | 20 – 40              |
| 8   | Piasek zapyłony<br>(zailony)                      |                  | siSa<br>clSa           | do 3                  | 15 – 40              | 40 – 85              | 0 – 20               |
| 9   | Żwir ilasty<br>pył ze żwirem                      |                  | grSi<br>grclSi<br>siGr | 0 – 8                 | 40 – 80              | 0 – 20               | 20 – 60              |
| 10  | Gлина                                             | Gлина<br>pylasta | sacISi                 | 8-17                  | 33-72                | 20-60                |                      |
|     |                                                   | Gлина<br>ilasta  | sasiCl                 | 8-31                  | 25-65                | 20-60                |                      |
| 11  | pył                                               |                  | Si                     | 0-10                  | 72-100               | 0-20                 |                      |
| 12  | pył ilasty                                        |                  | clSi                   | 8-20                  | 65-90                | 0-20                 |                      |
| 13  | ił                                                |                  | Cl                     | 25-60                 | 0-60                 | 0-40                 |                      |
| 14  | ił pylasty                                        |                  | siCl                   | 20-40                 | 48-80                | 0-20                 |                      |
| 14  | Grunty różne                                      |                  |                        | 10 – 30               | 20 – 40              | 30 – 40              | 20 – 40              |
| 15  | Symbole dla<br>zwietrzelin                        |                  |                        |                       | 20 – 40              | 20 – 40              | 30 – 40              |
| 16  |                                                   |                  |                        | 10 – 30               | 40 – 60              | 30 – 60              |                      |
|     | Grunty organiczne                                 |                  | Or                     |                       |                      |                      |                      |

## Oznaczenia do profili i przekrojów.

|  |                              |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|--|------------------------------|--|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | Nasyp                        |  | Piasek pylasty     | $\frac{\text{otw. 1}}{155.8} \rightarrow \text{numer rzędna otworu}$                                                                    |  |
|  | Nasyp budowlany              |  | Piasek gliniasty   |                                                                                                                                         |  |
|  | Grunt próchniczy             |  | Piasek próchniczy  | <b>Symbole dodatkowe:</b><br>+ - domieszki innego gruntu<br>// - drobne przewarstwienia<br>/ - grunty na granicy stanów<br>T - sączenia |  |
|  | Gлина piaszczysta            |  | Pospółka           |                                                                                                                                         |  |
|  | Gлина                        |  | Pospółka gliniasta |                                                                                                                                         |  |
|  | Gлина piaszczysta+żwir,kam.  |  | Żwir               |                                                                                                                                         |  |
|  | Gлина piaszczysta zwięzła    |  | Żwir gliniasty     |                                                                                                                                         |  |
|  | Gлина zwięzła                |  | Żwir drobny        |                                                                                                                                         |  |
|  | Gлина pylasta zwięzła        |  | Żwir z kam.        |                                                                                                                                         |  |
|  | Gлина pylasta                |  | Otoczaki i głazy   |                                                                                                                                         |  |
|  | Gлина piaszczysta + żwir     |  | Zwietrzelina       |                                                                                                                                         |  |
|  | Ił                           |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Ił piaszczysty               |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Ił pylasty                   |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Ił zawęglony                 |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Pył                          |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Pył piaszczysty              |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Namuł                        |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Namuł gliniasty              |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Mulek                        |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Mulek zawęglony              |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Gytia                        |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Kreda jeziorna               |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Torf                         |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Węgiel brunatny              |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Węgiel brunatny zapiaszczony |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Piasek drobny                |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Piasek średni                |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Piasek gruby                 |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Piasek zagliniony            |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Piasek gruby ze żwirem       |  |                    |                                                                                                                                         |  |
|  | Piasek średni z kam.         |  |                    |                                                                                                                                         |  |

skala 1 :

|         |      |
|---------|------|
| pionowa | 200  |
| pozioma | 2000 |

|              |  |                     |     |
|--------------|--|---------------------|-----|
| wilgotność   |  | mało wilgotny       | mw  |
|              |  | wilgotny            | w   |
|              |  | nawodniony          | nw  |
| konsystencja |  | zwały               | zw  |
|              |  | półzwały            | pzw |
|              |  | twardoplastyczny    | tpl |
|              |  | plastyczny          | p   |
| zagęszczenie |  | miękkoplastyczny    | mpl |
|              |  | płynny              | p   |
|              |  | luźny               | ln  |
|              |  | średnio zagęszczony | szg |
|              |  | zagęszczony         | zg  |

skala 1 :  $\frac{\text{pionowa}}{\text{pozioma}} = \frac{200}{2000}$

## TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

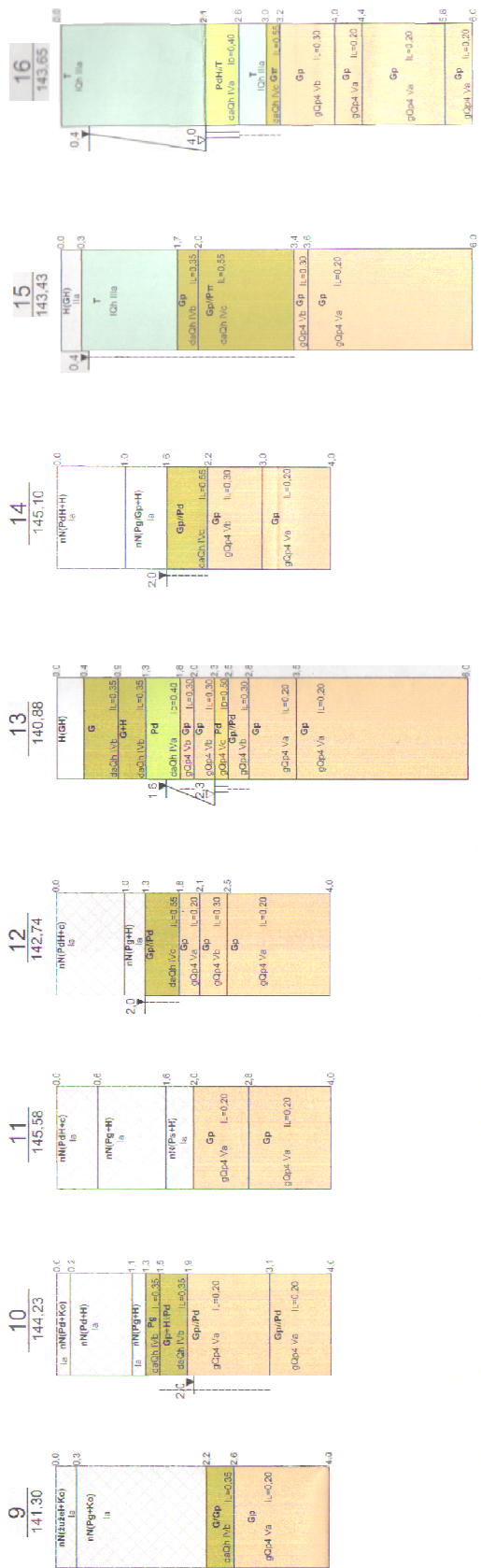
| WIEK                                                           | OPIS GEOTECHNICZNY                                                                |                        |                    |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|
| Holocen                                                        |  | Nasypy niebudowlane    | Grunty nasypowe    |
|                                                                |                                                                                   | Piaski drobne humusowe | Gleba (humus)      |
|                                                                | dQh                                                                               | Gliny                  | Grunty deluwialne  |
| PLEJSTOCEN<br>złodowacenie<br>północnopolskie<br>faza pomorska | liQp4                                                                             | Gliny pylaste zwięzłe  | Grunty zastoiskowe |
|                                                                | gQp4                                                                              | Gliny piaszczyste      | Grunty lodowcowe   |

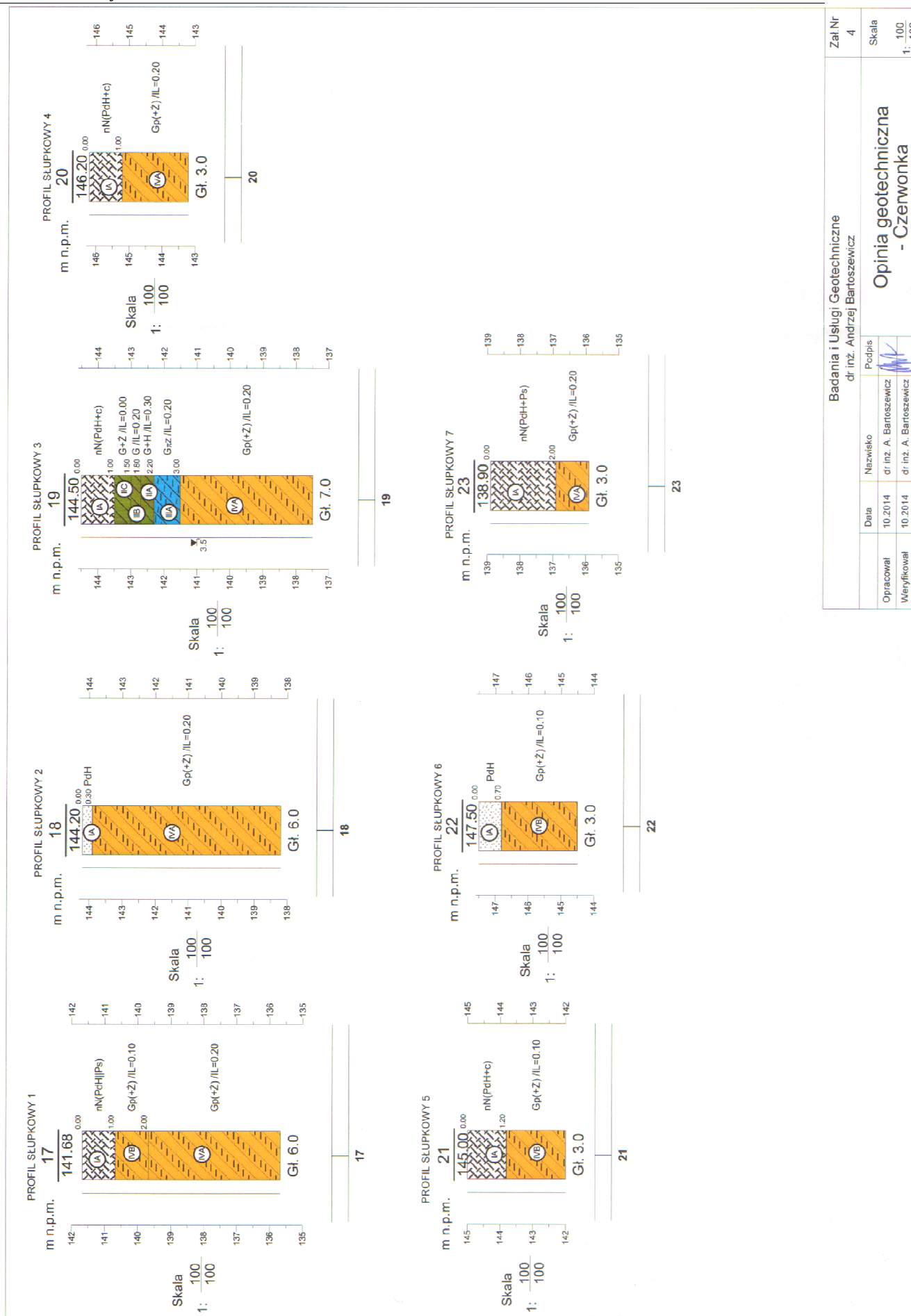
| UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH |                             |                                             |                      |                               |                          |             |             |            |                |
|-------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------|-------------|------------|----------------|
| Nr warstw                                       | wilgotność naturalna Wn [%] | gęstość objętościowa ρ [t•m <sup>-3</sup> ] | spójność Cu(n) [kPa] | kąt tarcia wewnętrz. Φ(n) [°] | edom. modul. Mo(n) [kPa] | stan gruntu | stan gruntu | typ gruntu | rodzaj gruntu  |
|                                                 |                             |                                             |                      |                               |                          | ID          | IL          |            |                |
| IA                                              | Grunty słabonośne           |                                             |                      |                               |                          |             |             |            | nN(PdH+c), PdH |
| IIA                                             | 17                          | 2,1                                         | 13,3                 | 13,2                          | 24000                    | -           | 0,30        | C          | G+H            |
| IIB                                             | 16                          | 2,2                                         | 17,0                 | 14,8                          | 29000                    | -           | 0,20        | C          | G              |
| IIC                                             | 16                          | 2,2                                         | 30,0                 | 18,0                          | 48000                    | -           | 0,00        | C          | G+z            |
| IIIA                                            | 20                          | 2,1                                         | 24,2                 | 16,6                          | 33000                    | -           | 0,20        | B/C        | Gπz            |
| IVA                                             | 12                          | 2,2                                         | 31,5                 | 18,3                          | 37000                    | -           | 0,20        | B          | Gp+z           |
| IVB                                             | 12                          | 2,2                                         | 35,5                 | 20,1                          | 48000                    | -           | 0,10        | B          | Gp+z           |

Załącznik 3

1. \* WILGOTNE / MOKRE
2. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480
3. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODANO METODĄ "B"  
ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

  
**dr inż. Andrzej Bartoszewicz**  
 upr. geol. nr 071220  
 certyfikat Polskiego Komitetu  
 Geotechniki nr 0021





|                                                                |                    |                                                                |        |                 |
|----------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------|--------|-----------------|
| Badania i Usługi Geotechniczne<br>dr inż. Andrzej Bartoszewicz |                    |                                                                |        | Załącznik<br>4  |
| Opinia geotechniczna<br>- Czerwona                             |                    |                                                                |        | Skala<br>1: 100 |
| Opracował<br>Weryfikował                                       | 10.2014<br>10.2014 | Nazwisko<br>dr inż. A. Bartoszewicz<br>dr inż. A. Bartoszewicz | Podpis |                 |

**Zakres robót ziemnych dla podanych powyżej w p. 1.1. obiektach jest następujący**

**1.3.1. Wykop liniowy wąskoprzestrzenny pod kanały grawitacyjne i przewody tłoczne**

Roboty obejmują wykopy szalowane wypraskami stalowymi lub rozporową ścianką szczelną. Wykopy w miejscach występowania wody gruntowej należy odvodnić za pomocą igłofiltrów zgodnie z ST-01.02. „Roboty odwodnieniowe”.

Przed robotami montażowymi na dnie wykopu należy wykonać zagęszczoną podsypkę piaskową (za wyjątkiem przewodów ciśnieniowych z rur PE-RC), przygotowanie podłoża z uformowaniem na kąt 90° oraz uformowanie dołków montażowych w miejscach połączeń rur. Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać zagęszczoną obsypkę ochronną kanałów (za wyjątkiem przewodów ciśnieniowych z rur PE-RC) oraz zasypanie wykopu gruntem dowiezionym pod nawierzchnię utwardzoną lub zasypanie wykopu gruntem rodzimym w pozostałych przypadkach.

**1.3.2. Wykopy miejscowe wąskoprzestrzenne pod przepompownie.**

Roboty obejmują wykopy szalowane wypraskami stalowymi lub grodzicami zabijanymi pionowo w obrębach pasów dróg i w ich pobliżu oraz wykopy szerokoprzestrzenne oddalone od pasów drogowych.

Wykopy w miejscach występowania wody gruntowej należy odvodnić za pomocą igłofiltrów zgodnie z ST-01.03. „Roboty odwodnieniowe”.

Przed montażem zbiorników przepompowni na uformowanym podłożu piaskowym należy wykonać podłoże betonowe zgodnie z ST-02.01. „Roboty betonowe”.

Po zamontowaniu zbiorników przepompowni płytę dolną wraz z fundamentem należy nadlać betonem szybkoschnącym do wysokości 40 cm zgodnie z ST-02.01. „Roboty betonowe”.

Następnie zbiorniki należy obsypać i zagęścić piaskiem do poziomu ułożenia nawierzchni z polbruki zgodnie z ST-02.03. „Roboty drogowe”.

**1.3.3. Wywóz nadmiaru gruntu z wykopów**

Roboty ziemne obejmują:

- Transport nadmiaru gruntu na odległość zgodną z indywidualnym rozeznaniem Wykonawcy, na składowisko odpadów lub miejsce wskazane przez Inspektora.

**1.3.4. Dowóz gruntu dla wykonania podsypek, obsypek ochronnych i zasypki wykopu**

Roboty ziemne obejmują:

- Transport zakupionego gruntu z wyrobiska według Wykonawcy z zastrzeżeniem wymogów opisanych w ST-00.00. SPECYFIKACJA OGÓLNA.

**2. MATERIAŁY**

- grunt piaszczysty i żwirowy zakupiony i dowieziony spoza placu budowy na wykonanie podsypek, obsypek i wymianę gruntu po wykopach w nawierzchniach utwardzonych (żwiru i pospółki, grunt niewysadzinowy o wskaźniku wodoprzepuszczalności  $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$  m/s i wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 5$ ).

**3. SPRZĘT**

- koparka
- spycharka
- niwelator

- walce
- ubijaki
- płyty i walce wibracyjne
- samochody ciężarowe

i inny sprzęt – odpowiadający pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

#### 4. TRANSPORT

Samochód samowyładowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inspektora.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

Wymagania te dotyczą następującego zakresu Robót:

- a. Roboty przygotowawcze (zapoznanie się z planem sytuacyjno – wysokościowym, wymiarami istniejących i projektowanych budowli, wytyczenie i trwałe oznaczenie robót ziemnych, przygotowanie terenu, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia),
- b. Odspojenie i odkład urobku, wywóz na miejsce składowania uzgodnione z Inspektorem – na odległość wg. indywidualnego rozeznania Wykonawcy,
- c. Zakup i dowóz gruntu dla wykonania podsypek, obsypek ochronnych przewodów i wymiany gruntu,
- d. Przygotowanie podłoża (podsypki, zagęszczenie i formowanie),
- e. Wykonanie obsypek ochronnych (zagęszczenie),
- f. Zasyпка i zagęszczenie gruntu z jednoczesnym demontażem szalunków, gruntem piaszczystym i żwirowym zakupiony i dowieziony spoza placu budowy na wykonanie podsypek, obsypek i wymianę gruntu po wykopach w nawierzchniach utwardzonych (żwiru i pospółki, grunt niewysadzinowy o wskaźniku wodoprzepuszczalności  $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$  m/s i wskaźniku różnoziarnistości  $U \geq 5$ ) lub gruntem rodzimym – piaszczystym bez gruzu i większych części stałych ( $\leq 20$  mm), dopuszczonych przez Inspektora Nadzoru.

##### 5.2. Warunki szczególne wykonania Robót

Dno wykopu powinno być na rzędnych określonych w Dokumentacji Projektowej i być równe, szerokość wykopu powinna dostosowana do średnicy przewodu.

###### 1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwałe oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

Wytyczenie robót powinno być wykonane przez geodetę z uprawnieniami.

Projektowaną oś kanałów i przewodów oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach wszystkich studzienek, a na odcinkach prostych co około 30 – 50 m.

Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Ciąg reperów należy dowiązać do reperów sieci państwowej. Szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne Wykonawca przekaże Inspektorowi.

Przed lub w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy zainstalować instalacje i urządzenia odwodnieniowe, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i

gruntowymi. Urządzenia i instalacje odwodnieniowe należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Obniżenie wód gruntowych należy przeprowadzać tak aby nie została naruszona struktura w podłożu wykonywanego przewodu ani też w podłożu obiektów sąsiednich.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych.

2. Odwodnienie wykopów

Odwodnienie wykopu realizować zgodnie z ST-01.02.

3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02, PN-99/B-06050, PN-B/10736. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanych wykopów, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób umożliwiający ich eksploatację.

Wykopy należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych, umocnionych oraz zgodnie z pkt. 1.3.2. wykopy szerokoprzestrzenne o ścianach skarpowych o nachyleniu 1:0,6 bez obudowy lecz z odeskowaniem w strefie kanałowej, w celu zapewnienia utrzymania nienaruszalnej struktury gruntu. Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia wykopy bezwzględnie należy wykonywać ręcznie.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie po 40 cm jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie połączeń. Umacnianie ścian wykopu należy prowadzić w miarę głębienia wykopu. Wydobyty z wykopu grunt odwozić do miejsca składowania.

Wejścia po drabinie do wykopu winny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej od 1,0 m w rozstawie nie przekraczającym 20 m.

Dno wykopu winno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym Wykonawca wykona je w pierwszej fazie na poziomie wyższym do rzędnych projektowanych o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podsypki i przewodów rurowych. Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tej budowli należy ją zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopu pomostami z barierkami dla przejścia pieszych.

4. Przygotowanie podłoża

Przewody układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przygotowaniem podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Materiał na podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinny występować cząstki powyżej 20 mm
- materiał nie może być zmrożony
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału

Zagęszczenie podłoża powinno być wykonane do I<sub>s</sub> zgodnie z uzgodnieniami i decyzjami zarządców dróg, nie mniej niż 0,95.

5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasyпка i zagęszczenie gruntu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30 m. Zasypanie kanałów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rur przewodowych z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II – po próbie szczelności (ciśnienia) złączy przewodu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

- etap III – zasypka wykopu gruntem dowiezionym lub rodzimym (przy wielkości ziaren do 20 mm) dopuszczonym przez Inspektora, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką deskowań oraz rozpór ścian wykopu.

Po zakończeniu prac sieciowych należy przywrócić nawierzchnię zgodnie z wytycznymi zarządców dróg na całej długości trasy kanałów i przewodów, zgodnie z ST-02.03.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

### 6.2. Kontrola i badania w trakcie Robót i odbioru

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca winien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie metod odwodnieniowych.

Kontrola w trakcie Robót winna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na Placu Budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa mineralnego,
- badanie w zakresie zgodności z Dokumentacją Projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00.

### 7.2. Jednostki obmiaru

Jednostką obmiarową robót ziemnych jest  $m^3$  odspojonego i wydobytego gruntu (wykopy) lub dowiezionego i zasypanego z odpowiednim zagęszczeniem z dokładnością do  $1,0 m^3$  oraz  $m^3$  układania i zagęszczenia podsypki z dokładnością do  $1,0 m^3$ .

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w TS-00.00.

### 8.2. Warunki szczególne

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

- wykopy, przekopy,
- przygotowanie podłoża,
- zasypanie zagęszczenia wykopu.

8.2.2. Odbioru robót ziemnych dokonuje się zgodnie z PN-68/B-06050 i zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”.

8.2.3. Dopuszcza się odbiór częściowy wykopu pod warunkiem, że odejmować będzie on wykop dla całego obiektu kubaturowego lub dla obiektu liniowego – odcinki pomiędzy miejscami przewidzianymi na lokalizację studzienek lub węzłów montażowych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

### **9.2. Płatności**

Płatności dokonywane będą na podstawie kosztorysu ofertowego zgodnie z p. 7.2 niniejszej ST.

Zakres robót podany jest w p. 1.3 niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- wytyczenie osi budowli, ustawienie znaków wysokościowych, wyznaczenie krawędzi wykopów,
- wykonanie wykopów, podsypek, zasypek, zagęszczenie,
- umocnienie ścian wykopów,
- utrzymanie wykopów w stanie suchym (wg ST-01.02.),
- usunięcie nadmiaru ziemi z Placu Budowy, na odległość do 2 km,
- przewozy, złożenie ziemi,
- koszty zakupu ziemi,
- plantowanie dna wykopu,
- przyzbowanie odkładu
- zasypanie wykopów gruntem dowiezionym z uzgodnionego z Inspektorem źródła,
- badania materiału,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- PN-99/06050 Roboty ziemne. Wymagania dla prób i odbiorów
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i próby odbiorowe
- PN/B/10736
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo”.