



## SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

|                                       |  |   |  |
|---------------------------------------|--|---|--|
| <b>TEMAT:</b>                         | Budowa przedłużenia ul. Leśnej wraz z infrastrukturą wodociągową i kanalizacyjną<br>km 0+000-km 0+761. o długości 761mb  |   |  |
| <b>ADRES OBIEKTU:</b>                 | Szydłowiec, powiat szydłowiecki, woj. mazowieckie  |   |  |
| <b>NR EW. DZIAŁEK:</b>                | obręb 0001 Szydłowiec: 1242/7, 1282/1, 1282/2, 5765, 1460/2, 1461/2, 1462/2, 1464/6, 1465/4, 1467/4, 1468/6, 1469/4, 1470/2, 1471/2, 1472/2, 1473/2, 1474/2, 1475/2, 1476/2, 1477/6, 1477/4, 1478/2, 1479/10, 1480/6, 1481/4, 1482/4, 1483/4, 1484/4, 3780/4, 1485/4, 1486/4, 1488, 1487, 1490, 1494/2, 1495/2, 1496/2, 1498/2, 1499/2, 1500/2, 1501/2, 1502/2, 1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509, 1510 |   |  |
| <b>KODY CPV:</b>                      | 45.11.12.00-0  | Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne                   |  |
|                                       | 45.23.24.10-9  | Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej   |  |
|                                       | 45.23.11.00-6  | Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów                                |  |
|                                       | 45.23.13.00-8  | Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków |  |
|                                       | 45.23.21.11-6  | Rurociągi wody ściekowej  |  |
|                                       | 45.23.24.40-8  | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków              |  |
|                                       | 45.23.24.10-9  | Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej   |  |
|                                       | 45.23.21.50-8  | Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody                                       |  |
| <b>INWESTOR:</b>                      | Gmina Szydłowiec<br>Pl. Rynek Wielki 1<br>26 – 500 Szydłowiec  |   |  |
| <b>OPRACOWANIE:</b>                   | Geobet Sp. z o.o.<br>Al. Przyjaciół 40/7<br>10-148 Olsztyn   |   |  |
| <b>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:</b> | XXV – Drogi<br>XXVI - Sieci  |   |  |

| WYSZCZEGÓLNIENIE | IMIĘ I NAZWISKO                | SPECJALNOŚĆ  | UPRAWNIENIA        | DATA | PODPIS |
|------------------|--------------------------------|--|--------------------|------|--------|
| Opracował        | mgr inż. Aleksander Sobociński | specjalność instalacyjno-inżynierska w zakresie sieci i instalacji sanitarnych | GP.I.7342/43/TO/92 | 2017 |        |

## **RÓWNOWAŻNOŚĆ ROZWIĄZAŃ**

W celu zapewnienia zgodności projektu jako przedmiotu zamówienia z przepisami ustawy Prawo zamówień publicznych, w sytuacji jeżeli w Dokumentacji projektowej lub Specyfikacjach Technicznych zawarte informacje w zakresie: przyjętych technologii wykonania robót, rozwiązań technicznych, doboru materiałów i urządzeń, ponadto użytych określeń, nazw lub parametrów materiałów i urządzeń wskazywałyby na określonego producenta, wykonawcę lub dostawcę stwierdza się, że w tych przypadkach dopuszcza się (po udokumentowaniu) stosowanie technologii, rozwiązań, materiałów i urządzeń równoważnych innych producentów, dostawców i wykonawców o parametrach nie gorszych od projektowanych.

W odniesieniu do treści dokumentacji projektowej wyjaśnia się, że projekt został wykonany w oparciu o urządzenia referencyjne. Zamawiający nie nakłada ograniczeń na zastosowanie innych urządzeń niż wskazane w projekcie, pod warunkiem zastosowania urządzeń równoważnych pod względem funkcjonalności, technologii, parametrów wynikających z obliczeń oraz parametrów technicznych wskazanych w SST i dokumentacji projektowej.

# Spis treści

|   |           |
|---|-----------|
| <b>ST- 00 WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>1 WPROWADZENIE .....</b>   | <b>9</b>  |
| 1.1 NAZWA ZAMÓWIENIA .....  | 9         |
| 1.2 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH .....          | 9         |
| 1.3 ZAKRES STOSOWANIA ST .....  | 9         |
| 1.4 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....  | 9         |
| 1.5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....   | 10        |
| 1.6 PODSTAWOWE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....  | 13        |
| 1.6.1 <i>Teren Budowy.....</i>  | <i>14</i> |
| 1.6.2 <i>Oznakowanie Terenu Budowy.....</i>   | <i>14</i> |
| 1.6.3 <i>Zabezpieczenie Terenu Budowy.....</i>  | <i>14</i> |
| 1.6.4 <i>Zmiana organizacji ruchu na czas wykonywania Robót.....</i>                        | <i>15</i> |
| 1.6.5 <i>Ochrona środowiska.....</i>  | <i>15</i> |
| 1.6.6 <i>Ochrona przeciwpożarowa.....</i>   | <i>16</i> |
| 1.6.7 <i>Ochrona stanu technicznego własności obcej.....</i>                                | <i>16</i> |
| 1.6.8 <i>Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....</i>  | <i>16</i> |
| 1.6.9 <i>Bezpieczeństwo prowadzenia prac.....</i>   | <i>17</i> |
| 1.6.10 <i>Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych.....</i>                         | <i>17</i> |
| 1.6.11 <i>Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....</i>                              | <i>18</i> |
| 1.6.12 <i>Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych .....</i>                          | <i>18</i> |
| 1.6.13 <i>Wymagane Dokumenty Wykonawcy, pozwolenia i uzgodnienia.....</i>                   | <i>18</i> |
| 1.6.14 <i>Urządzenie, utrzymanie i likwidacja Zaplecza Budowy .....</i>                     | <i>19</i> |
| 1.6.15 <i>Nadzór oraz dokumentacja archeologiczna .....</i>                                 | <i>19</i> |
| <b>2 MATERIAŁY I URZĄDZENIA.....</b>  | <b>20</b> |
| 2.1 WYMAGANIA PODSTAWOWE .....  | 20        |
| 2.2 MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM.....  | 20        |
| 2.3 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ .....                                | 21        |
| 2.4 KWALIFIKACJE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.....                                     | 21        |
| 2.5 ZNAKOWANIE URZĄDZEŃ, MATERIAŁÓW ITP. ....   | 21        |
| 2.6 USŁUGI SPECJALISTÓW- PRACOWNIKÓW PRODUCENTÓW .....                                      | 21        |
| <b>3 SPRZĘT .....</b>   | <b>22</b> |
| <b>4 TRANSPORT .....</b>  | <b>22</b> |
| <b>5 WYKONANIE ROBÓT.....</b>   | <b>22</b> |
| 5.1 WYMAGANIA OGÓLNE.....   | 22        |
| 5.2 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA .....   | 23        |
| 5.3 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTAMI KONTRAKTOWYMI .....  | 23        |
| 5.4 SZCZEGÓLNE ZASADY PROWADZENIA ROBÓT W SĄSIEDZTWIE ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW I ZIELENI ..... | 23        |
| <b>6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>  | <b>24</b> |
| 6.1 BADANIA I POMIARY .....   | 24        |
| 6.2 DOKUMENTACJA BUDOWY.....  | 25        |
| 6.3 PRZECHOWYWANIE DOKUMENTACJI BUDOWY .....  | 26        |
| <b>7 OBMIAŁ ROBÓT.....</b>  | <b>26</b> |
| 7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIAŁU ROBÓT .....   | 26        |
| 7.2 ZASADY OKREŚLANIA IŁOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW .....                                       | 27        |
| 7.3 CZAS PRZEPROWADZANIA OBMIAŁU .....  | 27        |
| <b>8 ODBIÓR ROBÓT .....</b>   | <b>27</b> |
| 8.1 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....                                  | 27        |
| 8.2 ODBIÓR CZĘŚCIOWY.....   | 28        |
| 8.3 ODBIÓR OSTATECZNY (KOŃCOWY) .....   | 28        |
| 8.4 DOKUMENTY DO ODBIORU OSTATECZNEGO ROBÓT .....   | 29        |
| 8.5 ODBIÓR PO UPŁYWIE OKRESU RĘKOJMI I GWARANCJI .....                                      | 30        |
| 8.6 POZWOLENIE NA UŻYTKOWANIE .....   | 30        |
| <b>9 PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>   | <b>30</b> |
| 9.1 USTALENIA OGÓLNE.....   | 30        |
| 9.2 CENA JEDNOSTKOWA .....  | 30        |
| 9.3 ZASADY ROZLICZENIA ZA SPEŁNIENIE WYMAGAŃ NINIEJSZYCH ST.....                            | 31        |
| 9.4 ZABEZPIECZENIE I OZNAKOWANIE ZAPLECZA WYKONAWCY I TERENU BUDOWY.....                    | 31        |
| 9.5 DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA I PRACE POMIAROWE.....  | 31        |
| 9.6 ZAPLECZE WYKONAWCY .....  | 31        |
| 9.7 KOSZTY ZAWARCIA UBEZPIECZEŃ NA ROBOTY OBJĘTE UMOWĄ.....                                 | 32        |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| 9.8   | KOSZTY POZYSKANIA ZABEZPIECZENIA WYKONANIA I WSZYSTKICH WYMAGANYCH GWARANCJI..... | 32        |
| 10  | <b>WYKAZ WAŻNIEJSZYCH AKTÓW PRAWNYCH .....</b>                                    | <b>32</b> |
| <br>  |   |           |
| <b>ST- 01 PRACE GEODEZYJNE I ROBOTY POMIAROWE .....</b> |   | <b>34</b> |
| 1   | <b>WPROWADZENIE .....</b>   | <b>35</b> |
| 1.1   | PRZEDMIOT SPECYFIKACJI .....  | 35        |
| 1.2   | ZAKRES STOSOWANIA ST .....  | 35        |
| 1.3   | PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH .....  | 35        |
| 1.4   | OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....   | 35        |
| 1.5   | NAZWY I KODY WSZ DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH .....                       | 36        |
| 2   | <b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....</b>                                       | <b>36</b> |
| 2.1   | RODZAJE WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW .....   | 36        |
| 2.2   | SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....  | 36        |
| 3   | <b>SPRZĘT .....</b>   | <b>36</b> |
| 3.1   | SPRZĘT POMIAROWY .....  | 36        |
| 4   | <b>ŚRODKI TRANSPORTU .....</b>  | <b>36</b> |
| 5   | <b>WYKONANIE ROBÓT.....</b>   | <b>36</b> |
| 5.1   | GEODEZYJNE WYZNACZENIE OBIEKTÓW W TERENIE .....                                   | 37        |
| 5.2   | WYTYCZENIE TRAS I OBIEKTÓW .....  | 37        |
| 5.3   | SPRAWDZENIE WYZNACZENIA PUNKTÓW GŁÓWNYCH OSI TRASY I PUNKTÓW WYSOKOŚCIOWYCH ..... | 37        |
| 5.4   | ODTWORZENIE OSI TRASY .....   | 38        |
| 5.5   | WYZNACZENIE PRZEKROJÓW POPRZECZNYCH .....   | 38        |
| 5.6   | WYZNACZENIE POŁOŻENIA PRZEDMIOTU KONTRAKTU .....                                  | 38        |
| 6   | <b>KONTROLA JAKOŚCI .....</b>   | <b>38</b> |
| 7   | <b>PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT .....</b>   | <b>38</b> |
| 8   | <b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>   | <b>39</b> |
| 9   | <b>ROZLICZENIE ROBÓT.....</b>   | <b>39</b> |
| 10  | <b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>  | <b>39</b> |
| <br>  |   |           |
| <b>ST- 02 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....</b>               |   | <b>40</b> |
| 1   | <b>WPROWADZENIE .....</b>   | <b>41</b> |
| 1.1   | PRZEDMIOT SPECYFIKACJI .....  | 41        |
| 1.2   | PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH .....  | 41        |
| 1.3   | NAZWY I KODY WSZ DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH .....                       | 41        |
| 1.4   | OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....   | 41        |
| 2   | <b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....</b>                                       | <b>41</b> |
| 3   | <b>SPRZĘT .....</b>   | <b>41</b> |
| 4   | <b>ŚRODKI TRANSPORTU .....</b>  | <b>41</b> |
| 5   | <b>WYKONANIE ROBÓT.....</b>   | <b>42</b> |
| 5.1   | PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY .....   | 42        |
| 6   | <b>KONTROLA JAKOŚCI .....</b>   | <b>42</b> |
| 7   | <b>PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT .....</b>   | <b>42</b> |
| 8   | <b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>   | <b>42</b> |
| 9   | <b>ROZLICZENIE ROBÓT.....</b>   | <b>42</b> |
| 10  | <b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>  | <b>42</b> |
| <br>  |   |           |
| <b>ST- 03 ROBOTY ZIEMNE .....</b>                       |   | <b>43</b> |
| 1   | <b>WPROWADZENIE .....</b>   | <b>44</b> |
| 1.1   | PRZEDMIOT SPECYFIKACJI .....  | 44        |
| 1.2   | ZAKRES STOSOWANIA ST .....  | 44        |
| 1.3   | PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH .....  | 44        |
| 1.4   | NAZWY I KODY WSZ DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH .....                       | 45        |
| 1.5   | OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....   | 45        |
| 2   | <b>MATERIAŁY .....</b>  | <b>46</b> |
| 2.1   | PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....                                     | 46        |
| 3   | <b>SPRZĘT .....</b>   | <b>46</b> |
| 4   | <b>ŚRODKI TRANSPORTU .....</b>  | <b>47</b> |
| 5   | <b>WYKONANIE ROBÓT.....</b>   | <b>48</b> |
| 5.1   | WYMAGANIA PODSTAWOWE .....  | 48        |
| 5.2   | ROBOTY POMIAROWE .....  | 48        |
| 5.3   | ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....   | 48        |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 5.4                                      | KSZTAŁTOWANIE TERENU .....                                    | 49        |
| 5.5                                      | WARUNKI GRUNTOWO – WODNE .....                                | 49        |
| 5.6                                      | WENTYLACJA.....   | 49        |
| 5.7                                      | ODKŁAD I ZAGOSPODAROWANIE GRUNTU .....                        | 50        |
| 5.8                                      | DOKOP GRUNTU .....  | 50        |
| 5.9                                      | PODŁOŻE NOŚNE .....   | 50        |
| 5.10                                     | USUNIĘCIE GRUNTÓW O MAŁEJ NOŚNOŚCI.....                       | 50        |
| 5.11                                     | ODWODNIENIA ROBÓT ZIEMNYCH.....                               | 51        |
| 5.12                                     | WYKOPY.....   | 51        |
| 5.12.1                                   | Wykopy próbne .....   | 52        |
| 5.12.2                                   | Wykopy wykonywane ręcznie .....                               | 52        |
| 5.12.3                                   | Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu .....               | 52        |
| 5.12.4                                   | Odwadnianie wykopów .....                                     | 52        |
| 5.12.5                                   | Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej ..... | 53        |
| 5.12.6                                   | Umocnienie i ochrona wykopów .....                            | 53        |
| 5.12.7                                   | Wykopy i ich zabezpieczenie .....                             | 53        |
| 5.12.8                                   | Określenie metody wykonywania Robót Ziemnych .....            | 53        |
| 5.12.9                                   | Obsunięcia gruntu, zapadnięcia i nadmierne wykopy .....       | 54        |
| 5.12.10                                  | Roboty ziemne, które należy chronić przez wodą.....           | 54        |
| 5.12.11                                  | Wykopy pod rurociągi, węzły, wpusty i studnie .....           | 54        |
| 5.12.12                                  | Odspojenie i odkład urobku .....                              | 54        |
| 5.12.13                                  | Podłoże .....   | 54        |
| 5.12.14                                  | Rozparcie lub podparcie ścian wykopów .....                   | 55        |
| 5.12.15                                  | Zejsścia i wyjścia w wykopach .....                           | 55        |
| 5.12.16                                  | Składowanie urobku z wykopów .....                            | 55        |
| 5.12.17                                  | Zасыpywanie wykopów.....                                      | 56        |
| 5.12.18                                  | Wybór materiału do zasypywania i jego zagęszczanie .....      | 56        |
| 5.12.19                                  | Zасыpywanie wykopów pod drogami .....                         | 57        |
| 5.13                                     | PRZYWRÓCENIE STANU PIERWOTNEGO TERENÓW NIEUTWARDZONYCH .....  | 57        |
| 6  | KONTROLA JAKOŚCI .....  | 57        |
| 7  | PRZEDMIAR I OBMAR ROBÓT .....                                 | 58        |
| 8  | ODBIÓR ROBÓT .....  | 58        |
| 8.1                                      | ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....        | 59        |
| 9  | ROZLICZENIE ROBÓT.....  | 59        |
| 10                                       | PRZEPISY ZWIĄZANE .....                                       | 61        |
| 10.1                                     | NORMY .....   | 61        |
| 10.2                                     | INNE.....   | 61        |
| <b>ST-04 KANALIZACJA DESZCZOWA .....</b> |   | <b>62</b> |
| 1  | WPROWADZENIE.....   | 63        |
| <b>ST-05 KANALIZACJA SANITARNA.....</b>  |   | <b>89</b> |
| 1  | WPROWADZENIE.....   | 90        |
| 1.1                                      | PRZEDMIOT SPECYFIKACJI .....                                  | 90        |
| 1.2                                      | ZAKRES STOSOWANIA ST .....                                    | 90        |
| 1.3                                      | PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH .....                    | 90        |
| 1.4                                      | NAZWY I KODY WSZ DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH .....   | 90        |
| 1.5                                      | OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....                                   | 90        |
| 2  | WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....                          | 91        |
| 2.1                                      | SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....                                  | 92        |
| 2.2                                      | MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM.....                   | 92        |
| 2.3                                      | ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE .....                            | 92        |
| 2.4                                      | RURY I KSZTAŁTKI PVC .....                                    | 93        |
| 2.5                                      | STUDNIE REWIZYJNE.....  | 93        |
| 2.10                                     | KRUSZYWA.....   | 95        |
| 3  | SPRZĘT .....  | 95        |
| 4  | ŚRODKI TRANSPORTU .....                                       | 95        |
| 4.1                                      | WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU PO DROGACH PUBLICZNYCH.....      | 96        |
| 5  | WYKONANIE ROBÓT.....  | 97        |
| 5.1                                      | ROBOTY POMIAROWE .....  | 97        |
| 5.2                                      | ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....                                   | 97        |
| 5.3                                      | ROBOTY W WYKOPACH OTWARTYCH .....                             | 97        |
| 5.3.1                                    | Roboty ziemne .....   | 97        |

|                                     |   |            |
|-------------------------------------|---|------------|
| 5.3.2                               | Wykonanie podłoża .....                                     | 97         |
| 5.3.3                               | Ogólne zasady montażu rurociągów .....                      | 98         |
| 5.3.4                               | Rurociągi grawitacyjne PVC .....                            | 98         |
| 5.3.6                               | Przejścia przez przegrody .....                             | 99         |
| 5.3.7                               | Kolizje z uzbrojeniem .....                                 | 99         |
| 5.3.8                               | Obsypka i zasypka przewodów .....                           | 99         |
| 5.5                                 | PRZYWRÓCENIE TERENU DO STANU PIERWOTNEGO .....              | 100        |
| 5.5.1                               | Ogrodzenia .....  | 101        |
| <b>6</b>                            | <b>KONTROLA JAKOŚCI .....</b>                               | <b>101</b> |
| 6.1                                 | MATERIAŁY .....   | 101        |
| 6.2                                 | KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT .....                     | 101        |
| <b>7</b>                            | <b>PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT .....</b>                       | <b>105</b> |
| <b>10</b>                           | <b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>                              | <b>110</b> |
| 10.1                                | NORMY .....   | 110        |
| 10.2                                | INNE DOKUMENTY .....  | 111        |
| <b>ST- 06 SIEĆ WODOCIĄGOWA.....</b> |   | <b>112</b> |
| <b>1</b>                            | <b>WPROWADZENIE .....</b>                                   | <b>113</b> |
| 1.1.                                | PRZEDMIOT SPECYFIKACJI .....                                | 113        |
| 1.2.                                | ZAKRES STOSOWANIA ST .....                                  | 113        |
| 1.3.                                | NAZWY I KODY WSZ DLA PRZEWIDZIANYCH ROBÓT BUDOWLANYCH ..... | 113        |
| 1.4.                                | PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH .....                  | 113        |
| 1.5.                                | OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....                                  | 113        |
| <b>2</b>                            | <b>WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....</b>                 | <b>116</b> |
| 2.1.                                | WYMAGANIA OGÓLNE.....                                       | 116        |
| 2.2.                                | SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....                                | 118        |
| 2.3.                                | MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM .....                | 119        |
| 2.4.                                | ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE .....                          | 119        |
| 2.5.                                | RURY PRZEWODOWE.....  | 119        |
| 2.6.                                | ARMATURA ZAPOROWA.....                                      | 121        |
| 2.7.                                | SKRZYŃKI ULICZNE SZTYWNE Z ŻELIWA SZAREGO D400, .....       | 122        |
| 2.8.                                | HYDRANTY : .....  | 122        |
| 2.9.                                | ŁĄCZNIK RUROWO – KOŁNIERZOWY .....                          | 122        |
| 2.10.                               | KSZTAŁTKA MONTAŻOWO – DEMONTAŻOWA.....                      | 123        |
| 2.11.                               | POZOSTAŁA ARMATURA NA SIECI WODOCIĄGOWEJ .....              | 123        |
| 2.12.                               | KRUSZYWO NA PODSYPKĘ.....                                   | 123        |
| <b>3.</b>                           | <b>SPRZĘT .....</b>   | <b>123</b> |
| <b>4.</b>                           | <b>ŚRODKI TRANSPORTU .....</b>                              | <b>125</b> |
| 4.1.                                | OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....                 | 125        |
| 4.2.                                | WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEWOZU PO DROGACH PUBLICZNYCH .....   | 125        |
| <b>5.</b>                           | <b>WYKONANIE ROBÓT.....</b>                                 | <b>125</b> |
| 5.1.                                | ROBOTY POMIAROWE .....                                      | 126        |
| 5.2.                                | WYKOPY.....   | 127        |
| 5.3.                                | WYKONANIE PODŁOŻA .....                                     | 129        |
| 5.4.                                | OGÓLNE ZASADY MONTAŻU RUROCIĄGÓW .....                      | 129        |
| 5.5.                                | RUROCIĄGI CIŚNIENIOWE PCV .....                             | 130        |
| 5.6.                                | MONTAŻ ELEMENTÓW UZBROJENIA I ARMATURY .....                | 130        |
| 5.7.                                | OCHRONA ANTYKOROZYJNA .....                                 | 130        |
| 5.8.                                | KOLIZJE I SKRZYŻOWANIA .....                                | 131        |
| 5.9.                                | ZASYPANIE WYKOPÓW I ZAGĘSZCZANIE .....                      | 131        |
| 5.10.                               | ARMATURA.....   | 131        |
| 5.11.                               | OZNAKOWANIE TRASY .....                                     | 131        |
| 5.12.                               | PRZYWRÓCENIE TERENU DO STANU PIERWOTNEGO .....              | 132        |
| <b>6.</b>                           | <b>KONTROLA JAKOŚCI .....</b>                               | <b>132</b> |
| 6.1.                                | MATERIAŁY .....   | 132        |
| 6.2.                                | KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT .....                     | 132        |
| 6.3.                                | PRZEWODY CIŚNIENIOWE .....                                  | 133        |
| 6.4.                                | PRÓBY CIŚNIENIOWE PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH .....             | 133        |
| 6.5.                                | PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA SIECI WODOCIĄGOWEJ .....             | 136        |
| <b>7.</b>                           | <b>PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT .....</b>                       | <b>137</b> |
| <b>8.</b>                           | <b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>                                   | <b>137</b> |
| 8.1.                                | ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.....       | 137        |

|            |                                |            |
|------------|--------------------------------|------------|
| 8.2.       | <i>ODBIÓR CZĘŚCIOWY</i> .....  | 138        |
| 8.3.       | <i>ODBIÓR OSTATECZNY</i> ..... | 138        |
| <b>9.</b>  | <b>ROZLICZENIE ROBÓT</b> ..... | <b>139</b> |
| <b>10.</b> | <b>PRZEPISY ZWIĄZANE</b> ..... | <b>140</b> |
| 10.1.      | <i>NORMY</i> .....             | 140        |
| 11.        | .....                          | 141        |
| 11.1.      | <i>INNE DOKUMENTY</i> .....    | 141        |

## ***ST- 00 Wymagania ogólne***



## **1 Wprowadzenie**

### **1.1 Nazwa zamówienia**

Nazwa projektu „Budowa przedłużenia ul. Leśnej wraz z infrastrukturą wodociągową i kanalizacyjną km 0+000-km 0+761. o długości 761mb”

### **1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Specyfikacja Techniczna ST-00 Wymagania Ogólne, odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych, dotyczących wykonania i odbioru Robót budowlanych, które zostaną wykonane w ramach „Budowy przedłużenia ul. Leśnej wraz z infrastrukturą wodociągową i kanalizacyjną km 0+000 – km 0+761 o długości 761 mb”.

#### **Lokalizacja inwestycji:**

Miejscowość Szydłowiec, powiat szydłowiecki, województwo mazowieckie

#### **Zamawiający / Inwestor:**

**Gmina Szydłowiec**

**Pl. Rynek Wielki 1**

**26 – 500 Szydłowiec**

### **1.3 Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (ST) stanowią integralną część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia i Dokumentów Kontraktowych przy zlecaniu i realizacji wyżej wymienionych robót.

Odstępstwa od wymagań ogólnych podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania na podstawie doświadczenia i przy przestrzeganiu zasad sztuki budowlanej.

Jeżeli w którymkolwiek z dokumentów stanowiących część dokumentacji przetargowej podany jest typ, wskazanie producenta, użycie nazwy własnej - należy przez to rozumieć, iż Wykonawca dostarczy, zamontuje materiał/urządzenie lepsze lub równoważne do wymienionego w dokumentacji.

### **1.4 Zakres Robót objętych ST**

Wymagania ogólne ST-00 należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót dla poszczególnych asortymentów robót.

Jeżeli w ST nie podano sposobu wykonania jakiejkolwiek pozycji Przedmiaru Robót, należy wykonać ją zgodnie z odpowiednimi normami branżowymi.

Kod CPV przedmiotu zamówienia wg Wspólnego Słownika Zamówień:

CPV - 45000000-7 Roboty budowlane

CPV - 45262600-7 Różne specjalne roboty budowlane

|       |            |   |
|-------|------------|---|
| CPV - | 45111200-0 | Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę; roboty ziemne  |
| CPV - | 45112000-5 | Roboty w zakresie usuwania gleby  |
| CPV - | 45112700-2 | Roboty w zakresie kształtowania terenu  |
| CPV - | 45111291-4 | Roboty w zakresie zagospodarowania terenu   |
| CPV - | 45233140-2 | Roboty drogowe  |
| CPV - | 45231000-5 | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych  |
| CPV - | 45231100-6 | Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów  |
| CPV - | 45231110-9 | Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów  |
| CPV - | 45231300-8 | Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków   |
| CPV - | 45232440-8 | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków  |
| CPV - | 45230000-8 | Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu |
| CPV - | 45232410-9 | Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej   |

#### *Stosowanie Wymagań Ogólnych*

Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z Wymaganiami podanymi w poszczególnych Specyfikacjach Technicznych. (ST).

#### *Stosowanie przepisów w ST*

Specyfikacje Techniczne uwzględniają aktualne normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do wymienionych Robót. Wykonawca zobowiązany jest do uaktualnienia norm i przepisów, jeżeli zmiana nastąpiła do dnia lub w trakcie realizacji inwestycji.

### **1.5 Określenia podstawowe**

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie;

**Budowa** – wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa obiektu budowlanego.

**Budowla** – obiekt budowlany, niebędący budynkiem lub obiektem małej architektury, stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego wyodrębniony element konstrukcyjny lub technologiczny;

**Budynek** – obiekt budowlany, trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych posiadających fundamenty oraz dach;

**Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony;

**Dokumentacja budowy** – pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby rysunki i opisy służące

realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu – także dziennik montażu

**Dokumentacja Powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi;

**Dokumentacja Projektowa służąca do opisu przedmiotu zamówienia** – w skrócie DP dokumentacja w rozumieniu Rozporządzenia 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 (tekst jednolity Dz. U. 2013, poz. 1129);

**Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu;

**Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, o ile w dokumentacji projektowej wyraźnie nie zaznaczono, że jest inaczej przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu;

**Dziennik budowy** – opatrzony pieczęcią organu wydającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy inspektorem nadzoru, wykonawcą i projektantem;

**Europejska aprobatą techniczną** – pozytywna ocena przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależniona od spełnienia wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób jest stosowany, wydana zgodnie z wymaganiami Unii Europejskiej (UE);

**Gwarancja** – techniczne zobowiązanie czasowe Wykonawcy zapewniające bezawaryjne funkcjonowanie zrealizowanego obiektu budowlanego zgodnie z założeniami projektowymi;

**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 wykonywanych robót, bierze udział w sprawdzianach i odbiorach robót zakrywanych i zanikających, badaniu i odbiorze instalacji oraz urządzeń technicznych, jak również przy odbiorze gotowego obiektu.

**Instrukcja techniczna obsługi** – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego;

**Inspektor Nadzoru** – osoba prawna lub fizyczna określona w istotnych postanowieniach umowy, zwana dalej Inspektorem nadzoru, wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzorowania realizacji robót i administrowania umową w zakresie określonym w udzielonym pełnomocnictwie.

**Istotne wymagania** – wymagania dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i pewnych innych aspektów interesu wspólnego, jakie mają spełniać roboty budowlane.

**Jezdnia** - część korony drogi przeznaczona do ruchu pojazdów;

**Kanał** - liniowa budowla, przeznaczona do odprowadzania wód;

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami zgodnie z wymaganiami Prawa budowlanego,;

**Kształtki** - wszelkie łączniki służące do zmian kierunków, średnic, rozgałęzień, itp. sieci;

**Materiały** – wszelkie tworzywa, w tym urządzenia, niezbędne do wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

**Obiekt budowlany** – budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi lub budowla, stanowiące całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami;

**Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych;

**Polecenie Inspektora Nadzoru** – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Polska Norma** – dokument techniczny, przyjęty do stosowania na zasadzie konsensusu i zatwierdzony przez upoważnioną jednostkę organizacyjną do powszechnego i wielokrotnego stosowania, ustalający zasady, wytyczne lub charakterystyki do uzyskania optymalnego stopnia uporządkowania w określonym zakresie;

**Prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** – tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego przewidującego uprawnienie do wykonywania robót budowlanych;

**Pozwolenie na budowę** – decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego;

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej

**Przebudowa** – dostosowanie obiektu budowlanego do nowych potrzeb i rozwiązań technologicznych z zachowaniem dotychczasowego przeznaczenia;

**Przedmiar Robót** – zestawienie przewidzianych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania, ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

**Przeszkoda** - obiekty, urządzenia, instalacje zlokalizowane na trasie projektowanej kanalizacji;

**Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, bagno, rzeka itp.;

**Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie, stanowiące utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład droga, kolej, rurociąg itp.;

**Przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**Robota podstawowa** – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.

**Roboty budowlane** – budowa oraz wszelkie prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego;

**Rysunki** – część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

**Sieci wodociągowe** - przewód stanowiący całość techniczno-użytkową albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny przeznaczony do transportu i dystrybucji wody pitnej;

**Skrzyżowania** - miejsce przecięcia się rzutu poziomego wykonywanego obiektu liniowego i istniejącego uzbrojenia;

**Stal odporna na korozję (stal kwasoodporna)** - stal nie gorsza niż stal 1.4301 wg PN-EN 10088:1998 (0H18N9 wg PN-71/H-86020).

**Teren Budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy;

**Teren przyległy do budowy** – przestrzeń sąsiadująca z Terenem Budowy znajdująca się w obszarze oddziaływania robót budowlanych;

**Tymczasowy obiekt budowlany** – obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: barakowozy, obiekty kontenerowe.

**Urządzenie budowlane (technologiczne)** – urządzenie techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem;

**Ustalenia techniczne** – ustalenia podane w normach, aprobaty technicznych i szczegółowych specyfikacjach technicznych.

**Uzbrojenie terenu** – urządzenia podziemne i nadziemne o charakterze liniowym (sieci wod.-kan., gazowe, elektryczne, teletechniczne) występujące w obszarze oddziaływania robót budowlanych;

**Właściwy organ** - organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości, określonej w rozdziale 8 Ustawy Prawo budowlane;

**Wspólny Słownik Zamówień (CPV)** - systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych stworzonym na potrzeby zamówień publicznych;

**Wymiana (sieci, instalacji)** – budowa nowych przewodów w miejscu lub obok istniejących zachowaniem dotychczasowego przeznaczenia;

**Wyrób budowlany** - wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową;

**Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

**Znak budowlany** – oznakowanie wyrobu budowlanego dopuszczonego do ogólnego stosowania, potwierdzające dokonanie oceny zgodności tego wyrobu z normą zharmonizowaną lub europejską aprobatą techniczną.

Używane skróty należy czytać następująco: DP - Dokumentacja Projektowa służąca do opisu przedmiotu zamówienia, DTR – dokumentacja techniczno-ruchowa, NN – niskie napięcie, SN – średnie napięcie, WO – Wymagania Ogólne, ST – Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, SIWZ – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia, IT- Instytut Techniki Budowlanej, COBRTI INSTAL – Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, BHP- bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych i eksploatacji obiektu, plan BIOZ - plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### **1.6 Podstawowe wymagania dotyczące robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na Terenie Budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poleceniami Inspektora.

Podstawą wykonania Robót objętych Umową jest:

1. Podpisana Umowa,
2. Opis Przedmiotu Zamówienia: Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wraz z Dokumentacją Projektową w znaczeniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego z dnia 2 września 2004 (tekst jednolity Dz. U. 2013, poz. 1129).,
3. Projekt budowlany Inwestycji udostępniony przez Zamawiającego,
4. Zgoda na realizację inwestycji drogowej dla zakresu prac objętych Umową,

### 1.6.1 Teren Budowy

Zamawiający przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz jeden egzemplarz Dokumentacji Projektowej i komplet ST.

Warunkiem rozpoczęcia Robót na Terenie Budowy jest powiadomienie przez Wykonawcę z odpowiednim wyprzedzeniem zainteresowanych stron (w tym między innymi właścicieli nieruchomości, na których realizowane będą roboty, właścicieli infrastruktury technicznej i innych) o zamiarze rozpoczęcia Robót, przewidywanym terminie ich zakończenia, uporządkowania terenu oraz zasadach rekompensaty za ewentualne szkody powstałe w trakcie prowadzenia Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą Roboty.

Z chwilą przejęcia Terenu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

**Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.**

Wykonawca jest zobowiązany do pokrycia uzasadnionych roszczeń stron trzecich, powstałych w wyniku działań Wykonawcy związanych z realizacją niniejszego kontraktu.

### 1.6.2 Oznakowanie Terenu Budowy

#### 1.6.2.1 Tablica informacyjna budowy oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. z 2002r. Nr 108 poz.953 z późn. zmianami - Dz. U. z 2004 r. Nr 198 poz.2042, Dz.U. 2015 poz. 1775) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie Tablicy Informacyjnej oraz ogłoszenia zgodnych z ww. rozporządzeniem.

### 1.6.3 Zabezpieczenie Terenu Budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem Budowy w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i Przejęcia Robót. W szczególności Wykonawca zastosuje się do niżej podanych wymagań.

- a) Wykonawca zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.
- c) Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności (w dzień i w nocy) tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.
- d) Wykonawca podejmie odpowiednie środki w celu zabezpieczenia dróg, objazdów i mostów prowadzących do Terenu Budowy przed uszkodzeniem spowodowanym jego środkami transportu lub jego podwykonawców i dostawców na własny koszt.
- e) Wykonawca zapewni wszelkie niezbędne drogi montażowe.
- f) Wykonawca w ramach Kontraktu ma uprzątnąć Teren Budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji Terenu Budowy.

#### **1.6.4 Zmiana organizacji ruchu na czas wykonywania Robót**

Wykonawca opracuje projekty organizacji ruchu i zabezpieczenia robót na czas budowy oraz uzyska wszelkie wymagane uzgodnienia i pozwolenia właścicieli dróg i odnośnych władz.

W zależności od potrzeb i postępu Robót projekty te powinny być aktualizowane przez Wykonawcę na bieżąco.

W oparciu o uzgodnione projekty Wykonawca zrealizuje organizację ruchu zastępczego i zabezpieczenie robót na czas budowy.

Wykonawca wykona, utrzyma w czasie prowadzenia Robót i zlikwiduje po zakończeniu Robót wszelkie objazdy/przejazdy, tymczasowe nawierzchnie drogowe, oznakowanie i zabezpieczenie terenu robót oraz związany ze zmianą organizacji ruchu system znaków i sygnałów drogowych.

Wykonawca zapewni bezpieczne dojazdy i dojścia do istniejących posesji w okresie prowadzenia Robót, a w programie Robót uwzględni odpowiednie środki techniczne i organizacyjne na realizację tego zabezpieczenia.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania w imieniu Zamawiającego zezwolenia na zajęcie pasa drogowego na czas realizacji Robót.

Koszty zajęcia pasa drogowego w drogach publicznych na czas prowadzenia Robót, wyliczonego zgodnie z ustawą z dnia 21.03.1985r. „O drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U.2016 poz. 1440.) będzie ponosił wykonawca przez czas zajęcia tych dróg. Koszt ten należy ująć w kosztach ogólnych Wykonawcy.

Zajmujący pas Wykonawca ponosi całą odpowiedzialność za prowadzone roboty w pasie drogowym, ponosi związane z tym opłaty oraz odpowiedzialność za wady spowodowane nieprawidłowym wykonaniem robót oraz jest obciążany ewentualnymi kosztami usuwania tych wad.

Obowiązkiem Wykonawcy będzie przygotowanie wszelkich materiałów będących podstawą wystąpienia do właściwego miejscowo Zarządu Dróg o naliczenie opłat za zajęcie pasa drogowego. Wykonawca umieści na swój koszt ogłoszenia o planowanych zmianach organizacji ruchu.

Po zakończeniu Robót Wykonawca zobowiązany jest odtworzyć wszelkie oznakowania, które zostały uszkodzone lub zdemontowane w trakcie realizacji Robót.

#### **1.6.5 Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót aktualne przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 18 lipca 2001r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. 2017, poz. 1121),
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U.2017, poz. 519)
- stosować się do Ustawy z 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz.U. 2016, poz. 1987).

W okresie trwania Robót wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami, możliwością powstania pożaru.

### **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, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

#### **1.6.6 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.6.7 Ochrona stanu technicznego własności obcej**

Wykonawca odpowiada za ochronę budowli, instalacji i urządzeń na powierzchni ziemi, podziemnych i nadziemnych, takich jak rurociągi, kable, linie energetyczne, itp. Wykonawca uzyska od odpowiednich zarządców tych budowli, urządzeń i instalacji potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego dotyczących ich lokalizacji. Ponadto Wykonawca z odpowiednim wyprzedzeniem poinformuje tych zarządców o planowanym terminie rozpoczęcia robót, uzgodni z nimi sposób zabezpieczenia i oznaczenie będących w ich dyspozycji budowli, urządzeń i instalacji oraz zapewni udział nadzoru technicznego tych zarządców na czas prowadzenia prac w pobliżu tych, budowli, urządzeń i instalacji.

Wykonawca zapewni właściwe, zgodne z uzgodnieniami, o których była mowa powyżej, oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych budowli, instalacji i urządzeń w czasie prowadzenia robót w ich pobliżu.

W przypadku naruszenia lub uszkodzenia budowli, urządzeń bądź instalacji w trakcie wykonywania robót lub na skutek zaniedbania, także później, w czasie realizacji jakichkolwiek innych robót Wykonawca na swój koszt naprawi uszkodzenia w najkrótszym możliwym terminie przywracając ich stan do kształtu sprzed awarii. Przystąpienie do usuwania ww. uszkodzeń nie może nastąpić później niż w ciągu 24 godzin od ich wystąpienia.

Szczegółowe wymagania dotyczące prowadzenia robót w sąsiedztwie istniejącej infrastruktury przedstawiono w punkcie 5.4 niniejszej ST.

#### **1.6.8 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 będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru.



Przy planowaniu transportu maszyn i mas ziemnych oraz organizacji ruchu na czas trwania Robót należy wziąć pod uwagę nośność nawierzchni dróg miejskich, powiatowych, gminnych i wojewódzkich.

#### **1.6.9 Bezpieczeństwo prowadzenia prac**

Podczas realizacji Robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających 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.

Wszelkie urządzenia i systemy muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami dotyczącymi BHP oraz innymi przepisami i wymaganiami dotyczącymi BHP.

W szczególności, Wykonawca zwróci uwagę na następujące zagadnienia:

- Używanie właściwych ochronnych nakryć głowy, obuwia i odzieży
- Właściwe szalowanie wykopów, drabiny, podesty i kładki
- Właściwe narzędzia budowlane, wraz z właściwymi zawieszami, linami, hakami itp.
- Odpowiednie drogi dojazdowe na Teren Budowy i oświetlenie
- Odpowiednie wyposażenie do udzielania pierwszej pomocy i procedury w razie wypadków
- Urządzenia do pomiaru stężenia gazu
- Właściwe pomieszczenia socjalne na budowie dla potrzeb pracowników, wraz z pomieszczeniami jadalnymi, łazienkami i toaletami
- Właściwe zabezpieczenia p.poż Robót i urządzeń Terenu Budowy

Powyższa lista służy jedynie do celów informacyjnych i Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie i spełnienie wszystkich wymogów odnośnie bezpieczeństwa pracy wszystkich pracowników na Terenie Budowy.

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120 poz. 1126).

#### **1.6.10 Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych**

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną Terenu Budowy, chodników, dróg, ogrodzeń itp., które przylegają do miejsca wykonywania Robót oraz terenu w pobliżu Terenu Budowy, na który Roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać, sfotografować (lub sfilmować).

Dokumentację taką (w formie zdjęć/filmu i opisu) należy przekazać Inspektorowi Nadzoru w dwóch egzemplarzach oraz w wersji elektronicznej, przed rozpoczęciem wszelkich Robót na Terenie Budowy.

Jeśli podczas wizji lokalnej nie ujawniono żadnych uszkodzeń, Wykonawca prześle Inspektorowi na piśmie potwierdzenie dokonania inspekcji z adnotacją o braku uszkodzeń przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań na Terenie Budowy.

O planowanym terminie przeprowadzenia wizji lokalnej Wykonawca poinformuje Inspektora. Po uzgodnieniu terminu wizji z Inspektorem Wykonawca powiadomi wszystkie zainteresowane strony, które uczestniczyć mają w wizji.

Wszelkie uszkodzenia i/lub wady nie zanotowane, a zauważone podczas lub po wykonaniu Robót zostaną naprawione na koszt Wykonawcy, przy czym Wykonawca przywróci stan sprzed uszkodzenia (lub lepszy), tak, aby uzyskać aprobatę Inspektora i właściciela terenu i/lub instytucji przeprowadzającej inspekcję.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie ustawy, akty wykonawcze do ustaw, przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca.

#### **1.6.12 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w odniesieniu do danego konkretnego przepisu lub normy wyraźnie nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora.

Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inspektora. W przypadku, kiedy Inspektor stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

#### **1.6.13 Wymagane Dokumenty Wykonawcy, pozwolenia i uzgodnienia**

Wykonawca dostarczy niżej wymienione dokumenty:

- projekt organizacji budowy i robót
- projekt organizacji ruchu zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 1.6.4,
- dokumentację powykonawczą zgodną z wymaganiami podanymi w punkcie 1.6.13.1,
- inne dokumenty wymagane dla potrzeb budowy wynikające ze specyfiki wykonywanych robót, a wymagających zatwierdzenia Inspektora.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest również uzyskać i przedłożyć Inspektorowi wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia i pozwolenia wynikające z technologii prowadzenia robót (np. pozwolenia wodno – prawne na wykonanie odwodnienia i na odprowadzenie wody z wykopów, itp.) oraz wykona wszelkie opracowania niezbędne do ich uzyskania.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót wystąpią istotne rozbieżności realizowanych Robót w stosunku do projektów budowlanych wynikające z inicjatywy Wykonawcy, Wykonawca dokona unormowania tej sytuacji zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie, ze zmianami pozwolenia na budowę / decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej łącznie.

Wszystkie Dokumenty Wykonawcy wymagają uzyskania zatwierdzenia ze strony Inspektora. Zatwierdzenie takie nie zwalnia Wykonawcy z żadnej odpowiedzialności ponoszonej przez niego, włącznie z odpowiedzialnością za błędy, pominięcia, rozbieżności i niedopełnienia.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre Dokumenty Wykonawcy były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub uzgodnieniu przez odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Inspektora. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Inspektora, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że Dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań Kontraktu.

#### **1.6.13.1 Dokumentacja Powykonawcza**

Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami w zakresie i formie jak w Dokumentacji projektowej, a ich treść przedstawiać będzie Roboty tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych Robót.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu. Przewody, obiekty podziemne należy poddawać pomiarowi powykonawczemu po ułożeniu w wykopie, ale przed ich przykryciem (zasypaniem).

Na podstawie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej Wykonawca powinien sporządzić dokumentację geodezyjno – kartograficzną, zawierającą dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu. Forma i zakres powykonawczej dokumentacji geodezyjno – kartograficznej powinna być zgodna z aktualnie obowiązującymi przepisami w tym zakresie i wymaganiami właściwego miejscowo ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi dokumentację powykonawczą w formie wydruków oraz w formie elektronicznej. Ponadto, powykonawczą dokumentację geodezyjno – kartograficzną Wykonawca powinien przekazać do właściwego miejscowo ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (forma i liczba egzemplarzy zgodne z wymaganiami ośrodka).

#### **1.6.14 Urządzenie, utrzymanie i likwidacja Zaplecza Budowy**

Wykonawca zbuduje Zaplecze Budowy spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie.

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.

Przy projektowaniu Zaplecza Budowy Wykonawca winien na biura, warsztaty, magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd. Wykonawca winien użyć elementów seryjnie podobnych, tworzących całość dla wydzielonych obiektów.

Pomieszczenia winny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw.

Pomieszczenia przeznaczone na pobyt pracowników i innego personelu muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

Drogi dojazdowe dla potrzeb obsługi komunikacyjnej zaplecza budowy będą podlegać uzgodnieniu w ramach projektów organizacji ruchu sporządzonych przez Wykonawcę na własny koszt.

#### **1.6.15 Nadzór oraz dokumentacja archeologiczna**

Teren, na którym zlokalizowano inwestycję nie znajduje się w strefie występowania znanych stanowisk archeologicznych.

Nie występują tu zespoły zabudowy zabytkowej ani pojedyncze obiekty posiadające wartościowe cechy urbanistyczno-architektoniczne. W bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia nie występują obiekty chronione na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

W przypadku natrafienia na znaleziska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót, powiadomienia Inspektora i właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków oraz postępowania zgodnie z Ustawą o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity Dz. U. 2014, poz. 1446) oraz ze związanym z nią rozporządzeniem Ministra Kultury z dnia 09.06.2004 roku w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich, robót budowlanych, badań konserwatorskich i architektonicznych, a także innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków oraz badań archeologicznych i poszukiwań ukrytych lub porzuconych zabytków ruchomych (Dz. U. 2011 Nr 165, poz. 987 z późn. zmianami).

Do momentu uzyskania pisemnego zezwolenia konserwatora zabytków pod groźbą sankcji nie wolno Wykonawcy wznowić robót na danym obszarze. Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod płatnym nadzorem archeologiczno – konserwatorskim nad całością prac ziemnych, które należy zlecić odpowiednim służbom.

Wykonawca własnym kosztem i staraniem, jeżeli zachodzi taka potrzeba, wypełni wszelkie warunki postawione przez właściwego Konserwatora Zabytków, w tym również zapewnienie nadzoru archeologicznego. Wszelkie postanowienia nadzoru archeologicznego muszą zostać zaakceptowane przez Zamawiającego przed ich zastosowaniem.

## **2 Materiały i Urządzenia**

### **2.1 Wymagania podstawowe**

Wszystkie Materiały i Urządzenia stosowane przy wykonywaniu kontraktu muszą być:

- dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym i Ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 1570) i posiadać wymagane prawem deklaracje lub certyfikaty zgodności, atesty, aprobaty lub rekomendacje i oznakowanie,
- zgodne ze ST i Dokumentacją Projektową, a także poleceniami Inspektora,
- nowe i nieużywane.

Należy stosować Urządzenia, do których są łatwo dostępne części zamienne.

W Dokumentacji Projektowej mogą występować nazwy własne, znaki towarowe lub być podane niektóre charakterystyczne dla producenta wymiary. Nie są one wiążące i można dostarczyć elementy równoważne, spełniające wymagania opisane w ST, natomiast wszelkie koszty wynikające z różnic pomiędzy elementami zaprojektowanymi, a zaoferowanymi ponosi Wykonawca.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Materiały stanowiące odpady, zostaną zdeponowane na koszt Wykonawcy w miejscach do tego przeznaczonych. Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca powinien zapoznać się z postanowieniami Rozdziału 1 Ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (tekst jednolity Dz.U. 2016, poz. 1987). W przypadku konieczności złożenia na odkład (składowania na wysypisku odpadów) nieprzydatnych materiałów z rozbiórek lub gruntu, Wykonawca musi wystąpić o określone Ustawą zezwolenia i uzgodnienia oraz ponieść wszelkie koszty związane z zagospodarowaniem nieprzydatnego materiału lub gruntu (traktowanego, jako odpad).

### **2.2 Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora.

Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych Materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych Materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, może zostać odrzucony przez Inspektora.

### **2.3 Przechowywanie i składowanie Materiałów i Urządzeń**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, 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 Inspektora.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Czas przechowywania Materiałów i Urządzeń na Terenie Budowy należy zminimalizować poprzez właściwe zaplanowanie dostaw.

Urządzenia i materiały należy przechowywać i składować zgodnie z instrukcjami producentów. Na Teren Budowy nie wolno zwozić żadnych Materiałów dopóki nie będą spełnione następujące warunki:

- Inspektor otrzymał od Wykonawcy wymagania producenta odnośnie warunków składowania Materiałów na Terenie Budowy oraz
- Teren, na którym materiał będzie składowany jest zidentyfikowany i zaakceptowany przez Inspektora.

### **2.4 Kwalifikacje właściwości Materiałów i Urządzeń**

Każda partia Materiałów, wszystkie Urządzenia przeznaczone dla Robót muszą zostać zatwierdzone przez Inspektora przed ich użyciem do Robót.

Materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane dla nich prawem świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania takie jak, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty CE, atesty, aprobaty, świadectwa itp. Dokumenty te Wykonawca powinien przedstawić Inspektorowi min. 14 dni przed planowaną dostawą Materiałów, Urządzeń na Teren Budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia Materiałów i Urządzeń do jakichkolwiek części Robót odpowiednio wcześniej w celu przeprowadzenia inspekcji przez Inspektora. Wykonawca przedstawi na życzenie Inspektora próbki do jego akceptacji, a przed przedstawieniem próbek Wykonawca upewni się, że są one faktycznie reprezentatywne pod względem jakości dla materiału, z którego takie próbki zostają pobrane, a wszelkie materiały i inne rzeczy wykorzystane podczas prac będą równe pod względem jakości zatwierdzonym próbkom. Badania wykonane będą na koszt Wykonawcy.

**Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach.**

### **2.5 Znakowanie Urządzeń, Materiałów itp.**

Znakowanie Urządzeń, Materiałów, tablic rozdzielczych, tabliczek, kabli itp. ma być w języku polskim i zgodnie z polskimi normami i wymaganiami. Każda część urządzenia musi być wyposażona w oryginalne tabliczki producenta, na których muszą znajdować się podstawowe dane techniczne i dane identyfikacyjne producenta.

### **2.6 Usługi specjalistów- pracowników Producentów**

Za wszelkie usługi świadczone przez specjalistów będących pracownikami producentów świadczone podczas przeprowadzania Robót budowlanych płaci Wykonawca.

### **3 Sprzęt**

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

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Umową.

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

Na żądanie Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Brak takich dokumentów lub utrata ich aktualności będą wystarczającym powodem do wydania przez Inspektora polecenia natychmiastowego wstrzymania użytkowania przedmiotowego sprzętu i usunięcia z Terenu Budowy.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Posługiwać się sprzętem mogą jedynie uprawnione i przeszkolone ku temu osoby, mogące się okazać odpowiednimi zaświadczeniami

### **4 Transport**

Stosowane środki transportu w zakresie ich liczby i rodzaju winny być dostosowane do przewożenia materiałów w taki sposób, aby zapewnione było prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i poleceniach Inspektora. Nie mogą one wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów.

Przy ruchu po drogach publicznych transport Wykonawcy winien spełniać wymagania Kodeksu Drogowego i innych przepisów, szczególnie, jeżeli chodzi o zakres dopuszczalnych obciążeń na osie. W żadnym wypadku nie można dopuszczać do przeciążenia środków transportu. Szczególną uwagę należy zwrócić na wyposażenie samochodów do przewożenia materiałów sypkich i gruzu; bezwzględnie wymaga się, aby miały one zabezpieczenie (plandeki) przed rozwiewaniem przewożonego materiału. Środki transportu nieodpowiadające warunkom Umowy, na polecenie Inspektora Nadzoru, będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca powinien posiadać wszystkie wymagane pozwolenia na transport ładunków o nietypowej wadze oraz powinien regularnie informować Inspektora o każdym takim transporcie. Samochody o nadmiernym nacisku na oś nie powinny zostać dopuszczone do ruchu na terenie zakończonych robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawienie wszelkich szkód spowodowanych takim transportem na swój własny koszt i zgodnie z instrukcjami Inspektora.

Wykonawca na własny koszt i na bieżąco będzie usuwał wszelkie zanieczyszczenia spowodowane pracą środków transportu na Terenie Budowy (i poza Terenem Budowy a powstałe w efekcie transportu z nią związanego).

### **5 Wykonanie Robót**

#### **5.1 Wymagania ogólne**

Przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany opracować:

- 1) Projekt Zagospodarowania Zaplecza Wykonawcy złożony z części opisowej i graficznej,

## 2) Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ),

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru i uzgodnieniami z Zamawiającym.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów Robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekaznymi na piśmie przez Inspektora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach Kontraktowych (w tym w szczególności w dokumentacji projektowej i w ST), a także w normach i wytycznych.

Polecenie Inspektora Nadzoru rozumiane jest, jako wszelkie polecenie przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą wstrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

### **5.2 Dokumentacja projektowa**

Zamawiający posiada dokumentację projektową, na podstawie której została wydana decyzja ZRiD. Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca otrzyma od Zamawiającego jeden komplet tej dokumentacji w wersji papierowej.

### **5.3 Zgodność Robót z Dokumentami Kontraktowymi**

Wykonawca winien wykonywać Roboty zgodnie z Umową, dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w Akcie Umowy.

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych mogą nie objąć wszystkich szczegółów projektu i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując Roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora.

Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone Materiały i Urządzenia będą zgodne z Kontraktem. Dane określone w Kontrakcie będą uważane za wartości docelowe.

Cechy Materiałów i Urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy Materiały i Urządzenia lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Kontraktem i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie Materiały i Urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **5.4 Szczególne zasady prowadzenia robót w sąsiedztwie istniejących obiektów i zieleni**

W trakcie prowadzenia robót ziemnych zachować ostrożność oraz zabezpieczyć istniejące urządzenia podziemne przed uszkodzeniem.

Napotkane w czasie robót kolizje, zbliżenia, skrzyżowania z czynnymi urządzeniami elektroenergetyki zgłosić do właściwego miejscowo Rejonu Energetycznego.

Prace przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z liniami energetycznymi kablowymi wykonywać ręcznie, bez użycia sprzętu mechanicznego, z zachowaniem szczególnej ostrożności, a miejsca skrzyżowań zgłosić do sprawdzenia przed zasypaniem do właściwego miejscowo Rejonu Energetycznego.

Wykonawca prac ziemnych ponosi pełną odpowiedzialność za skutki ewentualnych awarii urządzeń energetycznych oraz spowodowanie zagrożeń dla pracowników i osób postronnych, na skutek nieprawidłowo prowadzonych prac, braku zabezpieczenia urządzeń itp.

Zachować normatywne odległości, przewidziane przepisami, od istniejących sieci i urządzeń podziemnych.

W przypadku prowadzenia robót zagrażających zieleni należy stosować się do poniższych wymagań.

Wykopy w obrębie systemu korzeniowego drzew /zasięg korony/ należy wykonywać ręcznie.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie drzew nie wolno przecinać korzeni głównych.

Ilość usuwanych korzeni powinna być jak najmniejsza, nie wolno obcinać fragmentów podstawy pnia, ani korzeni systemu centralnego podtrzymujących drzewo w ziemi, ponieważ usunięcie ich może grozić wyrwaniem się drzewa.

Dopuszczalne jest przecinanie korzeni o średnicy poniżej 2 cm. Korzenie wymagające usunięcia oraz silnie uszkodzone należy ciąć poprzecznie do średnicy korzenia, ostrym czystym narzędziem.

Wykop w zasięgu koron drzew należy zasypywać jak najszybciej. Odslonięte korzenie należy jak najszybciej przykryć ziemią urodzajną i chronić przed wysuszeniem. Wskazane jest zasypianie wykopu w ciągu jednego dnia.

Nie należy polewać odkrytych korzeni silnym strumieniem wody.

W zasięgu koron drzew nie wolno parkować sprzętu, składować materiałów budowlanych i ziemi.

Pnie drzew narażonych na uszkodzenia należy na czas budowy zabezpieczyć w sposób uprzednio uzgodniony z Inspektorem Nadzoru

Z chwilą przekazania terenu pod roboty budowlane Wykonawcy, Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie działania i zaniechania oraz ich skutki zamierzone i niezamierzone na tym obszarze.

## **6 Kontrola Jakości Robót**

### **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 jakość materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do kontroli materiałów oraz robót.

#### **6.1 Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Kontrakcie, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:



1) posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

2) certyfikat CE

3) posiadają deklarację właściwości użytkowych lub certyfikat zgodności z:

a) Polską Normą,

b) aprobatą techniczną, krajową oceną techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w punkcie 1) i które spełniają wymogi Dokumentacji Projektowej i ST.

W przypadku instalacji złożonej z kilku elementów, każdy wyprodukowany element musi być odceniony w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu. Urządzenia muszą posiadać czytelne tabliczki znamionowe trwale związane z urządzeniem.

## **6.2 Dokumentacja Budowy**

Dokumentację Budowy, w rozumieniu Kontraktu, stanowią w szczególności:

- 1) Decyzja o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej wraz z Projektem Budowlanym,
- 2) Dziennik budowy,
- 3) Protokoły przekazania Terenu Budowy,
- 4) Dokumenty Wykonawcy,
- 5) Protokoły z prób, inspekcji, odbiorów,
- 6) Wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,
- 7) Wszelkie umowy prawne, uzgodnienia i umowy ze stronami trzecimi,
- 8) Protokoły z narad technicznych i koordynacyjnych.

### **Dziennik Budowy**

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do końca okresu realizacji aż do czasu uzyskania pozwolenia na użytkowanie. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokona zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonywane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden po drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy Terenu Budowy,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,

- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do zaopiniowania.

Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do Dziennika Budowy, Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora do zajęcia stanowiska. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **Pozostałe dokumenty Budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wyżej wymienionych, następujące dokumenty:

- a) protokoły przekazania Terenu Budowy,
- b) umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- c) operaty geodezyjne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z porad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie,
- g) plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### **6.3 Przechowywanie Dokumentacji Budowy**

Wymienione w punkcie powyżej dokumenty oraz wszelkie inne związane z realizacją Kontraktu będą przechowywane na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora, Nadzoru Budowlanego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7 Obmiar Robót**

### **7.1 Ogólne zasady Obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentami Kontraktowymi, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora wydanej na piśmie.

## **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, ilości robót i materiałów będą określone zgodnie z Przedmiarem Robót, w szczególności:

- |  |                      |
|--|----------------------|
| – roboty ziemne                            | w [m <sup>3</sup> ], |
| – roboty drogowe                           | w [m <sup>2</sup> ], |
| – roboty liniowe                           | w [m],               |
| – elementy wyposażenia jak studnie, wpusty | w [kpl.] lub [szt.], |
| – opracowania, działania, czynności        | w [kpl.].            |

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

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

Jednostka obmiarowa może ulec zmianie i być przyjęta również indywidualnie w oparciu o dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy a zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

## **7.3 Czas przeprowadzania Obmiaru**

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

## **8 Odbiór Robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, Roboty podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez Inspektora/Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu)
- d) odbiorowi po upływie okresu rękojmi,
- e) odbiorowi po upływie okresu gwarancji.

Okres rękojmi i gwarancji ustalony jest w Dokumentach Umowy.

### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

Odbiór takich Robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót. Odbioru dokonuje Inspektor.

O gotowości danej części Robót do odbioru Wykonawca powiadamia Inspektora pisemnie. Odbiór będzie przeprowadzony bez zbędnej zwłoki.

Jakość i ilość Robót zanikających i ulegających zakryciu ocenia Inspektor na podstawie:

- dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów potwierdzających jakość i zgodność wykonanych robót z kontraktem, takich jak: atesty, certyfikaty, świadectwa, szkice geodezyjne z potwierdzeniem geodety o zgodności z projektem wykonanych robót, oraz wszelkie inne dokumenty niezbędne dla zaakceptowania robót,
- przeprowadzonych przez Wykonawcę z udziałem Inspektora inspekcji, badań i prób.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Inspektora, Wykonawcę i inne osoby uczestniczące w odbiorze.

W protokole odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, należy podać przedmiot i zakres odbioru oraz zapisać istotne dane, mające wpływ na przyszłą eksploatację, trwałość i niezawodność wykonanych robót:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową i ST,
- rodzaj zastosowanych materiałów, typ urządzeń
- technologię wykonania robót,

Wzór protokołu z odbioru Wykonawca uzgodni z Inspektorem.

Przeprowadzenie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności wynikających z Kontraktu.

## **8.2 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 Inspektor Nadzoru w obecności Inwestora. Inwestor ma prawo zamieszczania swoich uwag w dokumentach odbiorowych.

Wykonawca zobowiązany jest PRZED odbiorem przekazać wymagane instrukcje, części zamienne, itp. elementy pozwalające na prawidłowe działanie przejmowanych Robót/Odcinków. Termin przekazania winien pozwolić na prawidłowe zapoznanie się z dostarczonymi dokumentami. Częściowe Przejęcie Robót/Odcinków należy odczytywać również, jako zespół wykonanych Robót zakończony rozruchem.

## **8.3 Odbiór ostateczny (końcowy)**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie Robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym zawiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Zamawiającego. W przypadku zakończenia zakresu robót Inspektor potwierdza ten fakt w Dzienniku Budowy. W przeciwnym razie dokonuje wpisu stwierdzającego jakie roboty pozostały jeszcze do wykonania w ramach kontraktu.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.

Odbioru końcowego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, prób dokonanych dla urządzeń, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego Robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego, pozwalający na jak najszybszą kontynuację Robót.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganych Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umowy.

Pozytywne zakończenie odbioru ostatecznego jest warunkiem przekazania Robót Zamawiającemu.

#### **8.4 Dokumenty do odbioru ostatecznego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego Robót jest protokół odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Powykonawczą, tj. Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami oraz pomiarami geodezyjnymi. Aby spełnić powyższe należy w trakcie realizacji inwestycji zapewnić obsługę geodezyjną lokując zlecenie w jednostkach geodezyjnych sektora państwowego, spółdzielczego lub osób fizycznych posiadających uprawnienia do wykonywania robót geodezyjno-kartograficznych, na wykonanie pomiaru zgodnie z obowiązującymi instrukcjami technicznymi, celem właściwego usytuowania /tyczenia/ w terenie projektowanych urządzeń inżynierskich i innych obiektów budowlanych oraz na wykonanie pomiaru powykonawczego przed zasypianiem (ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989r. – tekst jednolity Dz.U. 2015, poz.520).  
Wynikami pomiaru powykonawczego należy uzupełnić zasób mapowy właściwego miejscowo Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Należy uzgodnić oprogramowanie i system wnoszenia zmian.
- uwagi i zalecenia Inspektora, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- Dzienniki Budowy,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- deklaracje właściwości użytkowych lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa, certyfikaty CE zgodne z ST,
- operaty geodezyjne powykonawcze robót i sieci uzbrojenia terenu,
- protokoły prób, pomiarów
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Po wykonaniu Robót poprawkowych/uzupełniających lub w przypadku braku konieczności wykonania tych Robót i zaakceptowaniu przez Komisję Inspektor Nadzoru wystawi Protokół Końcowego Odbioru Robót.

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

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

Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji będzie dokonany na podstawie oceny z uwzględnieniem zasad odbioru ostatecznego.

Wystawienie Świadectwa Wypełnienia Gwarancji jest możliwe po zakończeniu procedury odbioru pogwarancyjnego.

Inwestor wystawi Świadectwo Wypełnienia Gwarancji stwierdzające zakończenie Kontraktu po upływie Okresu Zgłaszania Wad, okresu Usuwania Wad oraz po zweryfikowaniu odbioru pogwarancyjnego przez Komisję wyznaczoną przez Zamawiającego. Inspektor Nadzoru oraz przedstawiciele Wykonawcy wezmą również udział w pracach Komisji.

### **8.6 Pozwolenie na użytkowanie**

Wykonawca na własny koszt zobowiązany jest do uzyskania w imieniu i na rzecz Zamawiającego, pozwolenia na użytkowanie wykonanych obiektów (dla obiektów, dla których jest to wymagane zgodnie z prawem budowlanym i postanowieniami wydanej decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej).

## **9 Podstawa płatności**

### **9.1 Ustalenia ogólne**

Podstawy płatności zostaną szczegółowo ustalone w Dokumentach Umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Warunki ogólne stanowią, że podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość podana przez Wykonawcę w ofercie i przyjęta przez Zamawiającego w Dokumentach Umowy.

### **9.2 Cena Jednostkowa**

Cena Jednostkowa lub kwota ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonane Roboty objęte tą pozycją przedmiarową.

W Cenach Jednostkowych i kwotach ryczałtowych należy uwzględniać w szczególności:

- robociznę oraz wszelkie koszty z nią związane,
- 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, 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, koszty dzierżawy pasów roboczych, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, i inne.
- koszty ogólne przedsiębiorstwa,

- koszty wszystkich tymczasowych, budowli, urządzeń, robót itp. niezbędnych do wykonania Robót Stałych,
- koszty badań, prób i testów wykonanych zgodnie z wymaganiami Kontraktu,
- koszty spełnienia wszelkich wymagań wynikających z Kontraktu, dla których nie przewidziano odrębnych pozycji przedmiarowych,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie Zgłaszania Wad,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Ceny Jednostkowe i kwoty ryczałtowe, o których mowa powyżej stanowią podstawę płatności i winny zostać ustalone przez Wykonawcę w wypełnionym Przedmiarze Robót dla każdego z elementów rozliczeniowych w Przedmiarach Robót.

### **9.3 Zasady rozliczenia za spełnienie wymagań niniejszych ST**

Spełnienie wymagań niniejszych ST nie podlega odrębnej zapłacie i uważa się je za uwzględnione i wliczone w ceny jednostkowe i stawki wprowadzone przez Wykonawcę w wypełniony Przedmiar Robót.

### **9.4 Zabezpieczenie i oznakowanie Zaplecza Wykonawcy i Terenu Budowy**

Wykonawca w ramach Umowy, do dnia odbioru końcowego, jest zobowiązany wykonać zabezpieczenie Terenu Budowy:

- dostarczyć, zainstalować urządzenia zabezpieczające (zapory, światła ostrzegawcze, znaki itp.),
- utrzymać urządzenia zabezpieczające w odpowiednim stanie technicznym,
- usunąć urządzenia zabezpieczające po zakończeniu Robót

### **9.5 Dokumentacja Powykonawcza i prace pomiarowe**

Wykonawca w ramach Umowy jest zobowiązany wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą inwestycji oraz inne niezbędne opracowania zgodnie z punktem 1.6.13.

Wykonawca także we własnym zakresie wykona wszelkie prace geodezyjne i pomiarowe, zgodnie z ST-01. Podstawą płatności są ceny ryczałtowe podane przez Wykonawcę w Przedmiarze Robót, w których uwzględniono niniejsze koszty.

### **9.6 Zaplecze Wykonawcy**

Koszt wykonania i utrzymania zaplecza budowy ponosi Wykonawca. Koszt musi być zawarty w cenie ofertowej.

Wykonawca zapewni:

organizację Zaplecza Wykonawcy:

- a) dostawa, montaż, wyposażenie zaplecza Wykonawcy z zachowaniem warunków określonych prawem
- b) wydzielenie zaplecza magazynowania materiałów,

utrzymanie Zaplecza Wykonawcy:

- a) utrzymanie wyposażenia w dobrym stanie a w razie konieczności, jego wymianę na nowe,
- b) ubezpieczenie pomieszczeń i wyposażenia,
- c) utrzymanie pomieszczeń, instalacji i urządzeń w należytej sprawności, wraz z kosztami utrzymania i eksploatacji,
- d) zabezpieczenie przed kradzieżą oraz zapewnienie dobrych warunków BHP i ppoż.,

- e) utrzymanie czystości pomieszczeń i placów,
- f) zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej itp.,
- g) zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i urządzeń.
- h) likwidację Zaplecza Wykonawcy
- i) oczyszczenie terenu

#### **9.7 Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty objęte Umową**

Koszt zawarcia ubezpieczeń ponosi Wykonawca. Koszt musi być zawarty w cenie ofertowej.

#### **9.8 Koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji**

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca. Koszt musi być zawarty w cenie ofertowej.

### **10 Wykaz ważniejszych aktów prawnych**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2017, poz.1332).
- Ustawa z dnia 12 września 2002r. o normalizacji (tekst jednolity Dz. U. 2015, poz. 1483).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. 2016 poz.1570)
- Ustawa z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 1629)
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku. Prawo wodne (tekst jednolity Dz. U. 2017, poz. 1566).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 o dozorze technicznym (tekst jednolity Dz.U. 2017, poz.1040).
- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997r. o gospodarce nieruchomościami (tekst jednolity Dz.U. 2016 poz.2147).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. 2017 poz.736).
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 Kodeks pracy (tekst jednolity Dz.U. 2016, poz. 1666).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r o odpadach (tekst jednolity Dz.U. 2016, poz. 1987).
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2017, poz.519).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz.U. 2017, poz.1226).
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity Dz.U. 2016, poz.1131)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (tekst jednolity Dz.U. Nr 2017, poz. 328).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25 poz. 133 z 1995 r).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 11 września 2014 r. r w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. (Dz. U. 2014, poz. 1278).



- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. nr 96 poz.437 z 1993 r).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. Nr 118 poz.1263 z 2001r).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz.U.nr 259 poz. 2173 z 2005r).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 24 sierpnia 2016 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę lub rozbiórkę, zgłoszenia budowy i przebudowy budynku mieszkalnego jednorodzinnego, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, oraz decyzji o pozwoleniu na budowę lub rozbiórkę (Dz.U. 2016 poz. 1493)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003r).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. Nr 108, poz. 953 z 2002r z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.nr 47 poz.401 z 2003 r).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. Nr 169 poz. 1650 z 2003 r.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy. (tekst jednolity Dz. U. 2017, poz. 1348)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.nr 109 poz. 719 z 2010 r).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.nr 124, poz. 1030 z 2009 r).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2015 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. 2012, poz. 463).
- Instrukcja techniczna 0-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych
- Instrukcja techniczna 0-3 - Ogólne zasady kompletowania prac geodezyjnych
- Instrukcja techniczna G-2 - Geodezyjna obsługa inwestycji
- Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna
- Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe

## ***ST- 01 Prace geodezyjne i roboty pomiarowe***

## **1 Wprowadzenie**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania prac geodezyjnych i robót pomiarowych podczas realizacji Inwestycji pn. „Budowy przedłużenia ul. Leśnej wraz z infrastrukturą wodociągową i kanalizacyjną km 0+000 – km 0+761 o długości 761 mb”

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót opisanych w punkcie 1.3. w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w ST dla poszczególnych obiektów. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

### **1.3 Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót pomiarowych związanych z tyczeniem obiektów i armatury stanowiących uzbrojenie sieci wodociągowej, sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej i obejmują:

- przejście od Zamawiającego:
  - a) reperów głównych,
  - b) innych punktów odniesienia będących na terenie wykonywanych robót
- ustalenie punktów głównych na terenie Inwestycji i ich zastabilizowanie,
- bieżące tyczenia i pomiary wysokościowe związane z realizacją robót budowlanych i montażowych,
- ochronę punktów,
- pomiary sprawdzające w trakcie robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- wniesienie pomiarów do Dokumentacji Powykonawczej,
- uzupełnienie wynikami pomiaru powykonawczego zasobu mapowego właściwego miejscowo Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej

### **1.4 Określenia podstawowe**

**1.4.1. Punkty główne** – punkty przecięcia osi kanałów, rurociągów, osi zbiorników, osi dróg, punkty kierunkowe oraz punkty początkowe i końcowe.

**1.4.2. Reper** – trwały znak geodezyjny o ustalonej wysokości w metrach n.p.m. i współrzędnej w układzie siatki niwelacyjnej państwowej.

**1.4.3.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Polskimi Normami, przepisami i z definicjami podanymi w ST-00.00 Wymagania ogólne, punkt 1.5 ST-00 Wymagania ogólne.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN) i postanowieniami Umowy.

### **1.5 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych**

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

45262600-7 Różne specjalne roboty budowlane

## **2 Wymagania dotyczące Materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 2.

### **2.1 Rodzaje wykorzystanych materiałów**

Materiałami stosowanymi przy pracach geodezyjnych pomiarowych i tyczenia są:

- paliki drewniane o  $\varnothing$  15-20 mm i długości 1.5 do 1.7 m,
- paliki drewniane o  $\varnothing$  50-80 mm i długości około 0,30 m,
- pręty stalowe o  $\varnothing$  12 mm i długości 30 cm,
- słupki betonowe lub rury metalowe długości ok. 0,50m,
- farba do oznaczania punktów pomiarowych.

### **2.2 Składowanie materiałów**

Składowanie sprzętu pomiarowego tylko w pomieszczeniach zamkniętych.

## **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 3.

Wykonawca powinien dysponować sprzętem pomiarowym odpowiednim do wymagań Robót.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym Umową.

### **3.1 Sprzęt pomiarowy**

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

## **4 Środki transportu**

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 4.

Materiały i sprzęt można przewozić dowolnymi środkami transportu.

## **5 Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 5.

### **5.1 Geodezyjne wyznaczenie obiektów w terenie**

Do obowiązków Wykonawcy należą wszelkie prace pomiarowe konieczne do prawidłowej realizacji robót zgodnie z poniższymi wytycznymi.

Roboty opisane w punkcie 1.2 powyżej należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995r w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjne obowiązujące w budownictwie (Dz U Nr 25, poz.133 z 1995r)

Prace geodezyjne powinny być wykonane zgodnie z instrukcjami i wytycznymi technicznymi.

Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

**Wykonawca powinien sprawdzić czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu.**

Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora działającego w porozumieniu z Projektantem.

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

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

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

### **5.2 Wytyczenie tras i obiektów**

Trasę projektowanych obiektów sieciowych należy wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg przewodów i obiektów podziemnych na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy rurociągów w terenie, gdzie brak jest stałych punktów dowiązania, wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o siatkę kwadratów.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca uzyska dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektów, przewodów oraz reperów. W oparciu o uzyskane materiały Wykonawca powinien ponownie przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe mogą być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wykonawca powinien aktualizować rzędne terenu.

### **5.3 Sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych**

Punkty wierchołkowe trasy i inne punkty główne powinny być zastabilizowane w sposób trwały, przy użyciu pali drewnianych lub słupków betonowych, a także dowiązane do punktów pomocniczych, położonych poza granicą robót ziemnych. Maksymalna odległość pomiędzy punktami głównymi na odcinkach prostych nie może przekraczać 500 m.

Maksymalna odległość między reperami roboczymi wzdłuż trasy w terenie płaskim powinna wynosić 500 metrów, natomiast w terenie falistym powinna być odpowiednio zmniejszona, zależnie od jego konfiguracji.

Repery robocze należy założyć poza granicami robót związanych z wykonaniem projektowanych obiektów. Jako repery robocze można wykorzystać punkty stałe na stabilnych, istniejących budowlach wzdłuż trasy. O ile brak takich punktów, repery robocze należy założyć w postaci słupków betonowych

lub grubych kształtowników stalowych, osadzonych w gruncie w sposób wykluczający osiadanie, zaakceptowany przez Inspektora.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelację podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

Repery robocze powinny być wyposażone w dodatkowe oznaczenia, zawierające wyraźne i jednoznaczne określenie nazwy repera i jego rzędnej.

#### **5.4 Odtworzenie osi trasy**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne uzyskane przez Wykonawcę, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej, niż co 50 metrów.

Usunięcie pali z osi trasy jest dopuszczalne tylko wówczas, gdy Wykonawca robót zastąpi je odpowiednimi palami po obu stronach osi, umieszczonych poza granicą robót.

#### **5.5 Wyznaczenie przekrojów poprzecznych**

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi wykopów na powierzchni terenu (określenie granicy robót), zgodnie z dokumentacją projektową oraz w miejscach wymagających uzupełnienia dla poprawnego przeprowadzenia robót i w miejscach zaakceptowanych przez Inspektora.

Do wyznaczania krawędzi wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległość między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy.

#### **5.6 Wyznaczenie położenia przedmiotu kontraktu**

Dla każdego z obiektów budowlanych będących przedmiotem wykonania należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- wytyczenie osi obiektu,
- wytyczenie punktów określających usytuowanie obiektu.

### **6 Kontrola jakości**

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* pkt 6.

Kontrolę jakości Robót opisanych w punkcie 5 należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt 5.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych Robót w zakresie i z częstotliwością określoną przez jednostkę obsługującą Roboty i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. Obowiązują zasady określone w instrukcjach.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie zastabilizowania punktów pomiarowych stałych,
- sprawdzenie zastabilizowania punktów pomiarowych związanych z aktualnie wykonywanym zakresem Robót.

### **7 Przedmiar i obmiar robót**

Ogólne zasady podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* p. 7.

Roboty nie podlegają obmiarowi.

## **8 Odbiór Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Odbioru Robót podano w *ST-00 Wymagania ogólne* punkt 8.

## **9 Rozliczenie Robót**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* p. 9.

Roboty ujęte w niniejszej ST nie podlegają odrębnej zapłacie i uważa się, że są uwzględnione i wliczone w ceny jednostkowe i stawki wprowadzone przez Wykonawcę w wyceniony Przedmiar Robót.

## **10 Przepisy związane**

1. Ustawa z dnia 17.05.1989 Prawo geodezyjne i kartograficzne (Tekst jednolity Dz. U. nr 2016 poz. 1629)
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995 w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. nr 25 poz. 133 z 1995r)
3. Instrukcja techniczna O-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
4. Instrukcja techniczna O-3. Zasady kompletowania dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.
5. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma.
6. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna.
7. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji.
8. Wytyczne techniczne G-3.1. Osnovy realizacyjne.
9. Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne.
10. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe.
11. Instrukcja techniczna K-1. Mapa zasadnicza.
12. Wytyczne techniczne G-7 Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu.

## ***ST- 02 Roboty przygotowawcze***



## **1 Wprowadzenie**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiot niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót przygotowawczych w ramach inwestycji p.n. „Budowy przedłużenia ul. Leśnej wraz z infrastrukturą wodociągową i kanalizacyjną km 0+000 – km 0+761 o długości 761 mb”

### **1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót przygotowawczych i obejmują :

- przygotowanie Terenu Budowy
- zabezpieczenie drzew w pobliżu wykopów.

### **1.3 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych**

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

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

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.5 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN) i postanowieniami Umowy.

## **2 Wymagania dotyczące Materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 2.

## **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 3.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- koparki samobieżne: chwytakowa i podsiębierna 0,25÷1,20 m<sup>3</sup>,
- spycharka gąsienicowa 100÷250 KM,
- frezarki do nawierzchni bitumicznych,
- żuraw samojezdny (minimum 5 T),
- piły mechaniczne, młoty pneumatyczne, palniki,

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.

## **4 Środki transportu**

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 4.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód ciężarowy, samowyładowczy (minimum 10T), samochód ciężarowy, skrzyniowy

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

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

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## **5 Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 5.

### **5.1 Przygotowanie Terenu Budowy**

W ramach przygotowania Terenu Budowy należy:

- oznakować i zabezpieczyć Teren Budowy,
- dokonać zapisu stanu istniejącego,
- zbudować Zaplecze Budowy i Zaplecze dla Inspektora,

zgodnie z wymaganiami *ST-00 Wymagania Ogólne*.

W szczególności przed rozpoczęciem robót winno się sporządzić dokumentację stanu powierzchni terenu. Powinna ona wyszczególniać poziomy terenu, wszystkie jego szczegóły, które mogą wymagać przywrócenia do stanu pierwotnego, oraz możliwie największą ilość informacji na temat systemu odwodnienia powierzchniowego i podziemnego. Jeżeli jest to konieczne, dokumentacja powinna obejmować zdjęcia lub nagrania wideo, przedstawiające istniejące uszkodzenia albo punkty, które mogą okazać się sporne podczas przywracania terenu do stanu pierwotnego. W razie potrzeby należy porozumieć się (na piśmie) z użytkownikami terenu, a kopię dostarczyć Inspektorowi.

Dokumentację winno się aktualizować w zakresie szczegółów dotyczących charakterystycznych instalacji podziemnych, które zostaną odsłonięte w miarę postępu Robót.

## **6 Kontrola jakości**

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 6.

## **7 Przedmiar i obmiar robót**

Ogólne zasady podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* p. 7.

Roboty nie podlegają obmiarowi.

## **8 Odbiór Robót**

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 8.

## **9 Rozliczenie Robót**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w *ST-00 Wymagania ogólne* p. 9.

Roboty ujęte w niniejszej ST nie podlegają odrębnej zapłacie i uważa się, że są uwzględnione i wliczone w ceny jednostkowe i stawki wprowadzone przez Wykonawcę w wyceniony Przedmiar Robót.

## **10 Przepisy związane**

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401 z 2003 r)
2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z 2003 r).

## ***ST- 03 Roboty ziemne***

## **1 Wprowadzenie**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania robót ziemnych w ramach zadania p.n. „Budowy przedłużenia ul. Leśnej wraz z infrastrukturą wodociągową i kanalizacyjną km 0+000 – km 0+761 o długości 761 mb”

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót opisanych w punkcie 1.3. w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w ST dla poszczególnych obiektów. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

### **1.3 Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót ziemnych i obejmują:

- roboty ziemne tymczasowe i stałe (wykopy, zasypy, nasypy) związane ze wszystkimi czynnościami umożliwiającymi wykonanie i odbiór robót ziemnych przy wykonywaniu wykopów pod obiekty liniowe, ich zasypywania oraz usypywania skarp przy obiektach wskazanych odpowiednio w dokumentacji projektowej.
- roboty ziemne tymczasowe i stałe (wykopy, nasypy, zasypy)

W zakresie robót zasadniczych przewidziano:

- roboty przygotowawcze – oczyszczenie terenu, usuwanie kamieni i gruzu, odwodnienie terenu budowy, zabezpieczenie przed osuwiskami gruntu i przebiciami wody, wykonanie i oznakowanie wjazdu na teren budowy, przygotowanie dróg dojazdowych,
- stabilizacja w obrębie placu budowy układu reperów roboczych o określonych rzędnych wysokościowych w nawiązaniu do układu reperów państwowych,
- ręczne pogłębienie dna wykopu o 20 cm z przewozem gruntu taczkami,
- ręczne profilowanie i zagęszczenie dna wykopu
- roboty pomiarowe przy powierzchniowych robotach ziemnych,
- wykonanie wykopów pod rurociągi – wykopy umocnione z gromadzeniem urobku na odkład wzdłuż wykopu
- wykonanie wykopów pod studnie kanalizacyjne, wpusty, uzbrojenie
- umocnienie ścian wykopów liniowych i wykopów jamistych o głębokości powyżej 1,0 m pod projektowane elementy infrastruktury technicznej z wykorzystaniem systemowego deskowania stalowego z rozparciem (podparciem),
- przemieszczenie spycharkami mas ziemnych uprzednio zmagazynowanych w hałdach,
- ręczne i mechaniczne zasypanie wykopów ziemią z ukopu, warstwami po 20 cm z ręcznym zagęszczeniem ubijakami spalinowymi do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu  $I_s > 0.95$  dla podsypki, obsypki i zasypki sieci i pod studnie oraz  $I_s > 1.00$  pod drogami
- ręczne roboty ziemne towarzyszące robotom mechanicznym,
- ręczny transport poziomy gruntu i ziemi urodzajnej za pomocą tacek,
- mechaniczny załadunek nadmiaru gruntu na środki transportu samochodowego,
- wywiezienie nadmiaru ziemi samochodami samowyładowczymi w miejsce składowania urobku wskazane przez zamawiającego,
- dowóz ziemi samochodami samowyładowczymi
- przygotowanie podłoża z badaniem,
- zasyp z badaniem,

Roboty ziemne są częścią składową robót wykonywanych na obiekcie, stąd zakłada się, że Teren Budowy jest przekazany zgodnie z warunkami zawartymi w punkcie 1.6.1. ST-00.00.-Wymagania ogólne.

Prace przebiegać muszą w warunkach zachowania ciągłości ruchu i wymagają odpowiedniego zabezpieczenia Terenu Budowy, za które odpowiada Wykonawca.

#### **1.4 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych**

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

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

#### **1.5 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.5 ST-00 Wymagania ogólne.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN) i postanowieniami Kontraktu. Ponadto poniższe określenia oznaczają:

**1.5.1. Wykopy** - doły szeroko i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,

**1.5.2. Wykop płytki** – wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1,00m

**1.5.3. Wykop średni** – wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach 1,00-3,00m

**1.5.4. Wykop głęboki** – wykop, którego głębokość przekracza 3,00m

**1.5.5. Zasyp** - wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,

**1.5.6. Przekopy** - wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych,

**1.5.7. Ukopy** - pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonania zasypów lub wywieziona na składowisko,

**1.5.8. Dokop** - miejsce pozyskania gruntów do wykonania robót ziemnych położone poza Terenem Budowy,

**1.5.9. Wykopy obiektowe** - wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1m,

**1.5.10. Nasypy** - użytkowe budowle ziemne wznoszone wzniosłe od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,

**1.5.11. Odkład** - grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,

**1.5.12. Plantowanie terenu** - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych na odległość do 50 m,

**1.5.13. 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<sup>3</sup>),

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

**1.5.14. Głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi wykopu.

**1.5.15. Umocnienie ścian wykopów** - umocnienie ścian wykopów, zgodnie z wymogami przepisów bhp, gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót, dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.

**1.5.16. Podosypka** – warstwa piasku sypana na dno wykopu jako warstwa konstrukcyjna pod układanie kolektorów sieci sanitarnych, deszczowych, studni kanalizacyjnych zapewniająca właściwe warunki pracy urządzeń oraz chroniąca urządzenia od uszkodzeń mechanicznych,

**1.5.17. Obsypka** – warstwa piasku sypana po bokach przewodu sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej dla zapobieżenia poprzecznym przesunięciom urządzeń oraz chroniąca urządzenie od uszkodzeń mechanicznych,

**1.5.18. Zасыпка** – warstwa piasku sypana na wierzch rurociągu dla zapewnienia właściwych warunków pracy urządzeń oraz chroniąca je przed uszkodzeniami mechanicznymi.

**1.5.19. Zасыpanie wykopu** - zasypanie wykopu po ułożeniu w nim sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń.

## 2 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymaganiom podano w punkcie 2 ST-00 *Wymagania ogólne*.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- grunt z wykopu,
- grunt z dokopu
  - piasek średni
  - piasek gruby
  - żwir
- cement zgodny z PN-EN 197-1:2012
- przy robotach ziemnych występują materiały pomocnicze typu krawędziaki drewniane, brusy drewniane, stemple okrągłe, pale drewniane, deski, gwoździe budowlane, drut miękki do wiązania, pręty stalowe służące do wyznaczania i stabilizacji punktów osnowy geodezyjnej, reperów roboczych, osi konstrukcyjnych i punktów charakterystycznych oraz zabezpieczeń wykopów.

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

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

### 2.1 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone w sposób zapewniający zachowanie jakości i właściwość do robót. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## 3 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 *Wymagania Ogólne* punkt 3.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora, sprzęt. Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki podsiębierne, koparki chwytakowe, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, samowyładowcze, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe płyty wibracyjne itp.),
- zestaw do odwadniania wgłębnego i powierzchniowego wykopów,

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

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

W rejonie zbliżeń i kolizji z istniejącym uzbrojeniem technicznym terenu roboty ziemne prowadzić metodą ręczną przy użyciu narzędzi ręcznych takich jak kilofy, młoty, kliny, łomy, łopaty, szufle, wiadra, taczki, ubijarki.

#### **4 Środki transportu**

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 4.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie środki transportu:

- samochód dostawczy, skrzyniowy,
- samochód ciężarowy, samowyładowczy 10T,
- samochód ciężarowy, skrzyniowy,

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora.

Załadunek jak i wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach ziemnych.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Urobek z robót ziemnych prowadzonych przy wykopie przewozić środkami transportu samochodowego i składować. Urobek z liniowych robót ziemnych gromadzić na odkład wzdłuż wykopów. Niezbędny transport wewnętrzny wykonywać przy użyciu sprzętu mechanicznego typu ładowarki i spycharki.

Zасыpywanie wykopów wykonywać mechanicznie spycharkami z zagęszczeniem gruntu płytą wibracyjną oraz spalinowym ubijakiem skoczковым warstwami o miąższości 20-25 cm o ile nie określono inaczej w dokumentacji projektowej. Nadmiar ziemi wywozić z terenu budowy samochodami samowyładowczymi z mechanicznym załadunkiem za pomocą ładowarki.

Koszty związane z wywozem i składowaniem ziemi Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej robót ziemnych.

## **5 Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w *ST-00 Wymagania Ogólne* punkt 5.

Dla celów niniejszej Specyfikacji, termin "poziom gruntu" odnosić się będzie do powierzchni gruntu przed rozpoczęciem robót ziemnych. Zakres robót ziemnych będzie to taki zakres prac który w opinii Inspektora jest konieczny lub jedynie możliwy do przeprowadzenia w celu wykonania Robót.

### **5.1 Wymagania podstawowe**

Podstawowe Wymagania w zakresie:

- postępowania w okolicznościach nieprzewidzianych
- wykonania wykopów
- wykonania nasypów
- zabezpieczenia budowli robót ziemnych i robót
- robót ziemnych w okresie mrozów

są zgodne z postanowieniami **PN-B-06050:1999** punkt 3 *Wymagania*.

### **5.2 Roboty pomiarowe**

Roboty pomiarowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami *ST-01 Roboty pomiarowe* oraz **PN-B-06050:1999**.

### **5.3 Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze należy wykonywać zgodnie z wymaganiami *ST-02 Roboty przygotowawcze*.

Przed rozpoczęciem robót budowlanych związanych z realizacją przedmiotowego zadania należy przeprowadzić roboty przygotowawcze. Sposób wykonania dojazdu i prowadzenia transportu wewnętrznego w obrębie placu budowy powinien zawierać projekt organizacji robót opracowany przez Wykonawcę i zaakceptowany przez Inspektora.

Roboty przygotowawcze obejmują wszystkie czynności związane z przygotowaniem Terenu Budowy do wykonywania Robót, a więc:

- tyczenie tras, węzłów i studzienek oraz krawędzi wykopów z podziałem na zadania,
- wykonanie przekopów kontrolnych celem ostatecznego ustalenia przebiegu urządzeń podziemnych (pod nadzorem Użytkownika),
- wyznaczenie i oznakowanie miejsc składowania materiałów oraz dróg dojazdowych,
- przygotowanie oznakowania i zabezpieczeń miejsc wykonywania robót.

Do zakresu Robót pomiarowych związanych z wytyczeniem osi przewodów, studni i wpustów oraz krawędzi wykopów i punktów wysokościowych wchodzi:

- wytyczenie w oparciu o dane projektowe punktów głównych osi oraz punktów wysokościowych, przyjęto zasadę domiaru do istniejących obiektów,
- uzupełnienie dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych), zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie obiektów (osie, obrys, punkty wysokościowe).



Podstawę wytyczenia w terenie stanowi Dokumentacja Projektowa. Wykopy należy przeprowadzać do takich wymiarów, aby zapewnić właściwe ich odwodnienie, umocnienie ścian wykopów, wykonanie oszalowania i wypełnienia oraz przeprowadzenie zagęszczania lub wszystkich innych robót budowlanych.

Należy zwrócić szczególną uwagę aby nie naruszyć poziomu posadowienia wszelkich wykopów.

W miejscach występowania nawierzchni utwardzonych, przed przystąpieniem do robót należy je rozebrać a po wykonaniu robót odtworzyć.

Ponadto przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- sprawdzić zgodność rzędnych terenu lub innych charakterystycznych punktów z danymi podanymi w projekcie
- zapewnić ciągłość i bezpieczeństwo ruchu pieszego i kołowego,
- zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim uzbrojeniem i zagospodarowaniem terenu,
- zapoznać się z wynikami badań geotechnicznych gruntu,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych wykopów, położenia ich osi geometrycznych, głębokości wykopów, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę krzewów,
- osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych.
- wyznaczyć wszystkie miejsca kolizji z urządzeniami i instalacjami podziemnymi zarówno zinwentaryzowanymi jak i spodziewanymi,
- usunąć warstwę darniny i ziemi roślinnej, które powinno być dokonane w granicach wyznaczonej powierzchni przewidzianej do zabudowy z dodaniem po ok. 1,0 m po każdej stronie. W przypadku gdy darnina ma być wykorzystana w późniejszym czasie, powinna być zdejmowana płytami o wymiarach 0,2x0,30 m do 0,25-0,35 m, grubości 5-10 cm lub kwadratami o wymiarze boku ok. 30 cm i grubości 5-10 cm. Zebraną darninę zaleca się ponownie ułożyć w miejscu jej przeznaczenia możliwie szybko, aby nie nastąpiło jej zniszczenie. Ziemia roślinna powinna być zgarnięta w pryzmy i wykorzystana do późniejszego zagospodarowania i urządzenia terenu. Zgarniania ziemi roślinnej nie należy wykonywać podczas dużych lub długotrwałych opadów atmosferycznych. Ziemię roślinną przechowywać w możliwie dużych pryzmach, zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem innymi rodzajami materiałów oraz przed najeżdżaniem na pryzmy pojazdów wywołujących zmiany strukturalne ziemi roślinnej.
- odwieść teren budowy.

#### **5.4 Kształtowanie terenu**

Kształtowanie terenu należy wykonać zgodnie z wymaganiami PN-B-06050:1999

#### **5.5 Warunki gruntowo – wodne**

Warunki gruntowo-wodne są zamieszczone w stanowiących integralną część projektu dokumentacji geotechnicznej.

Do obowiązków Wykonawcy należy ocena warunków gruntowo wodnych i odpowiednia organizacja Robót Tymczasowych (umocnienia wykopów, odwodnienie wykopów, zabezpieczenia itp.) niezbędnych do wykonania Robót.

#### **5.6 Wentylacja**

Powinna zostać zapewniona wentylacja, pozwalająca na usunięcie z wykopów, rowów, tuneli i przekopów potencjalnie niebezpiecznych gazów pochodzących z dowolnego źródła, oraz zapewnienie obecności wystarczającej ilości tlenu.

Przed wejściem pracowników należy podjąć odpowiednie kroki w celu sprawdzenia za pomocą detektorów gazu stanu bezpieczeństwa we wszystkich wyżej wymienionych miejscach prowadzenia prac.

### **5.7 Odkład i zagospodarowanie gruntu**

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie zorganizować i utrzymać składowiska przeznaczone na odkład tymczasowy gruntu pochodzącego z robót ziemnych, a także zagospodarować, zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach, nadmiar gruntu i grunt nie nadający się do wykorzystania do robót.

Wszelkie koszty związane z usunięciem gruntu z Terenu Budowy, transportem gruntu, koszty składowania gruntu na składowiskach, koszty utrzymania składowisk, koszty wszelkich robót wykonywanych na składowiskach (np. załadunku, wyładunku, przemieszczania gruntu, formowania nasypów i inne), ponosi Wykonawca i należy je odpowiednio uwzględnić w cenie oferty Wykonawcy.

Wykonawca powinien także ustalić lokalizację składowisk tymczasowych oraz miejsc stałego zagospodarowania gruntu, który nie będzie wykorzystany do Robót odległości tych miejsc i odpowiednio uwzględnić te parametry w swojej ofercie.

Tam gdzie naturalne odwodnienie podłoża jest uzależnione od względnego położenia warstw przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych gruntu, ze szczególną uwagą należy oddzielić od siebie materiał, a po zakończeniu robót przywrócić go na właściwe miejsce.

### **5.8 Dokop gruntu**

W przypadku, gdy Specyfikacja, Przedmiar Robót lub Dokumentacja Projektowa zakładają wykonanie robót ziemnych z wykorzystaniem gruntu innego niż rodzimy (z dokopu), roboty ziemne należy wykonać z zastosowaniem gruntu o parametrach zgodnych z wymaganiami Umowy, pozyskanym przez Wykonawcę z miejsca położonego poza Terenem Budowy. Zapewnienie niezbędnego do wykonania Robót gruntu należy do obowiązków Wykonawcy. Miejsce pozyskania materiału gruntowego podlega zatwierdzeniu przez Inspektora.

### **5.9 Podłoże nośne**

Podłoże nośne nie może ulec uszkodzeniu w związku z prowadzeniem prac budowlanych. Tworzenie dna wykopu powinno być w zwykłych warunkach operacją przeprowadzaną od razu, bezpośrednio przed układaniem rurociągów i ustawianiem studni kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz wpustów. Jeżeli podłoże zostanie uszkodzone, rów powinien być kopany głębiej, a miejsce to wypełnione betonem lub zagęszczone strukturalnym materiałem wypełniającym, zgodnie z zaleceniem Inspektora.

Na wypadek uszkodzenia podłoża, o którym mowa powyżej nie jest dozwolone rozpoczynanie Robót Stałych na podłożu nośnym bez wcześniejszego uzyskania pisemnej zgody Inspektora.

Jeżeli Wykonawca uzna dane podłoże za nieodpowiednie do jego potrzeb, ma wówczas obowiązek powiadomić o tym fakcie Inspektora i uzyskać od niego stosowne zalecenia przed wznowieniem prac.

### **5.10 Usunięcie gruntów o małej nośności**

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie oraz w razie natrafienia na grunt silnie nawodniony lub kurzawkę, roboty ziemne powinny być przerwane do czasu ustalenia z inwestorem, inspektorem nadzoru, projektantem i kierownikiem budowy odpowiednich sposobów zabezpieczeń.

Jeżeli wskutek wcześniejszego niewykonania urządzeń odwadniających lub wykonania tych urządzeń w sposób niewłaściwy, grunt w poziomie posadowienia rurociągu lub studni czy wpustów został nawodniony i stał się nieprzydatny do bezpośredniego posadowienia lub wykonania robót ziemnych, to taki grunt należy usunąć na niezbędną głębokość i zastąpić go innym odpowiednim rodzajem gruntu.

### **5.11 Odwodnienia robót ziemnych**

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych powinny być wykonane wszystkie urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy, przekopy i nasypy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi.

Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Przy wykonywaniu rowów opaskowych otaczających wykop lub stokowych oraz wykonywanych w dnie wykopu należy sprawdzić, czy nie mogą one być przyczyną niekorzystnego dla robót ziemnych nawodnienia gruntu w innych miejscach, w których występują grunty przepuszczalne nie nawodnione, albo czy nie powodują powstawania szkód na terenach sąsiednich.

Rowy powinny być wykonane od strony spadku i zlokalizowane poza możliwym klinem odłamu skarpy wykopu. Wykopy odwadniające powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych.

W celu odwodnienia wykopów stosować igłofiltry oraz pompowanie wody bezpośrednio z dna wykopu.

Obowiązki wynikające z ustawy Prawo Wodne (w tym m.in. zgłoszenie odwadniania wykopów) ciąży na Wykonawcy robót. Roboty wykonywać zgodnie z normami PN-B 10736:1999, PN-EN 1610:2015 oraz PN-EN 805:2002.

Obniżenie wód gruntowych w wykopie powinno być wykonane w przypadkach gdy woda gruntowa uniemożliwia wykonanie wykopu stosowanym na budowie sprzętem lub jest utrudnione posadowienie rurociągu lub studni czy wpustów na poziomie przewidzianym w projekcie. Obniżenie wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu wykonywanego odcinka ani w podłożu obiektów sąsiednich.

### **5.12 Wykopy**

W trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w odniesieniu do badań geologicznych. W przypadku wystąpienia odmiennych warunków gruntowych od uwidoczniionych w załączonej do projektu budowlanego dokumentacji geotechnicznej Wykonawca powinien powiadomić o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Projektanta oraz wstrzymać prowadzenie robót, jeżeli dalsza ich kontynuacja może wpłynąć na bezpieczeństwo robót. Zgodę na wznowienie robót wydaje Inspektor Nadzoru na wniosek Wykonawcy po przedłożeniu przez Wykonawcę:

- opinii Projektanta co do sposobu dalszego prowadzenia robót oraz wprowadzenia ewentualnych zmian

Przy wykonywaniu robót ziemnych należy uwzględnić:

- naturalną wilgotność gruntu,
- zjawisko kapilarnego podciągania wody w gruncie,
- przepuszczalność gruntu

### 5.12.1 Wykopy próbne

Dla uściślenia przebiegu tras ewentualnego uzbrojenia podziemnego należy wykonać wykopy próbne. Inspektor może zarządzić wykonanie wykopów próbnych z innych przyczyn. Jeżeli nie zostanie ustalone inaczej, wykopy próbne należy w zwykłych warunkach prowadzić ręcznie.

Pozwoli to na określenie rodzaju warstwy powierzchniowej, jej stanu i głębokości pod poziomem terenu oraz wszelkich innych związanych z tym informacji.

### 5.12.2 Wykopy wykonywane ręcznie

Wykopy powinny być wykonywane sprzętem ręcznym w przypadku wystąpienia takiej konieczności z uwagi na ograniczony dostęp, bliskość innych instalacji lub z innych względów. Inspektor jest upoważniony do wprowadzenia zakazu użycia koparek lub innych maszyn ciężkich na dowolnym etapie wykonywania robót.

### 5.12.3 Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Tyczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania.

Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć  $+1$  cm i  $-3$  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.

Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

Profilowania skarp i nadawania im prawidłowych kształtów dokonywać od razu po przejściach maszyn.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania należy (przy udziale Inspektora) sprawdzić, czy właściwości gruntu odpowiadają przyjętym w projekcie.

### 5.12.4 Odwadnianie wykopów

Należy zapobiegać gromadzeniu się wody w wykonywanych wykopach. Odwodnianie wykopów należy wykonywać zgodnie z wymaganiami norm PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1997, PN-S-02205:1998, Dokumentacją Projektową i poniższymi wytycznymi.

Metodyka Robót powinna zawierać propozycje dotyczące systemów odwadniających oraz usuwania wody.

Metodyka w zakresie odwodnienia może obejmować wykonanie tymczasowych drenów, rowów odwadniających, drenów odcinających, sączków, studzienek, studni, zastosowanie pomp, igłofiltrów lub innych urządzeń odwadniających i powinna uwzględniać wszystkie materiały i wyposażenie potrzebne do utrzymania zwierciadła wody w sposób stały poniżej poziomu dna wykopu, aż do czasu, gdy Roboty zostaną ukończone.

Szczególną uwagę zwraca się na możliwość wystąpienia zjawiska pływania w przypadku częściowo ukończonych odcinków, jeżeli wody gruntowe nie są odpowiednio kontrolowane lub, jeżeli dopuści się do zalania wykopów. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia lub koszty do poniesienia wynikłe z zaniedbania niniejszego ostrzeżenia.

Wykonawca podejmie wszelkie środki ostrożności, aby zapobiec naruszeniu struktury gruntu w wyniku stosowanego odwodnienia. Systemy odwodnienia gruntu powinny być zaprojektowane i eksploatowane w taki sposób, aby spowodowane przez nie osunięcia gruntu nie uszkodziły pobliskich instalacji i konstrukcji.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny rowków odwadniających, umożliwiających szybki odpływ wód z wykopu.

Źródła wody odsłonięte przy wykonywaniu wykopów, należy ująć w rowy i/lub dreny. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren robót ziemnych.

Wykonawca zapewni, iż do wykonanych wykopów nie będzie się dostawać woda podczas prowadzenia prac budowlanych.

Należy rozważyć, czy zastosowana metoda odwadniania zapewni, iż ściany wykopów będą stabilne przez cały czas i czy nie będzie powodować nadmiernych wstrząsów bądź też pęknięć w podłożu. Ponadto należy zabezpieczyć się przed możliwością iż powrót wód gruntowych może spowodować zapadnięcie się gruntów o wrażliwej strukturze, np. luźnych piasków.

Wykonawca zapewni, że na czas trwania robót na Budowie jest dostępny rezerwowy agregat, tak, aby zapewnić stałe odwadnianie.

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

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

#### **5.12.6 Umocnienie i ochrona wykopów**

Wykopy powinny być umocnione zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami (w szczególności PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1997) i sztuką budowlaną tak, aby zapobiec ewentualnym ruchom i osunięciom ziemi, które mogłyby spowodować zmniejszenie szerokości rowu, wywołać obrażenia ciała personelu lub opóźnienia prowadzonych prac albo narazić na szwank instalacje doprowadzające media, konstrukcje czy nawierzchnie dróg.

Umocnienia należy odpowiednio utrzymywać aż do czasu, gdy stan wykonania prac będzie wystarczająco zaawansowany, by umocnienia mogły być usunięte chyba, że Inspektor podejmie decyzję o ich pozostawieniu.

Wykopy należy zabezpieczyć odpowiednimi barierami ochronnymi oraz oznaczyć stosownymi znakami ostrzegawczymi, oświetleniem.

#### **5.12.7 Wykopy i ich zabezpieczenie**

Roboty ziemne należy tak zorganizować, aby umożliwić bezpieczne prowadzenie robót budowlanych przestrzegając w szczególności aby :

- w danym dniu roboczym wykonywać tyle wykopów, ile można na bieżąco zabezpieczyć,
- nie dopuszczać do pozostawiania wykopów niezabezpieczonych na dzień następny.

#### **5.12.8 Określenie metody wykonywania Robót Ziemnych**

Wykopy pod rurociągi, oraz studnie na sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz wpusty na sieci kanalizacji deszczowej należy wykonywać jako wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych zabezpieczonych z rozparciem. Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Obowiązuje norma PN-B-10736:1999, PN – EN 1610, PN-EN 805 i PN-B-06050:1999.

Minimalna szerokość wykopu powinna być dostosowana do średnicy przewodu i powinna uwzględniać zapas potrzebny na szalowanie ścian wykopu i wykonanie połączeń rurociągów.

Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopu w miejscach o dużym uzbrojeniu podziemnym oraz w pobliżu istniejących obiektów.

#### **5.12.9 Obsunięcia gruntu, zapadnięcia i nadmierne wykopy**

Wykonawca jest zobowiązany do podjęcia wszystkich środków ostrożności, aby zapobiec obsunięciom i zapadnięciom gruntu i innych materiałów w wykopach. W przypadku wystąpienia obsunięć i zapadnięć lub w przypadku wykonania za dużych wykopów w stosunku do minimalnych wymaganych lub możliwych do wykonania w celu przeprowadzenia Robót powstałe w ten sposób doły należy wypełnić.

#### **5.12.10 Roboty ziemne, które należy chronić przez wodą**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony wykopów przed wodą, pojawiającą się na skutek przesączania się wód gruntowych, podtopień, opadów lub w inny sposób, tak, aby Roboty były przeprowadzone bez dostępu wilgoci. Wykonawca będzie postępował w taki sposób, aby podłoże lub nagromadzona woda lub ścieki znajdowały się poniżej dolnego poziomu prac.

#### **5.12.11 Wykopy pod rurociągi, węzły, wpusty i studnie**

Wykopy pod rurociągi, węzły, wpusty i studnie muszą być wykończone ręcznie lub za pomocą takiej metody, która została zaakceptowana lub polecona przez Inspektora, bezpośrednio przez ułożeniem rurociągów.

#### **5.12.12 Odspojenie i odkład urobku**

Odspojenie gruntu w wykopie, mechaniczne lub ręczne, połączone z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Odkład urobku powinien być dokonywany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu. Zaleca się wykopy z odwiezieniem urobku.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od istniejących i projektowanych przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telekomunikacyjnych itp.
- W przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypały, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora i odpowiednie przedsiębiorstwa i instytucje.
- należy bezwzględnie ręcznie odspoić grunt na głębokościach i w miejscach, w których występują lub spodziewane jest występowanie instalacji i urządzeń podziemnych. Niezależnie w sposób ciągły w czasie użycia sprzętu mechanicznego prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu.
- należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości min. 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu,
- zabezpieczenie przed napływem wód powierzchniowych do wykopu,
- unikanie wydobywania gruntu na pochyłych powierzchniach.

#### **5.12.13 Podłoże**

Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej 20 cm. Odchylenia grubości warstwy nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm. Nie wybraną, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania powierzchni podłoża, bezpośrednio przed wykonaniem danego odcinka sieci wraz z uzbrojeniem.

Warstwa nośna musi być uważnie wyrównana lub uformowana według wymagań. Wykonawca zgłosi Inspektorowi fakt iż wykopy są gotowe do układania rurociągów wraz z uzbrojeniem i do momentu, kiedy nie uzyska akceptacji Inspektora nie będzie przeprowadzał układania. W przypadku, gdy układanie rurociągów wraz z uzbrojeniem jak też inne roboty przeprowadzone były przed uzyskaniem akceptacji Inspektora może on w każdej chwili żądać rozebrania wykonanych odcinków na koszt Wykonawcy.

#### **5.12.14 Rozparcie lub podparcie ścian wykopów**

Typowe rozparcia i podparcia wykopów mogą być stosowane do zabezpieczenia ścian wykopów do głębokości 4,0 m w warunkach gdy w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się występowania obciążeń spowodowanych przez budowle, środki transportu, składowany materiał, urobek gruntu, itp. oraz jeżeli warunki wykonania robót nie stawiają ostrzejszych wymagań.

Przy wykonywaniu wykopów podpartych lub rozpartych powinny być zachowane następujące wymagania:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej na 15 cm,
- wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie balami w przypadku, gdy w pobliżu wykopu jest przewidywany ruch pojazdów,
- rozpory powinny być tak umocowane aby uniemożliwione było ich samoczynne opadanie w dół,
- w odległościach nie większych niż 20 m powinny znajdować się wyjścia awaryjne z dna wykopu,
- w każdej fazie robot pracownicy powinni znajdować się w części wykopu szalowanego,

Stan rozparcia i podparcia ścian wykopów powinien być sprawdzany okresowo i niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych dla wzmacniających konstrukcji, np.: intensywne opady deszczu, śniegu, duże mrozy, silny wiatr, oraz przed każdym zejściem pracowników do wykopu.

Kontrole stanu zabezpieczeń wykopu należy rejestrować w dzienniku budowy.

Pogłębienie wykopów więcej niż o 0,5 m w gruntach spoistych i 0,3 m w gruntach pozostałych może odbyć się dopiero po umocnieniu ścian. Przy pogłębianiu wykopów w gruntach wodonośnych jest konieczne stosowanie w dnie wykopu ścianek szczelnych sięgających co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.

Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzone stopniowo w miarę zasypywania wykopów poczynając od dna wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopów można usunąć za każdym razem na wysokość nie większą niż:

- 0,5 m – z wykopów wykonanych w gruntach spoistych,
- 0,3 m – z wykopów wykonanych w innych gruntach.

#### **5.12.15 Zejścia i wyjścia w wykopach**

Przy wykopach głębszych niż 1,0 m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20 m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.

Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach lub skarpach oraz opuszczanie i podnoszenie pracowników urządzeniami przeznaczonymi do wydobywania urobionego gruntu jest zabronione.

W wykopach umocnionych należy wykonać wyjścia awaryjne.

#### **5.12.16 Składowanie urobku z wykopów**

Grunt wydobyty z wykopu powinien być przetransportowany niezwłocznie na miejsce jego przeznaczenia, wywieziony z placu budowy. W przypadku przygotowania tymczasowych odkładów gruntów odległość podstawy skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- nie mniej niż 3,0 m - na gruntach przepuszczalnych,
- nie mniej niż 5,0 m – na gruntach nieprzepuszczalnych,
- niedozwolone jest składowanie gruntu w postaci okładów w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu obudowanego,
- niedozwolone jest składowanie gruntu w postaci odkładów w granicach klina odłamu gruntu.

### 5.12.17 Zasypywanie wykopów

Wykonawca zapewni, iż czas, tempo i sposób przeprowadzania zasypania wykopów będzie taki, iż żadna część Robót z tego powodu nie będzie poddana nadmiernemu obciążeniu, osłabiona, uszkodzona lub narażona na uszkodzenie. Warstwy materiału do zasypania będą kładzione w ten sposób, aby zapewnić odpowiednie odwadnianie i zapobiec gromadzeniu się wody. Wykonawca powinien przedsięwziąć wszelkie możliwe środki ostrożności aby zapewnić, iż Roboty stałe i przyległe budowle nie zostaną uszkodzone podczas wykonywania prac.

Zasypywanie wykopów powinno być dokonane bezpośrednio po zakończeniu w nich prowadzenia robót. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to do zasypania wykopów używać gruntu nie zamarzniętego, bez zanieczyszczeń, po wcześniejszym ułożeniu rurociągu na odpowiednio zagęszczonej podsypce piaskowej, wykonaniu jego obsypki i zasyпки zgodnie z wymaganiami odpowiednich SST.

Jeżeli w dokumentacji projektowej nie przewidziano innego sposobu zagęszczania gruntu przy zasypywaniu wykopów, to układanie i zagęszczanie gruntu powinno być wykonywane warstwami o grubości dostosowanej do przyjętego sposobu zagęszczania i wynoszącej:

- nie większej niż 25 cm przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
- nie większej niż 30 cm przy ubijaniu urządzeniami wibracyjnymi, np.: płytami wibracyjnymi.

Do wysokości ok. 30 cm ponad górną krawędź rurociągu należy prowadzić ręczną zasypkę i zagęszczanie. Zasypanie i ubijanie gruntu powinno następować równocześnie po obu stronach rurociągu.

### 5.12.18 Wybór materiału do zasypywania i jego zagęszczanie

Tam, gdzie wymagane jest zasypywanie poniżej poziomu gruntu i przyległych konstrukcji, materiał użyty do zasypywania należy starannie dobrać i zagęścić zgodnie ze specyfikacją.

Nie wolno przeprowadzać zasypywania przed uzyskaniem akceptacji Inspektora. Zasypywanie należy przeprowadzać jednocześnie po obu stronach rurociągu tak, aby różnica poziomów nigdy nie przekraczała 0,30 m lub w inny zalecony sposób. Różnica w poziomach zasypania po obu stronach rurociągu nie powinna przekroczyć 0,20 m. Najogólniej zasypywanie wykopów powinno się odbywać tak szybko jak to jest możliwe do wykonania.

Wykopy pod rurociągi w gruncie powinny mieć ułożoną właściwą warstwę podsypki o grubości w danym rowie proporcjonalnej do średnicy rurociągu.

Podsypki pod rurociągi i studnie powinny być układane poprzez ich rozścielanie i zagęszczanie na całej szerokości wykopu. Należy dobrać materiał o właściwej granulacji, tak, aby pozwolić na osadzenie się rurociągów, studni na podsypce i w konsekwencji jego pełne podparcie na całej długości i szerokości. Należy przewidzieć wystarczającą ilość miejsca na wykonanie i kontrolę złącz. Wykonawca zapewni, iż rurociągi będą podparte przynajmniej w trzech/czwartych każdego odcinka rurociągu. Po zaakceptowaniu przez Inspektora wykop należy ostrożnie zasypać.

Grudy ziemi o średnicy większej niż 0,1 m należy rozbić przed zagęszczaniem. Zawartość wody w gruncie należy uważnie sprawdzać przez suszenie lub przez zwilżanie za pomocą spryskiwacza przed zasypaniem.

Do zagęszczenia gruntów można użyć maszyn takich jak: wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej.

Zastosowany sposób zagęszczenia zasyпки wykopów nie powinien oddziaływać ujemnie na stateczność budynków i innych budowli oraz istniejącego uzbrojenia terenu. Za powstałe ewentualne szkody odpowiadać będzie Wykonawca.

#### UWAGA :

Każdorazowo należy przeprowadzić po skończonej zasyppce wykopu wraz z zagęszczeniem badania wskaźnika zagęszczenia gruntu potwierdzające osiągnięcie projektowanych wartości wskaźnika  $I_s$ .



**Badania te należy przeprowadzać z częstotliwością 3 badania na 100 m projektowanej sieci. Szczególną uwagę zwracać na dokładne zagęszczanie zasypek wokół projektowanych studni i wpustów.**

#### **5.12.19 Zasypywanie wykopów pod drogami**

Wykopy pod rurociągi pod drogami publicznymi muszą być dodatkowo przykryte powyżej normalnego zasypania rurociągu również wybranym żwirem lub tłuczniem na podbudowy dróg – zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zasypywanie powinno odbywać się równomiernie na całej długości i zagęszczane w warstwach nie przekraczających grubości 200 mm przy optymalnej zawartości wilgoci. Zawartość wilgoci w materiale do zasypywania może wymagać poprawek, tak, aby możliwe było osiągnięcie maksymalnej możliwej gęstości. Materiał do zasypania który nie zawiera dostatecznej ilości wilgoci która jest wymagana do osiągnięcia wymaganego stopnia zagęszczenia będzie wymagał dodania wody poprzez spryskanie materiału i wymieszanie przed ułożeniem.

***Całą objętość wykopów należy wypełnić do warstwy podbudowy drogowej piaskiem średnioziarnistym. Obsypkę i zasypkę należy zagęścić. Wymagany wskaźnik zagęszczenia  $I_s = 1,00$ .***

#### **5.13 Przywrócenie stanu pierwotnego terenów nieutwardzonych**

Przywrócenie terenów do stanu pierwotnego, które nie zostały utwardzone i pokryte nawierzchnią, oznacza przywrócenie gruntu do stanu nie gorszego (równego lub lepszego) niż stan istniejący przed przejęciem terenu. Ziemię roślinną (humus) należy układać warstwą grubości 30 cm.

Jeżeli Inspektor nie zleci inaczej, przywrócenie terenu do stanu pierwotnego należy ukończyć w ciągu 7 dni po zasypaniu wykopów.

### **6 Kontrola jakości**

Wymagania ogólne dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne pkt 6.

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w Specyfikacji Technicznej oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w Specyfikacji Technicznej i normach PN-B-06050, PN-B-10736.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu
- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robot i po ich zakończeniu,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu,
- stan umocnienia wykopu pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu,
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin,
- jakość gruntu, użytego do zasypki,
- wykonanie zasypu wraz z zagęszczeniem.
- kontrolę zagęszczenia gruntu zasypowego w wykopach

Pomiary do odbioru należy przeprowadzić przy użyciu:

- łaty 3 metrowej – pomiar równości dna wykopu, równości skarp,
- niwelatora – pomiar rzędnych,
- taśmy, szablonu, łaty 3 m, poziomicy lub niwelatora – pomiar szerokości wykopu ziemnego, szerokości dna wykopu, rzędnych powierzchni wykopu, pochylenia skarp, równości powierzchni wykopu

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inspektora. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z instrukcjami zawartymi w Normach. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

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

Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

Wykonane Roboty muszą odpowiadać poniższym warunkom:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 10cm, dopuszcza się większe odchylenia, jeżeli domiary do istniejących obiektów będą stanowiły inaczej,
- różnice rzędnych w odniesieniu do projektowanych nie może przekroczyć +1cm i -1cm,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ ,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5\text{cm}$ ,

W trakcie zasypywania wykopów należy na bieżąco kontrolować materiał zasypowy, używany do zasypywania oraz stopień zagęszczenia poszczególnych warstw zasypowych. Z przeprowadzanych kontroli sporządzać protokoły i dołączać je do Dziennika Budowy.

## 7 Przedmiar i obmiar robót

Roboty ziemne stanowią integralną część Robót Stałych i nie podlegają odrębnej zapłacie. Uważa się, że są one ujęte w Cenach Jednostkowych tych robót, dla których są niezbędne do prawidłowego wykonania i nie będą podlegały osobnemu obmiarowi. Wyjątek stanowią poniższe roboty, dla których wyodrębniono pozycje w PR:

- wykopy i zasypanie wykopów - m3,
- wywóz urobku i dowóz materiału zasypowego – m3,
- nowo formowane nasypy – obmiar w m3,

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

## 8 Odbiór Robót

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 8.

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z PN-B-06050:1999. Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu. Odbiorowi podlega jakość zasypanego wykopu. Odbiór robót zanikających należy

zgłaszać Inspektorowi nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji robót.

### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

W zakresie robót ziemnych odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają w szczególności:

- dno wykopu,
- zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów w nasypie lub zasypki.
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

## **9 Rozliczenie Robót**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w *ST-00 Wymagania ogólne p.9.*

Z wyjątkiem robót wyszczególnionych w punkcie 7, dla których wyodrębniono pozycje w Przedmiarze Robót, roboty ziemne nie podlegają odrębnej zapłacie i uważa się je za wliczone w ceny jednostkowe tych Robót Stałych, których realizacja wymaga wykonania robót ziemnych.

Ceny jednostkowe wykonanych Robót Stałych zawierających roboty objęte niniejszą ST oraz robót ziemnych wyodrębnionych w PR obejmują m.in.:

- roboty przygotowawcze – pomiarowe i inwentaryzacyjne, zabezpieczające, wraz z oznakowaniem miejsc prowadzenia robót
- demontaż ogrodzenia, zabezpieczenia i oznakowania po zakończeniu robót
- ustawienie, utrzymanie i demontaż tablic informacyjnych i ostrzegawczych przez okres wykonania robót,
- wszystkie wymagane kontraktem ubezpieczenia,
- zabezpieczenie innych obiektów i elementów budynków przed zniszczeniem lub uszkodzeniem,
- wykonanie niezbędnych zabezpieczeń dla osób trzecich,
- przekopy kontrolne,
- wykopy wykonane ręcznie i mechanicznie,
- okresowa kontrola stanu technicznego wykopów, wyjść awaryjnych i umocnień ścian wykopów,
- zabezpieczenia kolizji,
- odwodnienie wykopów,
- umocnienie ścian wykopów,
- transport urobku,
- tymczasowe składowanie urobku na składowisku Wykonawcy,
- zagospodarowanie nadmiaru gruntu
- ręczne i mechaniczne zasypywanie wykopów,
- zagęszczanie gruntu w wykopach
- doprowadzenie terenu do pierwotnego stanu

- wszelkie roboty tymczasowe i zabezpieczające niezbędne do wykonania Robót zgodnie z kontraktem, w tym oznakowanie i zabezpieczenie wykopów, wykonanie kładek dla pieszych, montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych i podparć rurociągów
- wykonanie niezbędnych dodatkowych badań gruntu, badań laboratoryjnych materiałów,
- zdjęcie warstwy urodzajnej
- wykonanie zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego,
- oznakowanie i zabezpieczenie wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze, itp)
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych i podparć rurociągów, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia kolidującego z robotami,
- przejście i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót wraz z opłatami za zrzut wody z odwodnienia,
- odspajanie gruntu,
- przemieszczanie gruntu,
- załadunek i wyładunek gruntu,
- transport gruntu na składowiska,
- usunięcie z Terenu Budowy gruntu nie nadającego się do wykorzystania do robót oraz zagospodarowanie tego gruntu zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach, wraz z wszelkimi opłatami z tym związanymi,,
- pozyskanie i dostawa na Teren Budowy gruntu z dokopu do wykonania podsypek, zasypek, obsypek, nasypów itp. jeżeli zgodnie z kontraktem robót ma być zastosowany grunt inny niż rodzimy,
- profilowanie dna wykopu i skarp,
- wbudowanie i zagęszczanie gruntu,
- wymiany przewarstwień gruntów spoistych organicznych i trudno zagęszczalnych na grunty piaszczyste oraz dowóz piasku do ewentualnej wymiany gruntu,
- opłaty za uzyskanie wszelkich pozwoleń i aktualizacji uzgodnień i decyzji,
- opłaty za składowanie wydobytych materiałów, odpadów,
- wykonania określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- wykonanie protokołów pomiarów, odbiorów, przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań.
- przywrócenie powierzchni do stanu pierwotnego, w tym rozścielenie ziemi urodzajnej ręcznie i/lub mechanicznie,
- uporządkowanie placu budowy po robotach,
- zabezpieczenie urządzeń (znaki drogowe),
- odtworzenie istniejących oznakowań dróg i chodników,
- wykonanie badań zagęszczenia gruntu z częstotliwością nie mniejszą niż 3 badania na 100 m wykonanej sieci wraz z uzbrojeniem

## **10 Przepisy związane**

### **10.1 Normy**

- PN-B-06050:1999 Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
- PN-06714 Kruszywa mineralne. Badania.
- PN-88/B-04481 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu
- PN-EN 1097 Badanie mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.
- PN-EN-932 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.
- PN-S-02205:1998 Drogi Samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania
- PN-EN ISO 22476:2005 Rozpoznanie i badania geotechniczne

### **10.2 Inne**

Wykonanie robót ziemnych musi być zgodne z przepisami:

- Prawo budowlane - tekst jednolity Dz.U. 2017, poz. 1332
- Prawo geologiczne i górnicze – tekst jednolity Dz.U. 2016, poz. 1131
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych – Dz.U. 2012, poz. 463.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2017, poz. 519)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. Nr 169, poz. 1650 z 2003r.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. (Dz. U. nr 47 poz. 401 z 2003 r.) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych,
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz.U. 2016, poz. 1987)

## ***ST-04 Kanalizacja deszczowa***

## **1 Wprowadzenie**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania przewodów zamkniętego systemu kanalizacji deszczowej, studniami rewizyjnymi, wpustami w ramach zadania p.n. „Budowy przedłużenia ul. Leśnej wraz z infrastrukturą wodociągową i kanalizacyjną km 0+000 – km 0+761 o długości 761 mb”

#### **Zakres stosowania ST**

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna (SST) stanowi część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót opisanych w punkcie 1.3. w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w ST dla poszczególnych obiektów. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

Kod CPV 45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

Kod CPV 45232111-6 Rurociągi wody ściekowej

Kod CPV 45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków

Kod CPV 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

### **1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci kanalizacji deszczowej. Zakres rzeczowy robót budowlanych projektowanych sieci chronologicznie obejmuje wykonanie:

- oznakowanie robót,
- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej,
- wykopów i podsypki,
- ułożenie nowych rurociągów sieci z uzbrojeniem,
- ustawienie studni
- obsypki i zasypki z zagęszczeniem,
- prób szczelności i ciśnieniowych,
- zasypki z zagęszczeniem,
- wymiany gruntu
- rozścielenie warstwy urodzajnej lub odtworzenie nawierzchni,

Lokalizację projektowanego zakresu przedstawiono na mapach sytuacyjno-wysokościowych załączonych w części graficznej dokumentacji projektowej.

Wymienione wyżej prace wykonywać zgodnie z ustaleniami projektu budowlanego. Szczegółowy opis prowadzenia prac w tym i rodzaju użytego materiału zawarto w części opisowej i graficznej dokumentacji projektowej.

### 1.3 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN) i postanowieniami Kontraktu.

**1.3.1.Kanał** – budowa liniowa przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

**1.3.2.Kanalizacja deszczowa** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

**1.3.3.Kanał deszczowy** – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

**1.3.4.Kanał zbiorczy** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

**1.3.5.Kolektor główny** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

**1.3.6.Kanał nieprzełazowy** – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1.0m.

**1.3.7.Kanał przełazowy** – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1.0m.

**1.3.8.Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

**1.3.9.Studzienka przełotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

**1.3.10.Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

**1.3.11.Komora robocza** - zasadnicza część studzienki lub komora przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

**1.3.12.Komin włazowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**1.3.13.Płyta przykrycia studzienki lub komory** - płyta przykrywająca komorę roboczą.

**1.3.14.Właz kanałowy** - element żeliwny lub żeliwno – betonowy przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**1.3.15.Kineta** - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

**1.3.16.Spocznik** - element dna studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej

**1.3.17.Studzienka włazowa** - studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiającą dostęp do wnętrza człowiekowi

**1.3.18.Studzienka niewłazowa** – studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym umożliwiającą tylko dostęp do wnętrza przewodu z powierzchni terenu nie przystosowana do wejścia człowieka

**1.3.19.Komora połączeniowa** – komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

**1.3.20.Wylot ścieków** – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika

**1.3.21.Płyta odciążająca** – płyta ponad studnią przenosząca obciążenia stałe i ruchome na grunt

**1.3.22.Spływy deszczowe z dróg** - zanieczyszczone wody, pochodzące z opadów atmosferycznych, spływające z dróg i obiektów związanych z drogami



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

**1.3.24. Mieszanka betonowa** - mieszanka wszystkich składników przed związaniem betonu.

**1.3.25. Zaczyn cementowy** - mieszanka cementu i wody.

**1.3.26. Zaprawa** – mieszanka cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

**1.3.27. Nasiąkliwość betonu** – stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton, do jego masy w stanie suchym.

**1.3.28. Stopień wodoszczelności** - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

**1.3.29. Stopień mrozoodporności** - symbol literowo-liczbowy (np. F150) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działanie mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych, przy której ubytek masy jest mniejszy niż 2%.

**1.3.30. Klasa betonu** – symbol literowo-liczbowy (np. B30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną R<sub>b</sub>G w MPa.

**Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w specyfikacji ST - 00 „Wymagania Ogólne”.**

## **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## **2 Wymagania dotyczące Materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST - 00 Wymagania Ogólne punkt 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. „O wyrobach budowlanych” (tekst jednolity Dz. U. 2016, poz. 1570) powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym (z zastrzeżeniem ust. 4). W celu ich dopuszczenia do wbudowania należy przedłożyć do zatwierdzenia Inspektora nadzoru stosowne deklaracje zgodności, właściwości użytkowych, atesty, certyfikaty i inne dokumenty dopuszczające i potwierdzające jakość stosowanych materiałów.

Materiały powinny być takie jak podano w specyfikacji lub inne, równoważne jeżeli zostały zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Materiały z rozbiórki powinny być wywożone na wysypisko.

### **2.1 Składowanie materiałów**

Materiały muszą być składowane zgodnie z wymaganiami Producenta, który w wytycznych winien opierać się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszystkich zaleceń Producenta/Dostawcy.

Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i na jego koszt.

Przy magazynowaniu i przenoszeniu zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami oraz zanieczyszczeniami nieizolowane końcówki rur (osłaniać deklami, kapturkami ochronnymi). Rury magazynować zgodnie z instrukcją producenta.

Zaleca się składowanie materiałów w sposób umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Wykonawca jest odpowiedzialny za składowanie i przechowywanie materiałów w sposób zapobiegający wypaczeniom, skróceniu, zagięciu, złamaniu, odpryskom, rdzewieniu i innym uszkodzeniom oraz kradzieży czy dowolnego rodzaju uszczerbkom składowanego materiału i wyposażenia. Materiały, które według Inspektora zostały trwale uszkodzone w sposób dyskwalifikujący ich zastosowanie należy niezwłocznie usunąć z placu budowy, a Wykonawca nie otrzyma żadnej rekompensaty za uszkodzony materiał ani za jego usunięcie.

### **Rury kanałowe**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno - lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Rury chronić przed światłem słonecznym, Materiały do połączeń odcinków czy elementów oraz wszelki osprzęt przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, kontenerach itp. Chemikalia, ciekłe składniki pianki poliuretanowej oraz materiały termokurczliwe przechowywać w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych.

### **Kręgi**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodujących. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

### **Urządzenia i drobne elementy konstrukcyjne**

Urządzenia i drobne elementy prefabrykowane, w tym rurociągów, muszą być składowane w magazynie zamkniętym. Cement materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

### **Kruszywo, piasek i cement**

Kruszywo i piasek należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka rurociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Mieszanka żwirowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

## 2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

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

## 2.3 Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru robót.

## 2.4 Rury i kształtki

- Sieć kanalizacji grawitacyjnej zaprojektowano z rur kielichowych PCV SN8 SDR 34 litych, jednorodnych  $\varnothing 250 - \varnothing 315$  mm łączonych na uszczelkę, przeznaczonych do budowy sieci zewnętrznych, obszar zastosowania UD
- Przykanaliki do wpustów zaprojektowano z rur PCV  $\varnothing 200$  mm kielichowych SN8 SDR 34 litych, jednorodnych łączonych na uszczelkę, przeznaczonych do budowy sieci zewnętrznych, obszar zastosowania UD

## 2.5 Studnie rewizyjne

Zgodnie z wydanymi przez gestora warunkami na sieci zaprojektowano studnie systemowe PVC  $\varnothing 1000$  mm, z żebrowaną powierzchnią boczną trzonu studzienki i kinety. Włączenia do studni tworzywowych wykonywać jako szczelne, poprzez fabrycznie wykonaną przez producenta wkładkę in situ.

Parametry studni :

- średnica wewnętrzna trzonu: 1000 mm, klasa SN4 lub SN8
- płaskie dno kinety umożliwiające łatwe usytuowanie na dnie wykopu,
- żebrowanie powierzchni bocznej kinet zwiększające sztywność oraz odporność na wypór przez wody gruntowe,
- możliwość łączenia z rurami kanalizacyjnymi różnych systemów,
- możliwość wykonywania dodatkowych podłączeń powyżej kinety: wkładki in situ
- kinety przepływowe o kącie przepływu ścieków:  $0^\circ, 30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ ,
- nastawny kąt podłączenia rur kanalizacyjnych w kielichach:  $\pm 7,5^\circ$  w każdej płaszczyźnie,
- kinety zbiorcze z jednoczesnym dopływem bocznym prawym i lewym,
- możliwość stosowania przy bardzo wysokim poziomie wody gruntowej (5 m słupa wody),
- fabrycznie montowana drabinka szalowa – stopnie powlekane tworzywem
- gwarantowana szczelność połączeń elementów studzienki: 0,5 bara – warunek badania D,
- spocznik w kinecie na wysokości  $H = D$ ,
- powierzchnia spocznika ryflowana – przeciwpoślizgowa,
- możliwość stosowania włączów żeliwnych
- możliwość dowolnego umieszczania otworu włazowego względem kinety,
- możliwość skracania stożka w części cylindrycznej oraz możliwe ucięcie kielicha i bezpośrednie łączenie z kinetą,
- stożek wyposażony w zawieszenie dla drabinki,

- bezpieczne i ergonomiczne wejście – drabinka z GRP, szczeble drabinki i jej wzdłużniki wykonane z żywicy epoksydowej wzmocnionej włóknem szklanym (GRP), barwionej w masie na jaskrawożółty kolor, odległość między wierzchem kolejnych szczebli 30 cm,
- Kinetę przepływową 0° - możliwość płynnej regulacji kąta w zakresie 0°-15°
- Kinetę przepływową 30° - możliwość płynnej regulacji kąta w zakresie 15°-45°
- Kinetę przepływową 60° - możliwość płynnej regulacji kąta w zakresie 45°-75°
- Kinetę przepływową 90° - możliwość płynnej regulacji kąta w zakresie 75°-90°

Sposób wykonania studni :

- Prefabrykowana podstawa studni z kinetą
- Trzonowa rura karbowana
- Żelbetowy pierścień odciążający
- Właz żeliwny D400 okrągły żeliwno - betonowy DN600 klasy D400 zabezpieczony przed obrotem poprzez 2 wpusty w pokrywie i 4 gniazda na wpusty w pierścieniu (z atestem dla dróg publicznych).

**Dla wszystkich studni kanalizacji deszczowej wykonać osadnik głębokości 0.5m. Włazy muszą posiadać certyfikat Instytutu Odlewnictwa na zgodność z normą PN – EN 124 : 2015.**

W trakcie prowadzenia prac może okazać się, że posadowienie studni lub kanału odbywa się poniżej poziomu wód gruntowych. W takim przypadku należy odwadniać wykop igłofiltrami. W przypadku stwierdzenia podczas wykonawstwa występowanie gruntów nienośnych należy zwrócić się do projektanta w celu uzyskania rozwiązania sposobu posadowienia studni.

Montaż i zabudowę studzienek – należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

**Studnie posadawiać na zagęszczonej podsypce piaskowo - cementowej (1:4) grubości 20 cm. W przypadku gruntów słabych, nienośnych należy je usunąć do warstwy nośnej i uzupełnić zagęszczoną podsypką. W przypadku gruntów słabych, należy wzmocnić podłoże poprzez zastosowanie materaca z kruszywa mineralnego 0-31,5mm, stabilizowanego geotkaniną np.Terralys LF 35/35.**

## **2.6 Włazy na studniach kanalizacji deszczowej**

Właz żeliwno - betonowy DN600 klasy D400 zabezpieczony przed obrotem poprzez 2 wpusty w pokrywie i 4 gniazda na wpusty w pierścieniu. **Włazy muszą posiadać certyfikat Instytutu Odlewnictwa na zgodność z normą PN – EN 124 : 2015. Nie dopuszcza się regulacji wysokościowej włazów przy użyciu kostki betonowej, kamieni, podkładek drewnianych i innych materiałów. Stosować wyłącznie systemowe pierścienie dystansowe betonowe lub z tworzyw (mieszaniny polimerów termoplastycznych zawierających jako podstawowy materiał plastyfikowany polichlorek winylu PVC oraz domieszki innych polimerów).**

**Elementy systemu regulacyjnego muszą posiadać przeznaczenie do :**

- posadowienia włązów
- regulacji wysokości studzienki kanalizacyjnej do rzędnej nawierzchni
- regulacji kąta nachylenia włązu
- zabezpieczenia przed przemarzaniem betonowych elementów zwieńczenia studni
- zabezpieczenia przed negatywnym oddziaływaniem żeliwnych korpusów włązów na elementy studni
- zabezpieczenia trzonu studzienki przed uszkodzeniami spowodowanymi ruchem kołowym
- przenoszenia obciążeń komunikacyjnych poza elementy konstrukcyjne studni
- tłumienia i rozpraszania drgań komunikacyjnych

## **2.7 Wpusty deszczowe**

Dla przejścia wód deszczowych z projektowanej drogi oraz terenów przyległych zaprojektowano wpusty uliczne żeliwne klasy D400 montowane na typowych studzienkach z rur betonowych Ø500 mm łączonych na zaprawę z monolitycznym dnem i osadnikiem.

Głębokość osadnika – 1.0 m poniżej dolnej krawędzi przewodu odpływowego. Klasa betonu C35/45. Przejścia przykanalików przez ścianki studzienki wykonać poprzez fabryczne przejścia szczelne.

Studzienki wpustów ustawiać na zagęszczonej podsypce piaskowo - cementowej grubości 10 cm. W przypadku gruntów słabych, nienośnych należy je usunąć do warstwy nośnej i uzupełnić zagęszczoną podsypką.

**Stosować żelbetowe pierścienie odciążające oraz zabezpieczenie krat przed kradzieżą. Wpusty muszą posiadać certyfikat Instytutu Odlewnictwa na zgodność z normą PN – EN 124 : 2015**

Celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe i żelbetowe zewnętrzne zagruntować. Proponuje się w tym celu zastosować dwuskładnikową, polimerowo-bitumiczną masę uszczelniającą (np. Superflex10 lub równoważny o parametrach nie gorszych niż proponowany). Masę nanosić zgodnie ze wskazówkami wykonawczymi producenta po uprzednim oczyszczeniu i gruntowaniu podłoża.

Stosować wpusty żeliwne :

- klasa D400
- spełnia wymagania normy PN-EN 124:2015
- pokrywa i korpus: żeliwo szare EN-GJL-200
- wersja przystosowana do bezpośredniego montażu kosza
- powierzchnia odpływu wody: 900 cm<sup>2</sup>
- specjalnie uformowane dno korpusu umożliwiające wydajny odpływ wody i zanieczyszczeń
- z kratą uchylną - połączenie zawiasowe za pomocą sworzni: kąt otwarcia > 105°

## **2.8 Stopnie złazowe**

Stopnie złazowe zgodne z PN-EN 13101:2005, z żeliwa powlekanego tworzywem sztucznym, osadzone mijankowo, w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm i osiach poziomych co 30 cm

## **2.9 Pierścienie odciążające**

Żelbetowe pierścienie odciążające dla studzienek rewizyjnych o średnicach przeznaczonych do średnicy projektowanych kręgów.

## **2.10 Materiały izolacyjne**

Celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe i żelbetowe zewnętrzne zagruntować. Proponuje się w tym celu zastosować dwuskładnikową, polimerowo-bitumiczną masę uszczelniającą. Masę nanosić zgodnie ze wskazówkami wykonawczymi producenta po uprzednim oczyszczeniu i gruntowaniu podłoża.

## **2.11 Kruszywa**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót są:

- piasek średni - do podsypek, obsypek i zasypek wstępnych i zasadniczych
- piasek gruby
- żwir

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 12620:2004, PN-EN 13043:2004.

## **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST - 00 Wymagania Ogólne punkt 3.

Do wykonania robót wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka podsiębierna kołowa
- koparka przedsiębierna
- spycharka kołowa,
- żuraw samochodowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- zestaw igłofiltrowy
- szalunki
- beczkowóz
- ubijak spalinowy 200 kg,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa,
- zespół prądotwórczy trójfazowy, przewoźny
- wiertarka udarowa,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym,
- narzędzia ręczne.

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inspektora. Wykonawca dostarczy na żądanie Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

#### **4 Środki transportu**

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST - 00 Wymagania Ogólne punkt 4.

Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj oraz ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora oraz w terminie przewidzianym Kontraktem. Przewożone materiały i elementy gotowe powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się podczas transportowania. Materiały i elementy ponadgabarytowe powinny być na czas transportowania odpowiednio oznakowane. Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie powłok ochronnych na elementach oraz zabezpieczenie przed możliwością odkształceń. Przy robotach ziemnych wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu.

##### **Transport rur kanałowych**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy 2-4 cm po ugnieceniu).

##### **Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

##### **Transport mieszanki betonowej**

Transport mieszanki betonowej do zamulenia istniejącego odcinka wyłączanego z eksploatacji winien odbywać się bezpośrednio z wytwórni, do miejsca wbudowania, środkami transportu do tego przeznaczonymi (tj. betonowozami). Transport nie powinien powodować:

- segregacji składników mieszanki
- zmian składu mieszanki
- zanieczyszczenia mieszanki
- zmiany konsystencji mieszanki
- przekroczenia czasu początku wiązania cementu
- obniżenia temperatury przekraczającej granice określonej w wymaganiach technologicznych

Przy planowaniu transportu należy wziąć pod uwagę czas i odległość transportu, utrudnienia w ruchu, temperaturę otoczenia oraz inne istotne czynniki wpływające na cechy przewożonej mieszanki. Ilość betonowozów powinna być tak dobrana, aby zapewnić ciągłość i odpowiednie tempo robót.

#### **Transport cementu**

Cement powinien być transportowany na plac budowy bezpośrednio przed jego zastosowaniem do wykonywania mieszanek cementowo – piaskowych, w warunkach zabezpieczających go przed zawilgoceniem i uszkodzeniem opakowania.

Cement workowy powinien być przechowywany w składach otwartych zabezpieczonych przed opadami, bądź w magazynach zamkniętych przez czas nie dłuższy, niż określony przez producenta na opakowaniu.

#### **Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Kruszywo drobne (piaski), stosowane do wykonywania podsypki, obsypki i zasypki przewodów winno być przewożone w samochodach samowyładowczych (duże ilości), natomiast alternatywnie można wykorzystać każdy inny środek transportu.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i środki transportu:

- samochód skrzyniowy 5-10T
- samochód dostawczy do 0,9T
- ciągnik kołowy
- przyczepa skrzyniowa 3,5T.

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

#### **4.1 Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

W żadnym wypadku nie można dopuszczać do przeciążenia środków transportu. Szczególną uwagę należy zwrócić na wyposażenie samochodów do przewożenia materiałów sypkich i gruzu; bezwzględnie wymaga się, aby miały one zabezpieczenie (plandeki) przed rozwiewaniem przewożonego materiału. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy, na polecenie Inspektora Nadzoru, będą usunięte z Terenu Budowy.

Pojazdy wyjeżdżające z Zaplecza Budowy muszą być czyste. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

### **5 Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST - 00 Wymagania Ogólne punkt 5.

Roboty związane z układaniem przewodów grawitacyjnych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” opracowanych przez COBRTI INSTAL, wymaganiami normy PN-EN 1610:2015, wytycznymi producentów systemów kanalizacyjnych, a także „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz i wymaganiami szczegółowymi podanymi poniżej.



## 5.1 Roboty pomiarowe

Roboty pomiarowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami odpowiedniej ST w zakresie Robót pomiarowych tj. ST-01 oraz PN-B-06050:1999.

Oś projektowanego rurociągu, lokalizacje studni, wpustów powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Powyższe powinny zostać oznaczone w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych.

Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy drewnianych kołków, tj. kołków osiowych z gwoździ. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach co 30 – 50 cm. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty.

Kołki świadki powinny być wbijane na obu stronach wykopu, tak aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu. W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inspektorowi.

## 5.2 Roboty w wykopach otwartych

### 5.2.1 Roboty ziemne

Dla robót ziemnych należy uzyskać zezwolenie odpowiednich organów. Należy sporządzić i uzgodnić z odpowiednimi jednostkami projekt tymczasowej organizacji ruchu.

Wykopy należy wykonać jako wąsko przestrzenne obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (mechanicznie ze wspomaganie ręcznym) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału i należy ją przyjmować zgodnie z postanowieniami normy PN – EN 1610. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu. Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą opadową powinny być spełnione następujące warunki:

- górne krawędzie obudowy wykopu należy wyprowadzić min. 15 cm powyżej szczytnie przylegającego terenu,
- wyprofilować teren wokół wykopu ze spadkiem zapewniającym odpływ wody od wykopu,
- w razie konieczności należy wykonać ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

Należy zapewnić odprowadzenie wody z poziomu dna wykopu sposobem uzgodnionym i zaakceptowanym przez Inspektora, uwzględniającym zalecenia zawarte w dokumentacji technicznej i wyniki dodatkowych badań gruntu.

Roboty ziemne należy dodatkowo wykonywać zgodnie z wymaganiami ST - 03 Roboty ziemne.

### 5.2.2 Wykonanie podłoża

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami opisanymi w ST - 03 Roboty ziemne.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice. W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

Przewód należy układać na warstwie podsypki z piasku drobnego lub średniego grubości 20 cm.

Dla przewodów o połączeniach kielichowych powyższa grubość dotyczy warstwy pod kielichem.

W przypadku gruntów słabych, takich jak torfy namuły, należy dokonać wymiany gruntu na pełnej głębokości ich występowania na podsypkę żwirowo-piaskową w kieszeni z geowłókniny o gramaturze min. 250 g/m<sup>2</sup>.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 2 niniejszej ST. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 1,0. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

### 5.2.3 Ogólne zasady montażu rurociągów

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 zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Budowy nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać  $\pm 0,5$  cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

W danym zakresie średnicy na jednym ciągu (odcinku) dopuszczalne jest zastosowanie rur i kształtek (w tym przyłączeniowych) wyłącznie jednego producenta.

### 5.2.4 Rurociągi grawitacyjne

Rury opuszczać do wykopu przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosy koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi

w Dokumentacji Projektowej. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich wód opadowych w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego

Przewody powinny być rozmieszczane w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z wymaganiami.

Poszczególne rury kanałowe powinny być ułożone na wyrównanym podłożu i równomiernie obsypane piaskiem i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia. Poszczególne elementy rur łączyć za pomocą uszczelek. Połączenia, zmiany kierunków kanałów stosować należy zawsze w studzience.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

#### 5.2.5 Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 60 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym dnie wykopu,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe - kaskadowe,

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni złazowych.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

### 5.2.6 Przejścia przez przegrody

Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać jako szczelne.

### 5.2.7 Kolizje z uzbrojeniem

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę poprzez podwieszenie do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurę istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

### 5.2.8 Izolacje

Izolacje wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe i żelbetowe zewnętrzne zagruntować. Proponuje się w tym celu zastosować dwuskładnikową, polimerowo-bitumiczną masę uszczelniającą (np. Superflex10 lub równoważny o parametrach nie gorszych niż proponowany). Masę nanosić zgodnie ze wskazówkami wykonawczymi producenta po poprzednim oczyszczeniu i gruntowaniu podłoża.

### 5.2.9 Obsypka i zasypka przewodów

Materiał na obsypkę i zasypkę przewodów powinien być zgodny z p. 2 niniejszej ST. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Obsypkę przewodów rurowych wykonać piaskiem drobnym lub średnim do wysokości całkowitego przykrycia przewodu.

Materiał obsypki należy układać i zagęszczać warstwami po obu stronach rury. Pierwsza warstwa obsypki powinna być zagęszczana ze szczególną ostrożnością, aby uniknąć uniesienia się rury. Należy unikać pustych przestrzeni pod rurą.

Po ułożeniu przewodów oraz montażu uzbrojenia sieci należy wykonać ich zasypkę zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wod – kan oraz obowiązującymi normami. Grubość warstwy ochronnej zasypki powinna wynosić 30 cm.

Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu, obiektów i urządzeń na przewodzie oraz ich izolacji. Stosować piasek drobny lub średni.

#### UWAGA:

**W przypadku, gdy grunty rodzime stanowią będą piaski dopuszcza się powyżej warstwy ochronnej (sięgającej 30 cm ponad rurę) ich wbudowanie pod warunkiem uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1.00$ .**

**W przeciwnym wypadku całą objętość wykopów należy wypełnić dowiezionym piaskiem średnim.**

Obsypkę i zasypkę należy zagęścić. Wymagany wskaźnik zagęszczenia  $I_s = 1,00$  pod drogami

Sypki materiał gruntowy, z którego wykonana jest podsypka, obsypka i zasypka wstępna przewodów powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 20 mm,
- nie powinien być zmrożony,
- nie powinien zawierać ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału,

O ile Dokumentacja Projektowa nie podaje inaczej, grubości warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 150 mm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym.

Jeżeli DP nie podaje inaczej, obsypka i zasypka wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego 1,0.

Po wykonaniu zasypki wstępnej wykonać zasypkę zasadniczą na pełnej wysokości wykopu zgodnie z wymaganiami określonymi w ST - 03 Roboty ziemne. Wymagania ogólne i DP.

### **5.3 Odwodnienie wykopów**

Metody oraz sposób wykonania odwodnienia zgodnie z zapisami zawartymi w dokumentacji technicznej.

### **5.4 Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego**

Po zakończeniu prac zasadniczych Teren Budowy należy uprzątnąć i przywrócić do stanu sprzed wykonywania robót (lub lepszego) i uzyskać aprobatę Inspektora i właściciela terenu.

#### **5.4.1 Ogrodzenia**

Zdemontowane podczas prowadzenia robót zasadniczych ogrodzenia działek należy odtworzyć zgodnie z technologią wznoszenia danego ogrodzenia. W przypadku uszkodzenia istniejącego ogrodzenia Wykonawca odtworzy je na własny koszt.

## **6 Kontrola jakości**

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w ST - 00 Wymagania Ogólne punkt 6.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną Inspektora.

Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z właściwymi ST oraz wymaganiami zawartymi w Normach, Aprobatach Technicznych i instrukcjach producentów materiałów i urządzeń.

### **6.1 Materiały**

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich norm materiałowych i wymagań niniejszej ST.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

## 6.2 Kontrola jakości wykonanych robót

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-B-10725:1997, PN-EN 1610:2015, i Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych opracowanych przez COBRTI Instal.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego przez Inwestora, stosować można wytyczne krajowe, albo inne zaakceptowane procedury.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru

Sprawdzeniu podlegać będą:

- zgodność z Dokumentacją Projektową;
- wykonanie wykopów i podłoża;
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie wykonania studni i innych obiektów sieciowych
- sprawdzenie wykonania przejść szczelnych,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej,
- badanie szczelności studni, przewodów, wpustów
- umocnienie wykopów lub odchylenia skarp wykopów z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów, w postaci drabin, co najmniej co 20 m;
- zgodność materiałów z wymaganiami norm;
- układanie rur:
- głębokość ułożenia rur,
- ułożenie rur na dnie wykopu,
- odchylenie osi rur,
- odchylenie spadku,
- zmiana kierunku rur,
- łączenie rur;
- szczelność rur;
- prawidłowość wykonania studni kanalizacyjnych i wpustów;
- prawidłowość wykonania podłoża i warstw przykrywających;
- wykonanie zasypki i zagęszczenia wykopów
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały, potwierdzające że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

### 6.3 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż:  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5 % projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10 % projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku, czyli w przypadku projektowanego spadku 0.5% spadek wykonany może wynosić nie mniej niż 0.47% i nie więcej niż 0.55%),
- **wskaźnik zagęszczenia pełnej zasypki wykopów określony w trzech miejscach na każde 100 m długości powinien wynosić  $I_s = 1.0$**

### 6.4 Przewody grawitacyjne

Należy wykonać badania, kontrole i pomiary zgodnie z PN-EN 1610:2015 oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL.

**Po wykonaniu kanału Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kamerą w celu stwierdzenia jakości wykonania robót. Termin inspekcji Wykonawca ustali z Inspektorem.**

Inspekcja kanału pozwala na dokonanie oceny jego stanu. Inspekcję kanałów przeprowadzić przy pomocy samobieżnej kamery TV z głowicą obrotową - wprowadzonej do oczyszczonego kanału. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi kanału. Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału. W tekście widocznym na ekranie muszą się znaleźć następujące informacje: data/godzina; nazwa ulicy; numer studzienki początkowej i końcowej; średnica kanału; dystans bezpośredni od studni początkowej, spadek.

Efektem wykonanej inspekcji jest płyta CD lub DVD wraz z raportem z wykonanej inspekcji (zawierającym opis stanu kanału) oraz zdjęciami włączy przyłączy kanalizacyjnych i wykresem spadków.

## 6.5 Roboty izolacyjne

Podstawą do odbioru robót izolacyjnych są badania:

- zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenia jakości materiałów,
- sprawdzenie powierzchni podkładu,
- sprawdzenie warunków przystąpienia do robót,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót.

Sprawdzenie zgodności robót z dokumentacją projektową należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych robót izolacyjnych z Dokumentacją i ST oraz oględzin zewnętrznymi.

Każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu lub do uprzednio naniesionej warstwy.

Występowanie złuszczeń, zacieków, spękań, pęcherzy, zmarszczek itp. jest niedopuszczalne. Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST.

## 6.6 Kontrola prawidłowości zasypywania wykopów

Sprawdzenie prawidłowości zasypywania wykopów należy przeprowadzać systematycznie w czasie wykonywania robót.

## 6.7 Próba szczelności

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzać zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1610, która zastąpiła normę PN-92/B-10735.

Badanie szczelności przewodów (oraz studzienek kanalizacyjnych) powinno być prowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub z użyciem wody (metoda W). Mogą być przeprowadzone oddzielne próby szczelności rur i kształtek oraz studzienek, np. badania szczelności rur i kształtek powietrzem, natomiast studzienek wodą. Wstępną próbę można przeprowadzić przed wykonaniem obsypki, jednak z uwagi na możliwość przemieszczenia się przewodów po wykonaniu zasypki, zagęszczeniu, wyjęciu szalunku, jako ostateczne potwierdzenie szczelności całego przewodu powinno być wykonanie próby szczelności po wykonaniu zasypki wykopu, usunięciu oszalowania.

Najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem oraz najszybszym jest badanie szczelności przewodów metodą powietrzną „L” niż metodą wodną „W”, zwłaszcza w przypadku dużych średnic przewodów i długich odcinków. Czas badania dla przewodów w zależności od wybranej jednej metody wynosi od 1,5 min. do 24 min. Najkrótszy czas badania występuje przy metodzie LD przy najwyższym ciśnieniu próbnym  $P_o = 20$  kPa. Przy badaniu metodą powietrzną dopuszcza się wykonywanie wielu powtórzeń, w przypadku wykrycia i usunięcia usterki.

W badaniu metodą wodną sporym utrudnieniem jest dostępność wody, konieczność odpowiedniego zaplanowania odwodnienia rurociągu, dostępność sieci deszczowej lub innego miejsca dla zrzutu wody lub konieczność jej wypompowania.

Zgodnie z normą PN-EN 1610 (pkt. 13.1) w przypadku występowania wody gruntowej powyżej wierzchu rury należy wykonać badanie szczelności na infiltrację wg indywidualnej dokumentacji.

### 6.7.1 Badanie szczelności z użyciem powietrza (metoda L)

Parametry badania przewodów kanalizacyjnych oraz studzienek kanalizacyjnych należy przyjmować zgodnie z tablicą 6 normy PN-EN 1610. Przedstawione 4 metody badań są równorzędne. Podczas



badania szczelności przewodów kanalizacyjnych metodą powietrzną o dużych średnicach należy zachować szczególną ostrożność, stosować szczelne zamknięcia.

#### **6.7.2 Interpretacja wyników próby szczelności z użyciem powietrza**

Jeżeli dla wybranej metody spadek ciśnienia badanego przewodu w czasie podanym w tablicy 6 będzie niższy niż  $\Delta P$  [kPa], to przewód spełnia wymogi szczelności. Dla metody powietrznej mogą być wykonywane kilkakrotnie próby szczelności.

#### **6.7.3 Badanie szczelności z użyciem wody (metoda W)**

Ciśnienie próbne będzie wynikać z zagłębienia przewodu, przy wypełnieniu badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu w dolnej lub górnej studzience. Ciśnienie próbne nie może być większe niż 50 kPa ( 5,1 m H<sub>2</sub>O) oraz mniejsze niż 10 kPa ( 1,0 m H<sub>2</sub>O) licząc od poziomu wierzchu rury. Po wypełnieniu wodą przewodów i/lub studzienek należy na ok. 1 godz. pozostawić przewód w celu stabilizacji. Czas badania przewodów powinien wynosić 30±1 min.

Ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa ciśnienia próbnego, poprzez uzupełnianie wodą do maksymalnego poziomu. Należy rejestrować ilość wody uzupełnianej w czasie badania oraz wysokość słupa wody ciśnienia próbnego.

Próbę szczelności należy przeprowadzić po uprzednim wykonaniu warstwy ochronnej tj. zasypki wstępnej grubości 30 cm ponad wierzch rury. Wszystkie złącza muszą być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych nieszczelności. Szczelność przewodów oraz studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego.

Podczas próby należy prowadzić kontrole szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia nieszczelności badanego odcinka kanału należy poprawić uszczelnienie i powtórzyć wykonanie próby szczelności.

#### **6.7.4 Interpretacja wyników próby szczelności z użyciem wody**

Jeżeli ilość dodanej wody nie będzie przekraczać poniższych wartości, należy uznać, że przewód spełnia wymogi szczelności:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min dla przewodów
- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min dla studzienek kanalizacyjnych

Uwaga: Powierzchnia w m<sup>2</sup> odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej.

Warunki badania szczelności złączy z użyciem powietrza dla rur powinny być zgodne z opisaną metodą „L” i powinny być ustalone indywidualnie.

Podczas badania pojedynczych złączy metodą wodną, przyjmuje się, że wielkość powierzchni odpowiada 1 m długości przewodu, jeśli nie ustalono inaczej. Warunki badania szczelności złączy metodą wodną powinny być zgodne z opisaną metodą „W” przy ciśnieniu próbnym 50 kPa.

#### **6.7.5 Próba szczelności na eksfiltrację**

Jako pierwsze badanie należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację:

- Próbę należy przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi.

- Cały badany odcinek przewodu powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki, a w miejscach łuków i dłuższych odgałęzień czasowo zabezpieczony przed rozszczelnieniem się złącz podczas wykonywania prób szczelności.
- Producent dopuszcza zakrycie gruntem (obsypką) całych rurociągów przed wykonaniem prób szczelności w przypadku zamontowania rur z uszczelką Sewer-Lock.
- Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepione za pomocą balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczający złącza przed rozluźnieniem podczas próby.
- Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.
- Poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience.
- Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach.
  - Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytku wody w studzience górnej. Czas próby wynosi: 30 min dla odcinka przewodu do 50 m, 60 min dla odcinka przewodu powyżej 50m.

#### **6.7.6 Próba szczelności na infiltrację**

Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić czy na badanym odcinku nie występują zamontowane urządzenia. Należy sprawdzić zamknięcia wszystkich bocznych odgałęzień.

Należy również zabezpieczyć przewody przed wyporem wody gruntowej, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przez częściowe lub całkowite zasypanie przewodu do poziomu terenu.

Pomiar dopływu wody dokonuje się w kolejności od końcowej studzienki zgodnie z osadzaniem.

Podczas badania szczelności na infiltrację należy obserwować poziom wody w studzience kanalizacyjnej. Przekroczenie dopuszczalnego poziomu świadczy o wystąpieniu nieszczelności.

Norma PN-EN 1610 nie podaje metody oraz parametrów badania przewodów kanalizacyjnych na infiltrację. Jeżeli technicznie będzie możliwe wytworzenie podciśnienia w przewodach, to przewody takie mogą być badane na infiltrację metodą podciśnieniową powietrzną. Parametry ciśnienia próbnego -Po (np. -20 kPa dla metody LD) można przyjąć analogicznie jak podane w tablicy 6 metody powietrznej „L”.

Po przeprowadzeniu próby szczelności i jej pozytywnym wyniku wykopy należy zasypać, a pozostały nadmiar ziemi wywieźć na odkład.

Wszelkie naruszone nawierzchnie po zakończeniu prac należy doprowadzić do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

### **7 Przedmiar i obmiar robót**

Ogólne zasady podano w ST - 00 Wymagania Ogólne p. 7.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m – rurociągi, kanały,
- szt. – studnie kanalizacyjne, wpusty, włazy,
- m<sup>3</sup> - wykopy, zasypki,

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Długość przewodów mierzona będzie z uwzględnieniem długości armatury, kształtek i studni kanalizacyjnych, pomiędzy następującymi punktami skrajnymi:

- przecięcie osi rurociągu z osią studni kanalizacyjnej na rurociągu grawitacyjnym,
- przecięcie linii osiowych rur w połączeniach,
- zewnętrzna powierzchnia ściany, komory,
- punkt w którym następuje zmiana rodzaju lub sposobu wykonania przewodu,
- inny punkt zakończenia wskazany na rysunkach.

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

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

## **8 Odbiór Robót**

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST - 00 Wymagania Ogólne punkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Ogólne zasady odbiorów robót zanikających opisane są w punkcie 8.2 ST - 00 Wymagania ogólne.

Odbiory techniczne robót zanikających i ulegających zakryciu powinny być zgodne z PN-EN 1610 oraz wymaganiami podanymi w punkcie 7.2.2 Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych oraz wytycznymi producenta systemu.

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie z wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym Inspektora.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,
- wykonane studni, wpustu,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

Zalecane jest, aby długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie była mniejsza od 50 m. Dokładne długości ustali Wykonawca z Inspektorem Nadzoru.

## **8.2 Odbiór częściowy**

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 8.3 ST - 00 Wymagania ogólne.

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

## **8.3 Odbiór ostateczny**

Ogólne zasady odbioru ostatecznego robót opisane są w punkcie 8.4 ST - 00 Wymagania ogólne.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dzienniki budowy,
- protokoły prób szczelności,
- wyniki inspekcji TV kanałów kanalizacji deszczowej
- raporty, sprawozdania z badania zagęszczenia gruntu
- deklaracje właściwości użytkowych lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu wraz z kopią mapy zasadniczej,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez Inspektora Nadzoru.

Podczas odbioru końcowego należy przede wszystkim:

- zbadać zgodność stanu faktycznego z Dokumentacją Projektową i powykonawczą inwentaryzację geodezyjną,
- sprawdzić protokoły z przeprowadzonych badań szczelności kanałów i studzienek rewizyjnych,
- sprawdzić protokoły z badań stopnia zagęszczenia gruntu,
- sprawdzić protokoły z kontroli wykonania elementów betonowych i żelbetowych
- sprawdzić protokoły z inspekcji kamerą TV kanałów
- sprawdzić kompletność wszystkich wymaganych dokumentów,
- sprawdzić stan i porządek na Terenie Budowy po zakończeniu Robót.

Jeżeli któreś z wymagań odnośnie jakości Robót nie zostało spełnione, należy ocenić wpływ tego faktu na możliwość użytkowania kanałów zgodnie z ich przeznaczeniem oraz warunkami eksploatacji, i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół zawierający wyniki przeprowadzonych prób, pomiarów, badań, testów itp. wraz z ich omówieniem i podpisami osób je wykonujących. Wyniki z przedmiotowych prób, pomiarów, badań, testów itp. powinny zostać wpisane do Dziennika Budowy.

Protokół z odbioru końcowego powinien być podpisany przez wszystkich członków komisji przeprowadzającej ten odbiór. Dokonanie odbioru końcowego należy potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.4 Przewody**

Zakres Prób Końcowych przewodów grawitacyjnych powinien być zgodny z p 7.2.3 Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych oraz wytycznymi producenta systemu.

### **9 Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST - 00 Wymagania ogólne p. 9.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań

Cena jednostkowa 1m, 1 szt., 1 kpl. 1m<sup>3</sup>, 1m<sup>2</sup> wykonanych robót obejmuje m.in.:

- oznakowanie robót
- zakup, załadunek, transport, rozładunek na Terenie Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
- roboty pomiarowe, geodezyjne, wyznaczenie trasy
- prace przygotowawcze niewyodrębnione w PR,
- roboty ziemne, w tym m.in.
  - zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej,
  - przekopy kontrolne,
  - wykopy wykonywane ręcznie i mechaniczne,
  - zabezpieczenia kolizji,

- odwodnienie wykopów,
  - umocnienie ścian wykopów,
  - transport urobku,
  - tymczasowe składowanie urobku na składowisku Wykonawcy,
  - zagospodarowanie nadmiaru gruntu zgodnie z wymaganiami ST-03 *Roboty ziemne*,
  - ręczne i mechaniczne zasypywanie wykopów,
  - zagęszczanie gruntu w wykopach,
  - wykonanie nasypów,
  - rozścielenie ziemi urodzajnej ręcznie i/lub mechanicznie,
  - wszelkie inne prace określone w ST - 03 *Roboty ziemne*.
- wszelkie roboty tymczasowe i zabezpieczające niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Kontraktem, w tym m.in:
  - oznakowanie i zabezpieczenie wykopów,
  - wykonanie kładek dla pieszych,
  - montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych i podparć rurociągów,
- wykonania wszelkich robót związanych z posadowieniem, montażem i wyposażeniem rurociągów, obiektów sieciowych i urządzeń, w tym:
  - w przypadku rurociągów m.in.:
    - wykonanie podsypki piaskowej,
    - wykonanie obsypki i zasypki wstępnej rurociągu z piasku,
    - wykonanie zasypki z zagęszczeniem i badaniem wskaźnika zagęszczenia,
    - inspekcję TV wykonanych kanałów
    - montaż przewodów prostych i kształtek,
    - oznakowanie trasy rurociągu,
    - wykonanie włączeń przewodów do studzienek i komór,
    - wykonanie obejść i tymczasowego przepompowywania ścieków,
    - próby szczelności,
  - w przypadku studni, wpustów,
    - posadowienie,
    - montaż kompletnego obiektu w tym:
      - wykonanie konstrukcji studni, wpustów,
      - dociążenie w gruntach nawodnionych,
      - wykonanie przejść szczelnych,
      - montaż króćców przyłączeniowych,
    - wykonanie izolacji pionowych i poziomych,
    - podłączenie do przykanalika,

- osadzenie i regulacja włązów, i zwieńczeń.
- roboty przygotowawcze, sprawdzenie i wyrównanie podłoża
- dostarczenie i rozłożenie geowłókniny
- wymianę gruntu
- zasypanie i zagęszczenie wykopu
- wykonanie w miejsce rozebranych nawierzchni drogowych nawierzchni tymczasowych (w przypadku późniejszego odtwarzania nawierzchni drogowych, a nie bezpośrednio po zakończeniu układania sieci kanalizacyjnej),
- uporządkowanie Terenu Budowy po zakończeniu robót,
- wykonanie wszelkich prób, kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszą specyfikacją i wymaganiami Inspektora nadzoru,

## 10 Przepisy związane

### 10.1 Normy

|                    |  |
|--------------------|--|
| PN-EN 1610:2015    | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych   |
| PN-EN 476:2012     | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej   |
| PN-B-10736:1999    | Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania  |
| PN-EN 1401-1:2009  | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplastyfikowany poli (chlorku winylu) (PVC-U). Część 1 : Specyfikacje rur, kształtek i systemu. |
| PN-EN 1916:2005    | Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe  |
| PN-EN 1917:2004    | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.  |
| PN-EN 13101:2005   | Stopnie do studzienek włączowych – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.   |
| PN-EN 124:2015     | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.   |
| PN-B-10702:1999    | Wodociągi i kanalizacje. Zbiorniki. Wymagania i badania.   |
| PN-EN 206-1:2014   | Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność   |
| PN-B-06265:2004    | Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003  |
| PN-86/B-02480      | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów  |
| PN-88/B-04481      | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu  |
| PN-EN 1997-2:2009  | Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2 : Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego   |
| PN-EN 10088-1:2014 | Stale odporne na korozję. Gatunki stali odpornych na korozję.  |

PN-EN970:1999/                      Badanie nieniszczące złączy spawanych. Badanie wizualne.  
Ap1:2003

#### **10.2** Inne dokumenty

- a) Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.
- b) Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003r
- c) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych
- d) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych



## ***ST-05 Kanalizacja sanitarna***

## **1 Wprowadzenie**

### **1.1 Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania przewodów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej w ramach zadania p.n. „Budowy przedłużenia ul. Leśnej wraz z infrastrukturą wodociągową i kanalizacyjną km 0+000 – km 0+761 o długości 761 mb”

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót opisanych w punkcie 1.3. w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w ST dla poszczególnych obiektów. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

### **1.3 Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Zakres rzeczowy robót budowlanych projektowanych sieci chronologicznie obejmuje wykonanie:

- oznakowanie robót,
- usunięcie warstwy urodzajnej,
- wykopów i podsypki,
- ułożenie nowych rurociągów sieci z uzbrojeniem,
- obsypki i nadsypki z zagęszczeniem,
- prób szczelności i ciśnieniowych,
- zasyпки z zagęszczeniem,
- rozścielenie warstwy urodzajnej lub odtworzenie nawierzchni,
- oznakowanie sieci, oznakowanie uzbrojenia

Lokalizację projektowanego zakresu przedstawiono na mapie sytuacyjno-wysokościowej załączonej w części graficznej projektu.

Wymienione wyżej prace wykonywać zgodnie z ustaleniami projektu budowlanego. Szczegółowy opis prowadzenia prac w tym i rodzaju użytego materiału zawarto w części opisowej i graficznej dokumentacji projektowej.

### **1.4 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych**

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

### **1.5 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.5 ST-00 Wymagania ogólne.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN) i postanowieniami Kontraktu.

**1.5.1. Kanał** – budowa liniowa przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

**1.5.2. Kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

**1.5.3.Kolektor główny** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorowych i odprowadzający je do odbiornika.

**1.5.4.Studzienka kanalizacyjna** - studzienka rewizyjna na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli prawidłowej eksploatacji kanałów.

**1.5.5.Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

**1.5.6.Studzienka połączeniowa** - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

**1.5.7.Komora robocza** - zasadnicza część studzienki lub komora przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

**1.5.8.Komin włazowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

**1.5.9.Płyta przykrycia studzienki lub komory** - płyta przykrywająca komorę roboczą.

**1.5.10.Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**1.5.11.Kineta** - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

**1.5.12.Spocznik** - element dna studzienki kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej

**1.5.13.Kanalizacja sanitarna** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków gospodarczo-bytowych

**1.5.14.Studzienka kaskadowa** - studzienka kanalizacyjna z połączeniem wykonanym w formie pionowego przewodu (kaskady), którego wylot znajduje się przy dnie studzienki lub tuż nad nim, stosowana na przewodach kanalizacyjnych położonych na wyższym poziomie niż kanał odprowadzający ścieki ze studzienki

**1.5.15.Studzienka włazowa** - studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiającą dostęp do wnętrza człowiekowi

**1.5.16.Studzienka niewłazowa** – studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym umożliwiającą tylko dostęp do wnętrza przewodu z powierzchni terenu nie przystosowaną do wejścia człowieka

## **2 Wymagania dotyczące Materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. „O wyrobach budowlanych” (tekst jednolity Dz. U. 2016, poz. 1570) powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym (z zastrzeżeniem ust. 4).

Materiały powinny być takie jak podano w specyfikacji lub inne, jeżeli zostały zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru.

Materiały z rozbiórki powinny być wywożone na wysypisko. Materiały z rozbiórki powinny być wbudowywane ponownie, jeżeli zostaną zatwierdzone przez Inspektora.

## **2.1 Składowanie materiałów**

Materiały muszą być składowane zgodnie z wymaganiami Producenta, który w wytycznych winien opierać się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszystkich zaleceń Producenta/Dostawcy.

Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i na jego koszt.

Przy magazynowaniu i przenoszeniu zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami oraz zanieczyszczeniami nieizolowane końcówki rur (osłaniać deklami, kapturkami ochronnymi). Rury magazynować pod zadaszeniem, zgodnie z instrukcją producenta, układając je na podkładach drewnianych - belkach drewnianych o wymiarach ca 10x15 cm w stosy, piramidy o wysokości do max 2 m.

Rury chronić przed światłem słonecznym, Materiały do połączeń odcinków czy elementów oraz wszelki osprzęt przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, kontenerach itp. Chemikalia, ciekłe składniki pianki poliuretanowej oraz materiały termokurczliwe przechowywać w pomieszczeniach suchych i ogrzewanych.

### **Urządzenia i drobne elementy konstrukcyjne**

Urządzenia i drobne elementy prefabrykowane, w tym rurociągów, muszą być składowane w magazynie zamkniętym. Cement materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

### **Kruszywo, piasek i cement**

Kruszywo i piasek należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Mieszanka żwirowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

## **2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

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

## **2.3 Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru robót.

## **2.4 Rury i kształtki PVC**

Kanały ściekowe grawitacyjne należy wykonać z rur kielichowych PVC o ściankach litych, klasy SN8 SDR34 jednorodnych średnicy 200 mm łączonych na uszczelkę elastomerową. Rury kanałowe należy układać i montować zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur. Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studni kanalizacyjnej.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory studni należy wykonać przy użyciu uszczelnianych kształtek przejściowych systemu producenta rur zgodnie z dokumentacją projektową.

## **2.5 Studnie rewizyjne**

Zgodnie z wydanymi przez gestora warunkami na sieci zaprojektowano studnie systemowe PVC Ø 1000 mm, z żebrowaną powierzchnią boczną trzonu studzienki i kinety. Włączenia do studni tworzywowych wykonywać jako szczelne, poprzez fabrycznie wykonaną przez producenta wkładkę in – situ.

Parametry studni :

- średnica wewnętrzna trzonu: 1000 mm, klasa SN4 lub SN8
- płaskie dno kinety umożliwiające łatwe usytuowanie na dnie wykopu,
- żebrowanie powierzchni bocznej kinet zwiększające sztywność oraz odporność na wypór przez wody gruntowe,
- możliwość łączenia z rurami kanalizacyjnymi różnych systemów,
- możliwość wykonywania dodatkowych podłączeń powyżej kinety: wkładki in situ
- kinety przepływowe o kącie przepływu ścieków: 0°, 30°, 60°, 90°,
- nastawny kąt podłączenia rur kanalizacyjnych w kielichach: +/-7,5° w każdej płaszczyźnie,
- kinety zbiorcze z jednoczesnym dopływem bocznym prawym i lewym,
- możliwość stosowania przy bardzo wysokim poziomie wody gruntowej (5 m słupa wody),
- fabrycznie montowana drabinka żłazowa – stopnie powlekane tworzywem
- gwarantowana szczelność połączeń elementów studzienki: 0,5 bara – warunek badania D,
- spocznik w kinecie na wysokości  $H = D$ ,
- powierzchnia spocznika ryflowana – przeciwpoślizgowa,
- możliwość stosowania włączów żeliwnych
- możliwość dowolnego umieszczania otworu włączowego względem kinety,
- możliwość skracania stożka w części cylindrycznej oraz możliwe ucięcie kielicha i bezpośrednie łączenie z kinetą,
- stożek wyposażony w zawieszenie dla drabinki,
- bezpieczne i ergonomiczne wejście – drabinka z GRP, szczelne drabinki i jej wzdłużniki wykonane z żywicy epoksydowej wzmocnionej włóknem szklanym (GRP), barwionej w masie na jaskrawożółty kolor, odległość między wierzchem kolejnych szczebli 30 cm,
- Kineta przepływowa 0° - możliwość płynnej regulacji kąta w zakresie 0°-15°
- Kineta przepływowa 30° - możliwość płynnej regulacji kąta w zakresie 15°-45°
- Kineta przepływowa 60° - możliwość płynnej regulacji kąta w zakresie 45°-75°
- Kineta przepływowa 90° - możliwość płynnej regulacji kąta w zakresie 75°-90°

**Studnie posadawiać na zagęszczonej podsypce piaskowo - cementowej (1:4) grubości 20 cm. W przypadku gruntów słabych, nienośnych należy je usunąć do warstwy nośnej i uzupełnić zagęszczoną podsypką. W przypadku gruntów słabych, należy wzmocnić podłoże poprzez zastosowanie materaca z kruszywa mineralnego 0-31,5mm, stabilizowanego geotkaniną np. Terralys LF 35/35.**

Sposób wykonania studni :

- Prefabrykowana podstawa studni z kinetą
- Trzonowa rura karbowana
- Żelbetowy pierścień odciążający
- Właz żeliwny D400 okrągły

## **2.6 Włazy na studniach kanalizacji deszczowej**

Na studniach sieci kanalizacji sanitarnej, które są zlokalizowane w ciągach jezdnych, należy stosować włazy klasy D400 z żeliwa szarego bez uszczelek, z pokrywą żebrowaną o masie min 90kg.

Na studniach sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanych na trawnikach, pasach dzielących jezdnie oraz chodnikach stosować włazy samozatraskowe z żeliwa sferoidalnego.

Włazy muszą posiadać certyfikat Instytutu Odlewnictwa na zgodność z normą PN – EN 124 : 2015. Nie dopuszcza się regulacji wysokościowej włazów przy użyciu kostki betonowej, kamieni, podkładek drewnianych i innych materiałów. Stosować wyłącznie systemowe pierścienie dystansowe betonowe lub z tworzyw (mieszaniny polimerów termoplastycznych zawierających jako podstawowy materiał plastyfikowany polichlorek winylu PVC oraz domieszki innych polimerów).

**Elementy systemu regulacyjnego muszą posiadać przeznaczenie do :**

- posadowienia włazów
- regulacji wysokości studzienki kanalizacyjnej do rzędnej nawierzchni
- regulacji kąta nachylenia włazu
- zabezpieczenia przed przemarzaniem betonowych elementów zwieńczenia studni
- zabezpieczenia przed negatywnym oddziaływaniem żeliwnych korpusów włazów na elementy studni
- zabezpieczenia trzonu studzienki przed uszkodzeniami spowodowanymi ruchem kołowym
- przenoszenia obciążeń komunikacyjnych poza elementy konstrukcyjne studni
- tłumienia i rozpraszania drgań komunikacyjnych

## **2.7 Stopnie złazowe**

Stopnie złazowe zgodne z PN-EN 13101:2005, z żeliwa powlekanego tworzywem sztucznym, osadzone mijankowo, w dwóch rzędach w odległościach pionowych co 30 cm i osiach poziomych co 30 cm

## **2.8 Pierścienie odciążające**

Żelbetowe pierścienie odciążające dla studzienek rewizyjnych o średnicach przeznaczonych do średnicy projektowanych kręgów.

## **2.9 Materiały izolacyjne**

Celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe i żelbetowe zewnętrzne zagruntować. Proponuje się w tym celu zastosować dwuskładnikową, polimerowo-bitumiczną masę uszczelniającą. Masę nanosić zgodnie ze wskazówkami wykonawczymi producenta po uprzednim oczyszczeniu i gruntowaniu podłoża.

## **2.10 Kruszywa**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót są:

- grunt z dokopu
- piasek średni - do podsypek, obsypek i zasypek wstępnych i zasadniczych
- piasek gruby
- żwir wg PN-86/B-02480
- grunt rodzimy – do zasypek zasadniczych

Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania wykopów potwierdzi Inspektor Nadzoru.

## **3 Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 3.

Do wykonania robót wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka podsiębierna kołowa
- spycharka kołowa,
- żuraw samochodowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźycowa,
- ciągnik siodłowy z naczepą,
- ciągnik kołowy,
- spawarka spalinowa 300 A,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- wibromłot elektryczny z pulpitem sterowniczym,
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa,
- zespół prądotwórczy trójfazowy, przewoźny
- wiertarka udarowa,
- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym,
- narzędzia ręczne.

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inspektora. Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

## **4 Środki transportu**

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 4.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy 2-4 cm po ugnieceniu).

Transport studni powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Studnie transportuje się na jednorazowych paletach lub pojedynczo bez palet.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów.

Transport mieszanki betonowej winien odbywać się bezpośrednio z wytwórni, do miejsca wbudowania, środkami transportu do tego przeznaczonymi (tj. betonowozami). Transport nie powinien powodować:

- segregacji składników mieszanki
- zmian składu mieszanki
- zanieczyszczenia mieszanki
- zmiany konsystencji mieszanki
- przekroczenia czasu początku wiązania cementu

Przy planowaniu transportu należy wziąć pod uwagę czas i odległość transportu, utrudnienia w ruchu, temperaturę otoczenia oraz inne istotne czynniki wpływające na cechy przewożonej mieszanki. Ilość betonowozów powinna być tak dobrana, aby zapewnić ciągłość i odpowiednie tempo robót.

Cement powinien być transportowany na plac budowy bezpośrednio przed jego zastosowaniem do wykonywania mieszanek cementowo – piaskowych, w warunkach zabezpieczających go przed zawilgoceniem i uszkodzeniem opakowania.

Cement workowy powinien być przechowywany w składach otwartych zabezpieczonych przed opadami, bądź w magazynach zamkniętych przez czas nie dłuższy, niż określony przez producenta na opakowaniu.

Kruszywo drobne (piaski), stosowane do wykonywania podsypek, obsypek i zasypek przewodów winno być przewożone w samochodach samowyładowczych (duże ilości), natomiast alternatywnie można wykorzystać każdy inny środek transportu.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inspektora środki transportu:

- samochód skrzyniowy 5-10T
- samochód dostawczy do 0,9T
- ciągnik kołowy
- przyczepa skrzyniowa 3,5T.

#### **4.1 Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

W żadnym wypadku nie można dopuszczać do przeciążenia środków transportu. Szczególną uwagę należy zwrócić na wyposażenie samochodów do przewożenia materiałów sypkich i gruzu; bezwzględnie wymaga się, aby miały one zabezpieczenie (plandeki) przed rozwiewaniem przewożonego materiału. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy, na polecenie Inspektora/Inspektora Nadzoru, będą usunięte z Terenu Budowy.

Pojazdy wyjeżdżające z Zaplecza Budowy muszą być czyste. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.



## **5 Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 5.

Roboty związane z układaniem przewodów grawitacyjnych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” opracowanych przez COBRTI INSTAL, wymaganiami normy PN-EN 1610:2015, wytycznymi producentów systemów kanalizacyjnych, a także „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz i wymaganiami szczegółowymi podanymi poniżej.

### **5.1 Roboty pomiarowe**

Roboty pomiarowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami ST-01 Roboty pomiarowe oraz PN-B-06050:1999.

### **5.2 Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze należy wykonywać zgodnie z wymaganiami ST-02 Roboty przygotowawcze.

Oś projektowanego rurociągu powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych.

Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy drewnianych kołków, tj. kołków osiowych z gwoździ. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach co 30 – 50 cm. Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone co najmniej trzy punkty. Kołki świadki powinny być wbijane na obu stronach wykopu, tak aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu. W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

### **5.3 Roboty w wykopach otwartych**

#### **5.3.1 Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami ST-03 Roboty ziemne.

#### **5.3.2 Wykonanie podłoża**

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy ocenić, czy wykop został wykonany zgodnie z wymaganiami opisanymi w ST - 03 Roboty ziemne.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice. W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

Przewód należy układać na warstwie podsypki z piasku drobnego lub średniego grubości 20 cm.

Dla przewodów o połączeniach kielichowych powyższa grubość dotyczy warstwy pod kielichem.

W przypadku gruntów słabych, takich jak torfy namuły, należy dokonać wymiany gruntu na pełnej głębokości ich występowania na podsypkę żwirowo-piaskową w kieszeni z geowłókniny o gramaturze min. 250 g/m<sup>2</sup>.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.

Materiał na podsypkę powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w punkcie 2 niniejszej ST. Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 1,0. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

### 5.3.3 Ogólne zasady montażu rurociągów

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 zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Budowy nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać  $\pm 0,5$  cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

W danym zakresie średnicy na jednym ciągu (odcinku) dopuszczalne jest zastosowanie rur i kształtek (w tym przyłączytowych) wyłącznie jednego producenta.

### 5.3.4 Rurociągi grawitacyjne PVC

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosi koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego

Zagłębienie przewodów sieci kanalizacyjnej powinno uwzględniać strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju. W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach, w celu zabezpieczenia przez zamarzaniem ścieków, przewody powinny być ocieplone, np. warstwą żużla uzupełniającego żądaną głębokość przykrycia (warstwa żużla nie może mieć bezpośredniego kontaktu z rurą z tworzywa sztucznego).

Przewody powinny być rozmieszczane w stosunku do pozostałych elementów uzbrojenia podziemnego zgodnie z wymaganiami

### 5.3.5 Studzienki kanalizacyjne

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 60 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym dnie wykopu,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe - kaskadowe,

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych.

Poziom wjazdu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

#### **5.3.6 Przejścia przez przegrody**

Przejścia przewodów przez ściany studni wykonać jako szczelne.

#### **5.3.7 Kolizje z uzbrojeniem**

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę poprzez podwieszenie do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

#### **5.3.8 Obsypka i zasypka przewodów**

Materiał na obsypkę i zasypkę przewodów powinien być zgodny z p. 2 niniejszej ST. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu.

Obsypkę przewodów rurowych wykonać piaskiem drobnym lub średnim do wysokości całkowitego przykrycia przewodu.

Materiał obsypki należy układać i zagęszczać warstwami po obu stronach rury. Pierwsza warstwa obsypki powinna być zagęszczana ze szczególną ostrożnością, aby uniknąć uniesienia się rury. Należy unikać pustych przestrzeni pod rurą.

Po ułożeniu przewodów oraz montażu uzbrojenia sieci należy wykonać ich zasypkę zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wod – kan oraz obowiązującymi normami. Grubość warstwy ochronnej zasypki powinna wynosić 30 cm.

Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu, obiektów i urządzeń na przewodzie oraz ich izolacji. Stosować piasek drobny lub średni.

**UWAGA:**

**W przypadku, gdy grunty rodzime stanowiąc będą piaski dopuszcza się powyżej warstwy ochronnej (sięgającej 30 cm ponad rurę) ich wbudowanie pod warunkiem uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s = 1.00$ .**

**W przeciwnym wypadku całą objętość wykopów należy wypełnić dowiezionym piaskiem średnim.**

Obsypkę i zasypkę należy zagęścić. Wymagany wskaźnik zagęszczenia  $I_s = 1.00$  pod drogami

Sypki materiał gruntowy, z którego wykonana jest podsypka, obsypka i zasypka wstępna przewodów powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 20 mm,
- nie powinien być zmrożony,
- nie powinien zawierać ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału,

O ile Dokumentacja Projektowa nie podaje inaczej, grubości warstwy zasypki wstępnej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,3 m. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Zagęszczanie prowadzić warstwami. Miąższość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 150 mm. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte, a zasypkę wstępną pozostałych części przewodów wykonać do wysokości około 10 cm ponad wierzch rury. Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym.

Jeżeli DP nie podaje inaczej, obsypka i zasypka wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego 1,0.

Po wykonaniu zasypki wstępnej wykonać zasypkę zasadniczą na pełnej wysokości wykopu zgodnie z wymaganiami określonymi w ST - 03 Roboty ziemne. Wymagania ogólne i DP.

#### **5.4 Odwodnienie wykopów**

Metody oraz sposób wykonania odwodnienia zgodnie z zapisami zawartymi w dokumentacji technicznej.

#### **5.5 Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego**

Po zakończeniu prac zasadniczych Teren Budowy należy uprzątnąć i przywrócić do stanu sprzed wykonywania robót (lub lepszego) i uzyskać aprobatę Inspektora i właściciela terenu.

### **5.5.1 Ogrodzenia**

Zdemontowane podczas prowadzenia robót zasadniczych ogrodzenia działek i terenów prywatnych, należących do osób trzecich należy odtworzyć zgodnie z technologią wznoszenia danego ogrodzenia.

## **6 Kontrola jakości**

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli jakości Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 6.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inspektora.

Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z właściwymi ST oraz wymaganiami zawartymi w Normach, Aprobatach Technicznych i instrukcjach producentów materiałów i urządzeń.

### **6.1 Materiały**

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich norm materiałowych i wymagań niniejszej ST.

### **6.2 Kontrola jakości wykonanych robót**

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-B-10725:1997, PN-EN 1610:2015, i Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych opracowanych przez COBRTI Instal.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego przez Inwestora, stosować można wytyczne krajowe, albo inne zaakceptowane procedury.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji.

Sprawdzeniu podlegać będą:

- zgodność z Dokumentacją Projektową;
- wykonanie wykopów i podłoża;
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie wykonania studni i innych obiektów sieciowych
- sprawdzenie wykonania przejść szczelnych,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej,
- badanie szczelności studni, przewodów,
- umocnienie wykopów lub odchylenia skarp wykopów z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów, w postaci drabin, co najmniej co 20 m;
- zgodność materiałów z wymaganiami norm;
- układanie rur:=;

- głębokość ułożenia rur,
- ułożenie rur na dnie wykopu,
- odchylenie osi rur,
- odchylenie spadku,
- zmiana kierunku rur,
- łączenie rur;
- szczelność rur;
- prawidłowość wykonania studni kanalizacyjnych;
- prawidłowość wykonania podłoży i warstw przykrywających;
- wykonanie zasyпки i zagęszczenia wykopów
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi wszystkie badania i atesty gwarancji wystawione przez producenta na stosowane materiały, potwierdzające że materiały spełniają warunki techniczne wymagane przez związane normy.

### 6.3 Przewody grawitacyjne

Należy wykonać badania, kontrole i pomiary zgodnie z PN-EN 1610:2015 oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, opracowanymi przez COBRTI INSTAL.

**Po wykonaniu kanału Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inspekcji kamerą w celu stwierdzenia jakości wykonania robót. Termin inspekcji Wykonawca ustali z Inspektorem.**

Inspekcja kanału pozwala na dokonanie oceny jego stanu. Inspekcję kanałów przeprowadzić przy pomocy samobieżnej kamery TV z głowicą obrotową - wprowadzonej do oczyszczonego kanału. W trakcie wykonywania inspekcji głowica kamery powinna być umieszczona centrycznie w osi kanału. Należy zapewnić oświetlenie wystarczające do obejrzenia całego przekroju kanału, jakość obrazu nie może budzić wątpliwości, co do stanu kanału. W tekście widocznym na ekranie muszą się znaleźć następujące informacje: data/godzina; nazwa ulicy; numer studzienki początkowej i końcowej; średnica kanału; dystans bezpośredni od studni początkowej, spadek.

Efektom wykonanej inspekcji jest płyta CD lub DVD wraz z raportem z wykonanej inspekcji (zawierającym opis stanu kanału) oraz zdjęciami włączeń przyłączy kanalizacyjnych i wykresem spadków.

### 6.4 Roboty izolacyjne

Podstawą do odbioru robót izolacyjnych są badania:

- zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenia jakości materiałów,
- sprawdzenie powierzchni podkładu,
- sprawdzenie warunków przystąpienia do robót,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót.

Sprawdzenie zgodności robót z dokumentacją projektową należy przeprowadzić przez porównanie wykonanych robót izolacyjnych z Dokumentacją i ST oraz oględzin zewnętrznych.

Każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą, ciągłą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu lub do uprzednio naniesionej warstwy.

Występowanie złuszczeń, zacieków, spękań, pęcherzy, zmarszczek itp. jest niedopuszczalne. Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej i ST.

### **6.5 Kontrola prawidłowości zasypywania wykopów**

Sprawdzenie prawidłowości zasypywania wykopów należy przeprowadzać systematycznie w czasie wykonywania robót.

### **6.6 Próba szczelności**

Próby szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzać zgodnie z zaleceniami normy PN-EN 1610, która zastąpiła normę PN-92/B-10735.

Badanie szczelności przewodów (oraz studzienek kanalizacyjnych) powinno być prowadzone z użyciem powietrza (metoda L) lub z użyciem wody (metoda W). Mogą być przeprowadzone oddzielne próby szczelności rur i kształtek oraz studzienek, np. badania szczelności rur i kształtek powietrzem, natomiast studzienek wodą. Wstępną próbę można przeprowadzić przed wykonaniem obsypki, jednak z uwagi na możliwość przemieszczenia się przewodów po wykonaniu zasypki, zagęszczeniu, wyjęciu szalunku, jako ostateczne potwierdzenie szczelności całego przewodu powinno być wykonanie próby szczelności po wykonaniu zasypki wykopu, usunięciu oszalowania.

Najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem oraz najszybszym jest badanie szczelności przewodów metodą powietrzną „L” niż metodą wodną „W”, zwłaszcza w przypadku dużych średnic przewodów i długich odcinków. Czas badania dla przewodów w zależności od wybranej jednej metody wynosi od 1,5 min. do 24 min. Najkrótszy czas badania występuje przy metodzie LD przy najwyższym ciśnieniu próbnym  $P_o = 20$  kPa. Przy badaniu metodą powietrzną dopuszcza się wykonywanie wielu powtórzeń, w przypadku wykrycia i usunięcia usterki.

W badaniu metodą wodną sporym utrudnieniem jest dostępność wody, konieczność odpowiedniego zaplanowania odwodnienia rurociągu, dostępność sieci deszczowej lub innego miejsca dla zrzutu wody lub konieczność jej wypompowania.

Zgodnie z normą PN-EN 1610 (pkt. 13.1) w przypadku występowania wody gruntowej powyżej wierzchu rury należy wykonać badanie szczelności na infiltrację wg indywidualnej dokumentacji.

#### **6.6.1 Badanie szczelności z użyciem powietrza (metoda L)**

Parametry badania przewodów kanalizacyjnych oraz studzienek kanalizacyjnych należy przyjmować zgodnie z tablicą 6 normy PN-EN 1610. Przedstawione 4 metody badań są równorzędne. Podczas badania szczelności przewodów kanalizacyjnych metodą powietrzną o dużych średnicach należy zachować szczególną ostrożność, stosować szczelne zamknięcia.

### 6.6.2 Interpretacja wyników próby szczelności z użyciem powietrza

Jeżeli dla wybranej metody spadek ciśnienia badanego przewodu w czasie podanym w tablicy 6 będzie niższy niż  $\Delta P$  [kPa], to przewód spełnia wymogi szczelności. Dla metody powietrznej mogą być wykonywane kilkakrotnie próby szczelności.

### 6.6.3 Badanie szczelności z użyciem wody (metoda W)

Ciśnienie próbne będzie wynikać z zagłębienia przewodu, przy wypełnieniu badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu w dolnej lub górnej studzience. Ciśnienie próbne nie może być większe niż 50 kPa ( 5,1 m H<sub>2</sub>O) oraz mniejsze niż 10 kPa ( 1,0 m H<sub>2</sub>O) licząc od poziomu wierzchu rury. Po wypełnieniu wodą przewodów i/lub studzienek należy na ok. 1 godz. pozostawić przewód w celu stabilizacji. Czas badania przewodów powinien wynosić 30±1 min.

Ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa ciśnienia próbnego, poprzez uzupełnianie wodą do maksymalnego poziomu. Należy rejestrować ilość wody uzupełnianej w czasie badania oraz wysokość słupa wody ciśnienia próbnego.

Próbę szczelności należy przeprowadzić po uprzednim wykonaniu warstwy ochronnej tj. zasyпки wstępnej grubości 30 cm ponad wierzch rury. Wszystkie złącza muszą być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych nieszczelności. Szczelność przewodów oraz studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego.

Podczas próby należy prowadzić kontrole szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia nieszczelności badanego odcinka kanału należy poprawić uszczelnienie i powtórzyć wykonanie próby szczelności.

### 6.6.4 Interpretacja wyników próby szczelności z użyciem wody

Jeżeli ilość dodanej wody nie będzie przekraczać poniższych wartości, należy uznać, że przewód spełnia wymogi szczelności:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min dla przewodów
- 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi
- 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min dla studzienek kanalizacyjnych

Uwaga: Powierzchnia w m<sup>2</sup> odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej.

Warunki badania szczelności złączy z użyciem powietrza dla rur powinny być zgodne z opisaną metodą „L” i powinny być ustalone indywidualnie.

Podczas badania pojedynczych złączy metodą wodną, przyjmuje się, że wielkość powierzchni odpowiada 1 m długości przewodu, jeśli nie ustalono inaczej. Warunki badania szczelności złączy metodą wodną powinny być zgodne z opisaną metodą „W” przy ciśnieniu próbnym 50 kPa.

### 6.6.5 Próba szczelności na eksfiltrację

Jako pierwsze badanie należy wykonać próbę szczelności na eksfiltrację:

- Próbę należy przeprowadzić odcinkami o długości równej odległości między studzienkami rewizyjnymi.



- Cały badany odcinek przewodu powinien być zastabilizowany przez wykonanie obsypki, a w miejscach łuków i dłuższych odgałęzień czasowo zabezpieczony przed rozszczelnieniem się złącz podczas wykonywania prób szczelności.
- Producent dopuszcza zakrycie gruntem (obsypką) całych rurociągów przed wykonaniem prób szczelności w przypadku zamontowania rur z uszczelką Sewer-Lock.
- Wszystkie otwory badanego odcinka powinny być dokładnie zaślepić za pomocą balonu gumowego, korka lub tarczy odpowiednio uszczelnionych oraz umocowanych w sposób zabezpieczający złącza przed rozluźnieniem podczas próby.
- Podczas próby poziom zwierciadła wody gruntowej należy obniżyć co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.
- Poziom zwierciadła wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu przy dolnej studzience.
- Po napełnieniu przewodu wodą i osiągnięciu w studzience górnej poziomu zwierciadła wody na wysokości 0,5 m ponad górną krawędź otworu wylotowego, należy przerwać dopływ wody i tak całkowicie napełniony odcinek przewodu pozostawić przez 1 godzinę w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody w studzienkach.
  - Po tym czasie, podczas trwania próby szczelności, nie powinno być ubytku wody w studzience górnej. Czas próby wynosi: 30 min dla odcinka przewodu do 50 m, 60 min dla odcinka przewodu powyżej 50m.

#### 6.6.6 Próba szczelności na infiltrację

Przed przystąpieniem do próby należy sprawdzić czy na badanym odcinku nie występują zamontowane urządzenia. Należy sprawdzić zamknięcia wszystkich bocznych odgałęzień.

Należy również zabezpieczyć przewody przed wyporem wody gruntowej, uwzględniając poziom zwierciadła wody gruntowej przez częściowe lub całkowite zasypanie przewodu do poziomu terenu.

Pomiar dopływu wody dokonuje się w kolejności od końcowej studzienki zgodnie z osadzaniem.

Podczas badania szczelności na infiltrację należy obserwować poziom wody w studzience kanalizacyjnej. Przekroczenie dopuszczalnego poziomu świadczy o wystąpieniu nieszczelności.

Norma PN-EN 1610 nie podaje metody oraz parametrów badania przewodów kanalizacyjnych na infiltrację. Jeżeli technicznie będzie możliwe wytworzenie podciśnienia w przewodach, to przewody takie mogą być badane na infiltrację metodą podciśnieniową powietrzną. Parametry ciśnienia próbnego -Po (np. -20 kPa dla metody LD) można przyjąć analogicznie jak podane w tablicy 6 metody powietrznej „L”.

Po przeprowadzeniu próby szczelności i jej pozytywnym wyniku wykopy należy zasypać, a pozostały nadmiar ziemi wywieźć na odkład.

Wszelkie naruszone nawierzchnie po zakończeniu prac należy doprowadzić do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

### 7 Przedmiar i obmiar robót

Ogólne zasady podano w ST-00 Wymagania Ogólne p. 7.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m – rurociągi, kanały,
- kpl – studnie kanalizacyjne, włazy
- m<sup>3</sup> - wykopy, zasypki

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Długość przewodów mierzona będzie z uwzględnieniem długości kształtek i studni kanalizacyjnych, pomiędzy następującymi punktami skrajnymi:

- przecięcie osi rurociągu z osią studni kanalizacyjnej na rurociągu grawitacyjnym,
- przecięcie linii osiowych rur w połączeniach,
- zewnętrzna powierzchnia ściany, itp.
- punkt w którym następuje zmiana rodzaju lub sposobu wykonania przewodu,
- inny punkt zakończenia wskazany na rysunkach.

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

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

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

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

## **8 Odbiór Robót**

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST - 00 Wymagania Ogólne punkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Ogólne zasady odbiorów robót zanikających opisane są w punkcie 8.2 ST - 00 Wymagania ogólne.

Odbiory techniczne robót zanikających i ulegających zakryciu powinny być zgodne z PN-EN 1610 oraz wymaganiami podanymi w punkcie 7.2.2 Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych oraz wytycznymi producenta systemu.

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie z wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym Inspektora.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,
- wykonane studni,
- wykonana izolacja,

- zasypany zagęszczony wykop.

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

Zalecane jest, aby długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie była mniejsza od 50 m. Dokładne długości ustali Wykonawca z Inspektorem Nadzoru.

## **8.2 Odbiór częściowy**

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 8.3 ST - 00 Wymagania ogólne.

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

## **8.3 Odbiór ostateczny**

Ogólne zasady odbioru ostatecznego robót opisane są w punkcie 8.4 ST - 00 Wymagania ogólne.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dzienniki budowy,
- protokoły prób szczelności,
- wyniki inspekcji TV kanałów kanalizacji deszczowej
- raporty, sprawozdania z badania zagęszczenia gruntu
- deklaracje właściwości użytkowych lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu wraz z kopią mapy zasadniczej,

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inspektora Nadzoru.

Podczas odbioru końcowego należy przede wszystkim:

- zbadać zgodność stanu faktycznego z Dokumentacją Projektową i powykonawczą inwentaryzację geodezyjną,
- sprawdzić protokoły z przeprowadzonych badań szczelności kanałów i studzienek rewizyjnych,
- sprawdzić protokoły z badań stopnia zagęszczenia gruntu,
- sprawdzić protokoły z kontroli wykonania elementów betonowych i żelbetowych
- sprawdzić protokoły z inspekcji kamerą TV kanałów
- sprawdzić kompletność wszystkich wymaganych dokumentów,
- sprawdzić stan i porządek na Terenie Budowy po zakończeniu Robót.

Jeżeli któreś z wymagań odnośnie jakości Robót nie zostało spełnione, należy ocenić wpływ tego faktu na możliwość użytkowania kanałów zgodnie z ich przeznaczeniem oraz warunkami eksploatacji, i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół zawierający wyniki przeprowadzonych prób, pomiarów, badań, testów itp. wraz z ich omówieniem i podpisami osób je wykonujących. Wyniki z przedmiotowych prób, pomiarów, badań, testów itp. powinny zostać wpisane do Dziennika Budowy.

Protokół z odbioru końcowego powinien być podpisany przez wszystkich członków komisji przeprowadzającej ten odbiór. Dokonanie odbioru końcowego należy potwierdzić wpisem do Dziennika Budowy.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.4 Przewody**

Zakres Prób Końcowych przewodów grawitacyjnych powinien być zgodny z p 7.2.3 Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych oraz wytycznymi producenta systemu.

### **9 Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST - 00 Wymagania ogólne p. 9.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać zakres robót wymieniony w niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań

Cena jednostkowa 1m, 1 szt., 1 kpl. 1m<sup>3</sup>, 1m<sup>2</sup> wykonanych robót obejmuje m.in.:

- oznakowanie robót
- zakup, załadunek, transport, rozładunek na Terenie Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
- roboty pomiarowe, geodezyjne, wyznaczenie trasy
- prace przygotowawcze niewyodrębnione w PR,
- roboty ziemne, w tym m.in.
  - zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej,

- przekopy kontrolne,
  - wykopy wykonywane ręcznie i mechaniczne,
  - zabezpieczenia kolizji,
  - odwodnienie wykopów,
  - umocnienie ścian wykopów,
  - transport urobku,
  - tymczasowe składowanie urobku na składowisku Wykonawcy,
  - zagospodarowanie nadmiaru gruntu zgodnie z wymaganiami ST-03 Roboty ziemne,
  - ręczne i mechaniczne zasypywanie wykopów,
  - zagęszczanie gruntu w wykopach,
  - wykonanie nasypów,
  - rozścielenie ziemi urodzajnej ręcznie i/lub mechanicznie,
  - wszelkie inne prace określone w ST - 03 Roboty ziemne.
- wszelkie roboty tymczasowe i zabezpieczające niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Kontraktem, w tym m.in:
  - oznakowanie i zabezpieczenie wykopów,
  - wykonanie kładek dla pieszych,
  - montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń i podparć rurociągów,
- wykonania wszelkich robót związanych z posadowieniem, montażem i wyposażeniem rurociągów, obiektów sieciowych i urządzeń, w tym:
  - w przypadku rurociągów m.in.:
    - wykonanie podsypki piaskowej,
    - wykonanie obsypki i zasypki wstępnej rurociągu z piasku,
    - wykonanie zasypki z zagęszczeniem i badaniem wskaźnika zagęszczenia,
    - inspekcję TV wykonanych kanałów
    - montaż przewodów prostych i kształtek,
    - oznakowanie trasy rurociągu,
    - wykonanie włączy przewodów do studzienek i komór,
    - wykonanie obejść i tymczasowego przepompowywania ścieków,
    - próby szczelności,
  - w przypadku studni,
    - posadowienie,
    - montaż kompletnego obiektu w tym:
      - wykonanie konstrukcji studni,
      - dociążenie w gruntach nawodnionych,
      - wykonanie przejść szczelnych,

- montaż króćców przyłączeniowych,
  - wykonanie izolacji pionowych i poziomych,
  - podłączenie do przykanalika,
  - osadzenie i regulacja włączów, i zwieńczeń.
- roboty przygotowawcze, sprawdzenie i wyrównanie podłoża
- dostarczenie i rozłożenie geowłókniny
- wymianę gruntu
- zasypanie i zagęszczenie wykopu
- wykonanie w miejsce rozebranych nawierzchni drogowych nawierzchni tymczasowych (w przypadku późniejszego odtwarzania nawierzchni drogowych, a nie bezpośrednio po zakończeniu układania sieci kanalizacyjnej),
- uporządkowanie Terenu Budowy po zakończeniu robót,
- wykonanie wszelkich prób, kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszą specyfikacją i wymaganiami Inspektora nadzoru,

## 10 Przepisy związane

### 10.1 Normy

|                   |   |
|-------------------|---|
| PN-EN 1610:2015   | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych  |
| PN-EN 12889:2003  | Bezykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.  |
| PN-EN 476:2012    | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.   |
| PN-B-10736:1999   | Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania   |
| PN-EN 1401-1:2009 | Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do podziemnego beźciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) – Część 1 : Specyfikacje rur, kształtek i systemu. |
| PN-EN 1916:2005   | Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe   |
| PN-EN 1591        | Kołnierze i ich połączenia. Zasady projektowania połączeń kołnierzowych okrągłych z uszczelką.  |
| PN-EN 1092        | Kołnierze i ich połączenia – Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN   |
| PN-EN 1515        | Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki.   |
| PN-EN 1917:2004   | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.   |
| PN-EN 13101:2005  | Stopnie do studzienek włączowych – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności   |
| PN-EN 124:2015    | Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Część 1 do 6  |

---

|                            |  |
|----------------------------|--|
| PN-EN 206:2014             | Beton - Wymagania właściwości produkcyjna i zgodność   |
| PN-B-06265:2004            | Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003  |
| PN-B-02481:1998            | Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar                                       |
| PN-EN 1997-2:2009          | Projektowanie geotechniczne – część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego                                 |
| PN-EN 10088-1:2014         | Stale odporne na korozję. Gatunki.   |
| PN-EN ISO 1127:1996        | Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości.                      |
| PN-EN 13101:2005           | Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu – Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności. |
| PN-EN970:1999/<br>Ap1:2003 | Badanie nieniszczące złączy spawanych. Badanie wizualne.   |

## **10.2 Inne dokumenty**

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.
- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 9 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, sierpień 2003

## ***ST- 06 Sieć wodociągowa***



## **1 Wprowadzenie**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania sieci wodociągowej w ramach zadania p.n. „Budowy przedłużenia ul. Leśnej wraz z infrastrukturą wodociagową i kanalizacyjną km 0+000 – km 0+761 o długości 761 mb”

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

Specyfikacje Techniczne (ST) stanowią część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), które należy odnieść do zlecenia i wykonania Robót opisanych w punkcie 1.3. w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową oraz z wymaganiami szczegółowymi zawartymi w ST dla poszczególnych obiektów. Specyfikacje Techniczne uwzględniają obowiązujące normy państwowe, instrukcje i przepisy stosujące się do robót.

### **1.3. Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót budowlanych**

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.:

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania Ścieków

### **1.4. Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Przedmiotem robót jest budowa sieci wodociągowej

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci wodociągowej przesyłowej wraz z wymaganym uzbrojeniem technicznym a także robotami tymczasowymi oraz pracami towarzyszącymi.

Zakres rzeczowy robót budowlanych projektowanych sieci chronologicznie obejmuje wykonanie:

- oznakowanie robót,
- usunięcie warstwy urodzajnej,
- wykopów i podsypki,
- ułożenie nowych rurociągów sieci z uzbrojeniem,
- obsypki, zasypki ochronnej i zasadniczej z zagęszczeniem,
- prób szczelności i ciśnieniowych, płukania i chlorowania z płukaniem,
- zasypki z zagęszczeniem,
- rozścielenie warstwy urodzajnej lub odtworzenie nawierzchni,
- bakteriologicznych badań wody i uzyskanie pozytywnych ich wyników,
- oznakowanie sieci, oznakowanie uzbrojenia

Dla zabezpieczenia potrzeb przeciwpożarowych na rurociągach projektowanej sieci w wymaganych odległościach przewiduje się zamontowanie hydrantów nadziemnych

### **1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.5 ST-00 Wymagania ogólne.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN) i postanowieniami Kontraktu. Ponadto poniższe określenia oznaczają:

**1.5.1.Sieć wodociągowa** - układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem,

**1.5.2.Przewód wodociągowy rozdzielczy**, – przewód przeznaczony do doprowadzania wody do przyłączy wodociągowych.

**1.5.3.Przyłącze wodociągowe** - odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową w nieruchomości odbiorcy usług wraz z zaworem za wodomierzem głównym,

**1.5.4.Uzbrojenie przewodów wodociągowych** - armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

**1.5.5.Armatura sieci wodociągowych** - w zależności od przeznaczenia:

- armatura zaporowa - zasuwy, zawory,
- armatura odpowietrzająca - zawory odpowietrzające, napowietrzające, odpowietrzająco - napowietrzające,
- armatura regulująca - zawory regulacyjne i redukcyjne,
- armatura przeciwpożarowa - hydranty,

**1.5.6.Rura osłonowa** -- rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową ewentualnych przecieków wody oraz umożliwiającą wymianę rurociągu.

**1.5.7.Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie sieci wodociągowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego wodociągu przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innego urządzenia podziemnego albo naziemnego np.: rurociągu tor kolejowy, drogi, kabli itp.

**1.5.8.Trasa wodociągu** - pas terenu lub przestrzeni, którego osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista łącząca dwa lub więcej urządzenia wodociągowe.

**1.5.9.Studzienka wodociągowa** - komora wodociągowa – obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (np. zasuwy, wodomierza itp.)

**1.5.10.Połączenie elektrooporowe** – połączenie między kształtką zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką.

**1.5.11.Połączenie doczołowe** – połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej, i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.

**1.5.12.Przyłącze domowe** - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę,

**1.5.13.Ciśnienie robocze** – wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną

**1.5.14.Odległość bezpieczna** – najmniejsza dopuszczalna odległość mierzona w płaszczyźnie poziomej pomiędzy obrysem budowli a osią przewodu.

**1.5.15.Bloki oporowe** – elementy betonowe wykonane zgodnie z normą BN-81/9192-04.

**1.5.16.Woda do spożycia przez ludzi** – woda spełniająca wymagania jakościowe określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. nr 61 poz. 417 z 2007 r. z późn. zmianami)

**1.5.17.Połączenie siodłowe** – połączenie uzyskane w wyniku ogrzania wklęsłej powierzchni siodła i zewnętrznej powierzchni rury a do uzyskania temperatury zgrzewania, a następnie usunięcie elementu grzejnego i dociśnięcie łączonych powierzchni.

**1.5.18. Połączenie mechaniczne** – połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.

**1.5.19. Studzienka monolityczna** – studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej.

**1.5.20. Studzienka prefabrykowana** – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.

**1.5.21. Instalacja wodociągowa** – instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynków w zimną i ciepłą wodę, spełniające wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

**1.5.22. Zestaw wodomierzowy** – składa się z wodomierza oraz połączonych kształtek.

**1.5.23. Urządzenie zabezpieczające** - urządzenie służące do ochrony jakości wody do picia, uniemożliwiające wtórne zanieczyszczenie wody (np. zawór antyskażeniowy, filtr).

**1.5.24. Armatura przepływowa instalacji wodociągowych** – wszelkiego rodzaju zawory przeznaczone do sterowania przepływem wody w instalacji wodociągowej.

**1.5.25. Armatura czerpalna** – wszelkiego rodzaju urządzenia przeznaczone do poboru wody z instalacji wodociągowej.

**1.5.26. Ciśnienie robocze instalacji,  $p_{rob}$**  – obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

**1.5.27. Ciśnienie dopuszczalne instalacji** – najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

**1.5.28. Ciśnienie próbne,  $p_{prób}$**  – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

**1.5.29. Ciśnienie nominalne PN** – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

**1.5.30. Temperatura robocza,  $t_{rob}$**  – obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

**1.5.31. Ślizgi** - podparcia rury ochronnej w rurze przewiertowej

**1.5.32. Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (PMA)** - maksymalne ciśnienie, łącznie z uderzeniem hydraulicznym, przy którym element może pracować okresowo;

**1.5.33. Ciśnienie robocze (DP)** - maksymalne ciśnienie robocze w systemie, uwzględniające przyszły rozwój systemu, z wyłączeniem uderzenia hydraulicznego;

**1.5.34. Maksymalne ciśnienie projektowe (MDP)** - maksymalne ciśnienie robocze w systemie (lub w strefie ciśnienia), uwzględniające przyszły rozwój systemu, włącznie z uderzeniem hydraulicznym;

**1.5.35. SDR** – wskaźnik charakteryzujący wymiary geometryczne rury (średnica rury, grubość ścianki), wyrażony stosunkiem średnicy zewnętrznej rury, do grubości jej ścianki;

**1.5.36. MRS** – minimalna wymagana wytrzymałość materiału po 50 latach (dla PE80 – MRS=8 MPa ; dla PE100 – MRS=10 MPa);

**1.5.37. Ciśnienie próbne systemu** - ciśnienie hydrostatyczne, na które badany jest ułożony rurociąg w celu zapewnienia jego spójności i szczelności;

**1.5.37.Rura** - element o jednolitej średnicy, zwykle prosty w kierunku osiowym, z końcówkami kielichowymi, kołnierzowymi lub bosymi końcami, wykonany ze stali lub tworzywa sztucznego (polietylenu);

**1.5.39.Kształtka** - element inny niż rura, który umożliwia odchylenie, zmianę kierunku lub zmianę średnicy przewodu. Ponadto kształtkami określane są również łączniki kołnierzowo-kielichowe i kołnierzowo-nasuwkowe oraz obejmy/nasuwki;

**1.5.40.Złącze** - połączenie między sąsiadującymi ze sobą końcami dwóch elementów wraz z uszczelnieniem;

**1.5.41.Wyposażenie dodatkowe** - elementy inne niż rury, kształtki i armatura, stosowane w rurociągu, tj. dławiki, śruby, obejmy zabezpieczające połączenia, nawiertki;

**1.5.42.Armatura** - element odcinający lub regulujący przepływ i ciśnienie, tj. zasuwa odcinająca, zasuwa regulacyjna, zawór redukujący ciśnienie, zawór odpowietrzający, zawór zwrotny i hydrant;

**1.5.43.Średnica zewnętrzna (OD, Dz)** - średnia wartość średnicy zewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym;

**1.5.44.Średnica wewnętrzna (ID, Dw)** - średnia wartość średnicy wewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym;

**1.5.45.Średnica nominalna (DN/ID lub DN/OD)** - liczbowe oznaczenie wielkości elementu, które jest liczbą całkowitą w przybliżeniu równą wymiarowi rzeczywistemu w milimetrach. Może się odnosić albo do średnicy wewnętrznej (DN/ID) albo zewnętrznej (DN/OD);

**1.5.46.Wysokość przykrycia** - odległość od wierzchu trzonu rury lub kształtki do istniejącego lub przyszłego poziomu terenu;

**1.5.47.Podsyпка** - warstwa pomiędzy dnem wykopu i dnem trzonu rury wraz z warstwą korytowania ułożenia rury;

**1.5.48.Obsypka** - warstwa pomiędzy podsypką a poziomem wierzchu rury;

**1.5.49.Zasyпка wstępna** - warstwa od poziomu wierzchu rury do stropu strefy ułożenia przewodu;

**1.5.50.Strefa ułożenia przewodu** - warstwa gruntu pomiędzy dnem wykopu a górą zasyпки wstępnej;

**1.5.51.Zasyпка główna** - warstwa gruntu wypełniająca wykop ponad zasypkę wstępną aż do poziomu terenu, obejmująca również konstrukcję drogi;

**1.5.52.Grunut rodzimy** - grunut wydobyty z wykonanego wykopu;

**1.5.53.Sztywność obwodowa** - wytrzymałość rury w Pascalach ( $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$ ) na odkształcenie średnicy spowodowane obciążeniem zewnętrznym przyłożonym wzdłuż jednej tworzącej rury;

**1.5.54.Obciążenie niszczące** - obciążenie określone w normach wyrobów, które powoduje uszkodzenie elementu;

**1.5.55.Węzeł montażowy** – miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia. W skład węzła wchodzi min.: kształtki, złącza, inne elementy uzbrojenia itp.

## 2 Wymagania dotyczące Materiałów

### 2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 2.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Do budowy sieci wodociągowej mogą być stosowane wyłącznie materiały, które spełniają wymogi Ministerstwa Zdrowia i Opieki Społecznej i posiadają aprobatę właściwego państwowego powiatowego inspektora sanitarnego wydaną na podstawie atestu higienicznego, Państwowego Zakładu Higieny.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. „O wyrobach budowlanych” (tekst jednolity Dz. U. 2016, poz. 1570) powinny być oznakowane znakiem CE lub znakiem budowlanym (z zastrzeżeniem ust. 4).

Wszystkie materiały i wyroby przeznaczone do kontaktu z wodą pitną winny posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny.

Wszystkie materiały dostarczane na budowę muszą posiadać - stosownie do ich przeznaczenia, świadectwa jakości lub atestu, aprobaty techniczne lub certyfikaty, dokumentację techniczno-ruchową, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, itp.

Dostarczone materiały podlegają sprawdzeniu pod względem ilości, kompletności i zgodności z danymi podanymi przez Producenta/Dostawcę

Materiały nieposiadające ww. dokumentów lub wykazujące odstępstwa od norm, nie mogą być dopuszczone do stosowania.

W razie stwierdzenia jakichkolwiek wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się materiały niezbadane i niezaakceptowane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z konsekwencją odmowy zapłaty za wykonaną pracę.

Szczególnie starannym oględzinom należy poddać elementy z tworzywa sztucznego, którego wytrzymałość uderzeniowa jest niska. W razie stwierdzenia wad lub uszkodzeń należy o tym powiadomić przedstawiciela Producenta/Dostawcy i wymienić na elementy nieuszkodzone.

Każdy wyprodukowany element musi być odciskany w sposób czytelny, trwały i widoczny po jego zmontowaniu.

Wszystkie elementy sieci wodociągowej muszą posiadać oznaczenia identyfikacyjne.

Materiały powinny być takie jak podano w specyfikacji lub inne, jeżeli zostaną zatwierdzone przez Inspektora.

Materiały z rozbiórki, które nadają się do ponownego wbudowania powinny zostać wbudowane, jeżeli zostaną zatwierdzone przez Inspektora.

Pozostałe materiały z rozbiórki powinny być wywożone na składowisko odpadów.

Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać :

- pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny
- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub
- deklarację właściwości użytkowych wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską,
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

Rury używane do montażu przewodów wodociągowych powinny być oznakowane zgodnie z normami tj. powinny posiadać stałe oznaczenia. Informacje naniesione na rury wykonane z polietylenu w odstępach 1.0 m winny zawierać następujące informacje:

- nazwę wytwórcy,

- oznakowanie materiału,
- średnicę zewnętrzną rury i grubość ścianki,
- maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (PN),
- numer normy,
- znak jakości,
- znak instytucji atestującej,
- kod daty produkcji.

## **2.2. Składowanie materiałów**

Materiały muszą być składowane zgodnie z wymaganiami Producenta, który w wytycznych winien opierać się o obowiązujące normy i przepisy. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania wszystkich zaleceń Producenta/Dostawcy.

Materiały wrażliwe na wilgoć muszą być składowane w miejscu suchym i przewiewnym.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i na jego koszt.

### **Urządzenia i drobne elementy konstrukcyjne**

Urządzenia i drobne elementy prefabrykowane, w tym rurociągów, muszą być składowane w magazynie zamkniętym. Cement materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

### **Kruszywo, piasek i cement**

Kruszywo i piasek należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami.

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Mieszanka żwirowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

### **Rury**

Rury wysyłane będą od Producenta i będą zabezpieczone do transportu wg jego procedur. Rury będą przeładowywane przy stosowaniu pasów elastycznych lub alternatywnie przy użyciu maszyn posiadających widły rozładunkowo/załadunkowe wyposażone w gumowe okładziny. Ażeby zapobiec uszkodzeniom otuliny rur oraz zanieczyszczeniu rur podczas międzyskładowania i podczas rozkładania rur wzdłuż trasy używane będą podkładki i przekładki drewniane. Usuwanie taśm stalowych wiązek będzie wykonywane tylko przy pomocy nożyc do blachy lub podobnego urządzenia tnącego.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane asortymentami, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych.

**Składowane rury muszą być zaślepione obustronnie w celu uniknięcia przedostania się do ich wnętrza zanieczyszczeń lub gryzoni mogących mieć wpływ na późniejsze wyniki badań bakteriologicznych.**

**Rury składowane przez ponad 12 miesięcy należy zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania UV, poprzez zadaszenie. Pod wpływem promieniowania słonecznego dochodzi do zmiany intensywności barwnika, co nie oznacza zmiany wytrzymałości przewodów. Należy pamiętać, że przewodów nie wolno przykrywać, uniemożliwiając ich przewietrzanie**

**Montaż i transport w niskich temperaturach (poniżej 0°C) wymaga zachowania szczególnych środków ostrożności**

**Rury nigdy nie powinny być pokryte betonem (zgodnie z PN-EN 1456-1), ponieważ elastyczna rura pokryta betonem to sztywna struktura, nie wykazująca wytrzymałości na zginanie. Jest wtedy podatna na pęknięcia w przypadku osiadania lub innych ruchów ziemi**

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfazować. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Rury będą składowane tylko na podkładach drewnianych lub na innych o podobnych właściwościach. Podczas prac rozładunkowo - załadunkowych szczególną uwagę zwróci się na to by nie nastąpiło uderzanie rurami o jakiegokolwiek elementy stałe lub inne rury, nie zrzucano rur np. z pojazdu oraz by pracownicy fizyczni nie wlekli ani nie toczyli rur na dłuższej przestrzeni. Do rozładunku/załadunku rur używane będą pasy elastyczne podczipione do łyżki koparki lub alternatywnie rozładunek/załadunek będzie przebiegał przy użyciu koparko - ładowarki wyposażonej w widły załadunkowo-rozładunkowe posiadające gumowe okładziny. W przypadku transportu rur samochodem wyposażonym w HDS rury będą rozładowywane przy użyciu HDS.

Rury układane będą w stosach, stosowane będą przekładki z belek drewnianych, szerokości min. 10 cm układane ok. 1,5 m od końca rur. W przypadku rur do DN 160 maksymalna ilość warstw w stosie będzie wynosić 15 szt, wysokość stosu nie przekroczy 3,0 m.

W przypadku konieczności pokonania pewnej odległości od pojazdu transportującego rury a miejscem wbudowania, rury będą przewożone koparko-ładowarką na widłach załadunkowo-wyładunkowych posiadających okładziny elastyczne.

## **Armatura**

Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

### **2.3. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

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

### **2.4. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru robót.

## **2.5. Rury przewodowe**

### **Rury i kształtki PCV**

Do wykonania głównej nitki wodociągowej jako materiał zastosować należy rury ciśnieniowe z PVC  $\Phi$  160 mm na ciśnienie 1,0 MPa (SDR26, SN 16) o gładkiej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej, łączonych na uszczelkę, posiadające atest dopuszczenia do stosowania w budownictwie, opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie oraz deklarację właściwości użytkowych na zgodność z odpowiednią normą lub aprobatą techniczną (krajową oceną techniczną).

**Minimalna grubość ścianki  $e_{min} = 6,2$  mm,  $e_{max} = 7,1$  mm.**

Na załamaniach trasy wykonać łuki PVC, na odgałęzieniach sieci i w węzłach stosować kształtki i armaturę kołnierзовą żeliwną wykonując jednocześnie zabezpieczenie antykorozyjne lub kształtki i armaturę z końcówkami bosymi przystosowanymi do montażu bezpośredniego z rurami PVC. Teren wokół uzbrojenia należy umocnić, poprzez zamontowanie prefabrykowanych płytek betonowych lub wybrukowanie na załamaniach i w węzłach stosować bloki oporowe.

Zalecane jest stosowanie rur z uszczelką typu :

- a) ANGER-Lock – z dodatkowym pierścieniem stabilizującym zapobiegającym wysuwaniu się uszczelki z rowka, charakteryzujące się zwiększoną szczelnością.
- b) EURO – trójwargowe, wypełnienie bardzo dużej powierzchni styku ze ścianką łączonej rury i gniazdem rowka w kielichu, zapewniające bardzo wysoki poziom szczelności
- c) Systemu Power-Lock – dwuelementowa, montowana automatycznie w fazie produkcji uszczelka, zapewniająca pełną szczelność i trwałość systemu

***Miejsce włączenia projektowanej sieci wodociągowej do sieci istniejącej – sieć wodociągowa  $\Phi$ 160 mm zlokalizowana w dz. nr 1462/2 obręb 1 Szydłowiec. W miejscu włączenia zamontować zasuwę DN 150 mm – zgodnie z graficzną częścią opracowania.***

***Minimalna wymagana wytrzymałość MRS (po 50 latach) materiału do produkcji rur, zdefiniowana zgodnie z PN-EN ISO 1452-1, powinna wynosić co najmniej 25 MPa.***

***Ze względu na mniejszą udurowienie PVC-U w temperaturach poniżej 0°C, należy zachować szczególną ostrożność podczas transportu i montażu przewodów w warunkach zimowych.***

Na załamaniach trasy wykonać łuki.

Do wykonania projektowanego wodociągu należy zastosować rury ciśnieniowe z PCV, które muszą spełniać warunki określone w normach PN-EN 1452-2, 1452-3. Do budowy sieci wodociągowej stosować rury z możliwością zakupu kompletnego systemu od jednego dostawcy.

Wszystkie stosowane rury muszą posiadać atest dopuszczenia do stosowania w budownictwie, opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie oraz deklarację właściwości użytkowych na zgodność wykonania z aprobatą techniczną, polską normą lub normą zharmonizowaną od producenta.

na odgałęzieniach sieci i w węzłach hydrantowych stosować kształtki i armaturę kołnierзовą żeliwną wykonując jednocześnie zabezpieczenie antykorozyjne. Teren wokół uzbrojenia należy umocnić, poprzez zamontowanie prefabrykowanych płytek betonowych lub wybrukowanie.

### **Rury i kształtki żeliwne**

Rury i kształtki wykonane z żeliwa sferoidalnego przeznaczone do przesyłu wody pitnej. Kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2. W połączeniach kołnierзовych należy stosować oryginalne uszczelki z wkładkami metalowymi o takich własnościach fizycznych, aby były w stanie tworzyć stałe wodoszczelne złącza. Nie wolno pozostawiać uszczelki wystających na zewnątrz.

- a) Kształtki żeliwne – z żeliwa sferoidalnego wewnątrz i zewnątrz epoksydowane dla wody i płynów nieagresywnych do max. 40°C, ciśnienie robocze 10 bar, malowane na kolor niebieski, kołnierze



- wg PN-EN 1092-2, powłoka ochronna – farba epoksydowa nakładana elektrostatycznie o min. grubości 250 µm
- b) Kołnierze specjalne zabezpieczone przed przesunięciem – kołnierz i pierścień dociskowy wykonany z żeliwa sferoidalnego, epoksydowanego. Uszczelka wargowa elastomerowa dopuszczona do kontaktu z wodą pitną. Uszczelka płaska elastomerowa dopuszczona do kontaktu z wodą pitną. Śruby z łbem sześciokątnym.
  - c) Obudowy do zasuw – wg wymagań użytkownika sieci sztywne lub teleskopowe, korpus, nasada żeliwo szare PN-EN-GJL 250 (GG25) wg normy PN-EN 1561, rura osłonowa, kołnierz i kielich wykonane z polietylenu PE, teleskopowe wrzeciono wykonane z profilu ze stali Fe/Zn5 powlekanego, powłoki antykorozyjne: cynkowanie Fe/Zn 12c oraz czarna farba antykorozyjna, nasada zabezpieczona zawleczką oraz kołkiem sprężystym ze stali FeZn5
  - d) Płyty podkładowe do skrzynek ulicznych do zasuw wg DIN 4056.
  - e) Skrzynki uliczne PEHD (korpus), pokrywa żeliwo szare EN-GJL 250, śruby ze stali FeZn. Powłoka ochronna – lakier asfaltowy. Teren wokół skrzynek utwardzić w promieniu ok. 0.5 m.

Rurociągi, kształtki i armatura muszą być wolne od wszelkich wad i uszkodzeń, które mogą powodować ich niewłaściwe działanie.

Rurociągi, kształtki i armatura wykazujące niewielkie wady, które są związane ze sposobem ich wykonywania i w żaden sposób nie mające wpływu na ich działanie nie będą odrzucane. Wykonawca może na własną odpowiedzialność naprawić takie drobne powierzchniowe wady w odpowiedni sposób.

Ilość zastosowanych elementów i miejsce ich montażu szczegółowo opisano w części graficznej Dokumentacji Projektowej.

Wszystkie rurociągi i kształtki muszą być dostarczone z fabrycznymi pokryciami i wyłożeniami.

## **2.6. Armatura zaporowa**

Należy użyć zasuw klinowych, kołnierzowych żeliwnych z miękkim uszczelnieniem.

**Dla średnic do DN 300 mm**

- Połączenia kołnierzowe i owiercanie wg normy PN-EN 1092-2 PN10
- Wykonanie – (korpus, pokrywa, klin) żeliwo sferoidalne PN-EN-GJS 500-7 (GGG 50) wg normy PN-EN 1563
- Temperatura pracy do +70°C
- Trzpień wykonany ze stali nierdzewnej X20Cr13 walcowany na zimno, posiadający podwójny gwint
- Trzy oringowe uszczelnienie strefy pośredniej (suchej) wymienne pod ciśnieniem.
- Powłoki antykorozyjne zgodne z normą PN-EN 14901: Farba epoksydowa наносzona metodą elektrostatyczną (wewnętrznie oraz zewnętrznie) o grubość powłoki minimum 250 µm - kolor niebieski RAL 5015 - badanie powłoki zgodnie z normą DIN 30677-2
- Grubość powłoki potwierdzona certyfikatem wydanym przez niezależną akredytowaną europejską jednostkę certyfikującą - Lloyd's
- Tuleja górna zabezpieczona przed wykręceniem
- Śruby łączące pokrywę z korpusem wykonane ze stali nierdzewnej A2-70, zabezpieczone antykorozyjnie specjalną masą uszczelniającą
- Klin całkowicie nawulkanizowany gumą EPDM zgodnej z normą EN 681 wewnętrznie oraz zewnętrznie o grubości co najmniej 1,5 mm.
- Efekt samoczyszczenia podczas zamykania - wywołany przepływem turbulentnym

- Wkładki ślizgowe na klinie wykonane z POM (polioksymetylen) który zapewnia bardzo dobre właściwości ślizgowe. Prowadzenie klina w prowadnicach będących integralną częścią korpusu zasuw

### **2.7. Skrzynki uliczne sztywne z żeliwa szarego D400,**

Zasuw podziemne na rurociągach rozprowadzających muszą być zamykane i otwierane za pomocą przedłużeń wrzecion.

Kwadratowe końce przedłużeń trzpieni muszą być zabezpieczone skrzynkami zaworów wykonanymi z żeliwa sferoidalnego.

Skrzynki muszą być osadzone na prostokątnych płytach.

Wszystkie śruby i nakrętki narażone na drgania muszą być zaopatrzone w podkładki sprężyste

Skrzynki do zasuw podziemnych, hydrantów itp. muszą być wykonane z żeliwa zgodnie z normą, i pokryte powłoką na bazie bitumu.

### **2.8. Hydranty :**

Wymagania stawiane hydrantowi nadziemnemu HP 5

- Głowice wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG 400,
- Zamknięcie kulowe,
- Kolumna wykonana ze stali nierdzewnej,
- Wszystkie części zewnętrzne wykonane z materiałów odpornych na korozję,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym i polerowanym gwintem,
- Wrzeciono uszczelnione uszczelkami typu „oring”,
- Możliwość całkowitego odwodnienia kolumny w stanie zamkniętym – ilość pozostałej wody = 0,
- Zabezpieczenie antykorozyjne zgodne z zaleceniami znaku jakości RAL.
- Hydrant nadziemny łamany
- Hydrant doposażony w otulinę odwodnienia

**Hydrant p.poż należy ustawić w obsypce żwirowej celem odprowadzenia wody z korpusu hydrantu przez odwadniak.**

Uzbrojenie projektowanego wodociągu oznakować tabliczkami umieszczonymi na stalowych słupkach lub ścianie budynku, tabliczka typu „Z”.

### **2.9. Łącznik rurowo – kołnierzowy**

- Wykonanie – (korpus, pierścień dociskowy) żeliwo sferoidalne PN-EN-GJS 500-7 (GGG 50) wg normy PN-EN 1563
- Łączniki wykonywane i sprawdzane wg normy PN-EN 1074-1, PN-EN 12266-1
- Połączenia kołnierzowe i owiercanie wg normy PN-EN 1092-2 PN10 i PN16
- Temperatura pracy do +70°C
- Uszczelnienie wykonane z elastomeru EPDM

- Maksymalne odchylenie osiowe  $2 \times \pm 3^\circ$
- Powłoki antykorozyjne zgodne z normą PN-EN 14901: Farba epoksydowa наносzona metodą elektrostatyczną (wewnętrznie oraz zewnętrznie) o grubość powłoki minimum 250  $\mu\text{m}$  - kolor niebieski RAL 5015 - badanie powłoki zgodnie z normą DIN 30677-2
- Grubość powłoki potwierdzona certyfikatem wydanym przez niezależną akredytowaną europejską jednostkę certyfikującą - Lloyd's
- Śruby łączące pierścienie wykonane z ocynkowanej stali 4.8

#### **2.10. Kształtka montażowo – demontażowa**

- Podwójnie kołnierzowy łącznik, który pozwala na wzdłużną regulację
- Minimalna regulacja długości w zakresie  $\pm 25$  mm lub długość całkowita wg części graficznej Dokumentacji Projektowej
- Zakres średnic wg części graficznej Dokumentacji Projektowej
- Kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z EN 1092-2 | PN 10,
- Kołnierze z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15, epoksydowane
- Kołnierz zabezpieczający ze stali 1.0037, epoksydowany
- Pierścień uszczelniający z EPDM
- Pręt gwintowany ze stali ocynkowanej
- Nakrętka ze stali ocynkowanej

#### **2.11. Pozostała armatura na sieci wodociągowej**

Armatura sieci wodociągowej musi spełniać warunki określone w normach: PN-EN 1074 oraz PN-EN 12201. Należy stosować zawory z atestem PZH spełniające wymagania normy PN-EN 1074 -1:2002 oraz PN-EN 13828.

Armatura i pozostałe elementy powinny być wykonane z żeliwa sferoidalnego lub innych materiałów fabrycznie zabezpieczonych przed korozją. We wszystkich występujących na całej trasie wodociągu połączeniach kołnierzowych należy zastosować śruby, nakrętki, podkładki ocynkowane lub ze stali nierdzewnej i po ich skręceniu, przed zasypaniem, zabezpieczyć przed korozją zgodnie z punktem 5.7.

#### **2.12. Kruszywo na podsypkę**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót są:

- grunt z dokopu
  - piasek średni - do podsypek, obsypek i zasypek wstępnych i zasadniczych
  - piasek gruby
  - żwir

wg PN-86/B-02480,

### **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST-00. Wymagania Ogólne punkt 3.

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

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym Umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Do wykonania robót wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

#### **Sprzęt pomiarowy**

Do tyczenia osi, punktów wysokościowych oraz domiarów należy stosować następujący sprzęt:

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

Sprzęt stosowany do wytyczenia osi, punktów wysokościowych i pomiarów musi gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru (urządzenia laserowe).

#### **Sprzęt do wykonania robót budowlano – montażowych**

- koparka przedsiębierna,
- koparka chwytakowa,
- betoniarka,
- spycharki kołowe,
- żuraw budowlany samochodowy,
- zagęszczarka do zagęszczania zasypanych wykopów: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe, zagęszczarki wibracyjne,
- wciągarki mechaniczne,
- spawarki do stali zwykłej i wysokostopowej,
- obudowy pograżalne do szalowania wykopów wąskoprzestrzennych,
- pompy do odwodnienia na czas budowy,
- przewody parciane do odprowadzenia wody z obiektu,
- samochody samowyładowcze,
- samochody skrzyniowe 5-10 t,
- urządzenia do zamknięcia rurociągów,
- zestawy do prób ciśnieniowych.
- koparka jednoznaczyniowa na podwoziu gąsienicowym
- spycharka gąsienicowa,
- samochód dostawczy,
- przyczepa dłuźycowa,
- ciągnik siodłowy z naczepą,
- ciągnik kołowy,
- wibromłot elektryczny z pulpitem sterowniczym,
- zespół prądotwórczy trójfazowy, przewoźny
- zgrzewarka do rur PE
- zgrzewarka do zgrzewania elektrooporowego, doczołowego
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- pilę do cięcia asfaltu i betonu,

Parametry sprzętu podane są orientacyjnie. Przyjęto, że dla robót specjalistycznych odpowiedni sprzęt zapewnia wykonawca tych robót. Zwraca się uwagę na zapewnienie odpowiedniego sprzętu do obróbki stali i prac spawalniczych.

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inspektora.

#### **4. Środki transportu**

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

Wymagania Ogólne dotyczące środków transportu podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniach Inspektora, w terminie przewidzianym kontraktem.

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,
- samochody samowyładowcze
- przyczepy dłuźcowe.
- Inne zapewniające prawidłowość wykonania robót zgodnie z DP

Rozładowanie materiałów będzie dokonywane z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu materiałów. Transport będzie jak określono w specyfikacji lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

Rury i armaturę należy transportować w sposób zabezpieczający je przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Podczas transportu rury muszą być umieszczone w drewnianych skrzyniach, bardzo dobrze mocowane i podparte, nie tylko pod dolną warstwę i pomiędzy warstwami ale również wzdłuż na końcach i na powierzchni, tak, aby zapobiec ich przypadkowemu zniszczeniu.

Przechowywanie rur, kształtek i materiałów do złączy na placu budowy musi się odbywać ściśle według wskazówek i zaleceń producenta.

Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału. Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych.

##### **4.2. Wymagania dotyczące przewozu po drogach publicznych**

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

W żadnym wypadku nie można dopuszczać do przeciążenia środków transportu. Szczególną uwagę należy zwrócić na wyposażenie samochodów do przewożenia materiałów sypkich i gruzu; bezwzględnie wymaga się, aby miały one zabezpieczenie (plandeki) przed rozwiewaniem przewożonego materiału. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy, na polecenie Inspektora Nadzoru, będą usunięte z Terenu Budowy.

Pojazdy wyjeżdżające z Zaplecza Budowy muszą być czyste. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

#### **5. Wykonanie Robót**

Wymagania ogólne dotyczące wykonania Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 5.

Roboty związane z układaniem przewodów ciśnieniowych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych” opracowanych przez COBRTI INSTAL, wymaganiami normy PN-EN 805, wytycznymi producenta a także „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oraz wymaganiami szczegółowymi podanymi poniżej.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i zaleceniami Inspektora.

Wykonawca jest zobowiązany przedstawić Inspektorowi Projekt Organizacji Robót i Harmonogram Robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

**Nie należy składować rur i uszczelek w bezpośrednim sąsiedztwie paliw, rozpuszczalników, olejów, smarów, farb i źródeł ciepła.**

**Podczas transportu, składowania przewodów oraz prac montażowych należy zabezpieczyć przewody przed zarysowaniem zewnętrznej ścianki, zwłaszcza bosych końców.**

**Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie uszczelek przed zanieczyszczeniem mineralnym np. piaskiem, zwłaszcza uszczelek wargowych rozłącznych (wyjmowanych).**

#### **5.1. Roboty pomiarowe**

Roboty pomiarowe należy wykonywać zgodnie z wymaganiami ST-01 Roboty pomiarowe oraz PN-B-06050:1999.

Podstawę wytyczenia w terenie stanowi Dokumentacja Projektowa.

Usytuowanie w terenie stanowią wbite w grunt kołki osiowe oraz kołki - świadki jednostronne lub dwustronne umożliwiające odtworzenie osi kanałów po rozpoczęciu prac ziemnych oraz kołki krawędziowe.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych osi oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia Robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w czasie tyczenia punktów głównych osi obiektów i reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.

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

Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie roboty dodatkowe wynikające z różnic rzędnych terenu podanych w Dokumentacji Projektowej i rzędnych rzeczywistych akceptowane przez Inspektora Nadzoru zostaną wykonane na koszt Zamawiającego. Zaniechanie powiadomienia Inspektora Nadzoru oznacza, że roboty dodatkowe w takim przypadku obciążą Wykonawcę.

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

Punkty wierzchołkowe, punkty główne i punkty pośrednie muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające w sposób wyraźny i jednoznaczny charakterystykę i położenie tych punktów. Forma i wzór tych oznaczeń powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

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

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

Oś projektowanego rurociągu powinien wytyczyć uprawniony geodeta. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych. Poszczególne punkty osi trasy powinny zostać zaznaczone przy pomocy drewnianych kołków, tj. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe powinny zostać wbite przy każdej zmianie kierunku trasy a na prostych odcinkach co 30 – 50 cm.

Na każdym prostym odcinku powinny zostać umieszczone, co najmniej trzy punkty. Kołki świadki powinny być wbijane na obu stronach wykopu, tak aby było możliwe odtworzenie osi wykopu podczas wykonywania wykopu.

W terenie zabudowanym repery robocze w kształcie haków lub śrub powinny być montowane w ścianach budynków. Łańcuch znaków powinien zostać powiązany z państwową siecią reperów.

## 5.2. Wykopy

Wykopy pod przewody wodociągowe należy wykonać na odcinkach bez istniejącego uzbrojenia mechanicznie, odcinkowo, o ścianach pionowych, umocnionych (obudowa rozparta), uwzględniając warunki gruntowo – wodne na rozpatrywanym terenie.

Metody wykonania wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do miejsca lokalizacji, głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania robót ziemnych oraz PN-EN 805: 2002, PN-EN 1610: 2015, PN-ENV 1046: 2007, PN-B-10736: 1999, tak, aby możliwe było odpowiednie ułożenie rurociągu i gruntowego materiału otoczenia.

Szczególną ostrożność należy zachować przy wykonywaniu wykopu w miejscach o dużym uzbrojeniu podziemnym zwracając uwagę na zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia. Podłoże pod przewody musi być przygotowane zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10736:1999, w miarę warunków bez naruszenia naturalnej struktury dna wykopu. Jeśli grunt rodzimy nie spełnia warunków dla bezpośredniego posadowienia rurociągów należy wykonać pod rurami podsypkę piaskową gr.15cm, **wyprofilowaną pod rurą**, zagęszczoną do  $I_s = 0.95$ . Stopień zagęszczenia obsypki i zasypki rurociągów  $I_s = 1.0$ , o ile Dokumentacja Projektowa nie stanowi inaczej.

Warstwę ochronną rury należy wykonać z piasku syckiego średnioziarnistego bez grud i kamieni wg PN-86/B-02480. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać  $1/3$  średnicy przewodu. Wykop należy zasypywać piaskiem warstwami nie grubszymi niż 20cm, do 30cm ponad wierzch rury dokładnie ubijając każdą warstwę.

Należy zapewnić stateczność wykopu, poprzez obudowę rozpartą, wykop o ścianach pochyłonych lub zastosowanie innych sposobów zabezpieczających, uzależnionych od rzeczywistych warunków gruntowych, określonych podczas montażu.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu przewodu sieci, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie w czasie opadów oraz odwodnienie wykopów nawodnionych.

Po wbiciu po obu stronach kotków osiowych, kotków krawędziowych, naciągnięciu wzdłuż nich sznura i oznaczeniu krawędzi wykopów łopatą, należy zdjąć istniejące nawierzchnie i w zależności od ich rodzaju składować obok wykopów (humus) lub wywieźć na miejsce składowania i utylizacji (nawierzchnie asfaltowe). Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu, w odległości min. 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć wzdłuż niego przejście. Jeżeli nie ma wystarczającego obszaru na składowanie urobku wzdłuż wykopu, urobek powinien być odwieziony na miejsce składowania określone przez Wykonawcę, uzgodnione z Inspektorem Nadzoru.

Dno wykopów powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Przy wykopie wykonywanym w sposób mechaniczny spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm powyżej rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu. Dalszy wykop wykonywać w sposób ręczny, bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Obudowę wykopów (szalunek) wyprowadzić na 0,15m ponad teren dla odcięcia dopływu wód deszczowych.

Należy zapewnić odpowiednie zagłębienie przewodów, zgodne z Dokumentacją Projektową oraz obowiązującymi normami, które determinuje wielkości wykopu.

Podczas wykonywania wykopów na obszarze zabudowanym należy zachować odpowiednie odległości od obiektów budowlanych, by prowadzone roboty nie zagraziły ich stateczności.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu i szerokości wykopów nie powinna przekraczać + 5 cm.

Roboty w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonywać ręcznie. Na czas prowadzenia robót w sąsiedztwie gazociągów oraz kabli teletechnicznych i energetycznych należy zapewnić nadzór przedstawiciela ich właściciela (zarządcy), zgodnie z protokołem ZUDP.

Wyjście – zejście z / do wykopu po drabinie powinno być wykonane przy wykopach o głębokości > 1,0 m, w odległościach co 20 m.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normami PN-EN 805, PN-B-10736 i PN-B-06050. Wykopy należy prowadzić zgodnie z metodą, organizacją robót i odwodnieniem na czas budowy, zaproponowanymi przez Wykonawcę. Będą one uwzględniały wszystkie warunki, w jakich wykonywane będą roboty ziemne.

Wykopy dla rurociągów będą wykonywane ręcznie lub mechanicznie, do głębokości o 0,1 – 0,2 m mniejszej niż projektowana i pogłębiane do właściwej wartości bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu. Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ścian obudowy powinna być dostosowana do rurociągu i zgodna z PN-EN 805. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu rurociągu na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu powinny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem oraz, jeżeli jest to konieczne, podwieszone w sposób gwarantujący ich działanie.

Odchylenie krawędzi wykopu na dnie w odniesieniu do osi wykopu nie przekroczy +/- 5 cm.

Obudowa powinna być instalowana stopniowo, w miarę pogłębiania wykopu i stopniowo demontowana podczas zasypywania i zagęszczania.

Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia.



### **5.3. Wykonanie podłoża**

Zgodnie z Dokumentacją Projektową dla przewodów należy wykonać podsypkę dolną, obsypkę oraz zasypkę wstępną i zasypkę główną (wypełnienie wykopu).

Przewód należy układać na warstwie podsypki grubości 15 cm. W przypadku przewodów o połączeniach kielichowych/kołnierзовych powyższe grubości dotyczą warstwy pod kielichem/ kołnierzem.

Zaleca się, aby materiały użyte na podsypkę nie zawierały cząstek o wymiarach powyżej 20mm, materiał nie może być zmrożony, nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Materiał podsypki należy rozgarnąć równo na całej szerokości wykopu i wyrównać odpowiednio z wymaganym spadkiem rurociągu. Podsypki nie wolno zagęszczać mechanicznie. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej, nie powinno być większe niż 10%. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1$ cm.

Podłoże powinno być tak wykonane, aby rury spoczywały na całej długości ich trzonu. W dolnej podsypce powinny być wykonane odpowiednie zagłębienia w celu dopasowania do kształtu złączy (tj. połączenia kołnierzowe) lub metody montażu.

Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

W przypadku gruntów słabych, takich jak torfy, należy podłoże pod przewód specjalnie przygotować, np. przez wybranie warstwy torfu aż do gruntu stabilnego, a miejsce po jej wybraniu wypełnić piaskiem.

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp.) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym. Rury PE należy obsypać warstwą piasku do wysokości 30 cm nad rurą.

Obsypkę przewodów rurowych wykonać piaskiem średnim do wysokości całkowitego przykrycia przewodu. Materiał obsypki należy układać i zagęszczać warstwami po obu stronach rury. Zaleca się układanie i zagęszczanie warstwami grubości 0,20÷0,30m do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Pierwsza warstwa obsypki powinna być zagęszczana ze szczególną ostrożnością, aby uniknąć uniesienia się rury. Należy unikać pustych przestrzeni pod rurą.

Po ułożeniu przewodów oraz montażu uzbrojenia sieci należy wykonać ich zasypkę zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wod – kan oraz obowiązującymi normami.

Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu, obiektów i urządzeń na przewodzie oraz ich ewentualnej izolacji.

### **5.4. Ogólne zasady montażu rurociągów**

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 zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych

zamknąć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekraczać  $\pm 0,5$  cm. Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w planie nie może przekraczać 10 cm.

Do budowy sieci w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża.

Rurociągi powinny być układane zgodnie z PN-EN 805 i wytycznymi Producentów. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu lub przechowywania. Uszkodzone rury powinny być usuwane i przechowywane poza obszarem dokonywania montażu.

Przewody należy układać ze spadkami i na głębokościach podanych w projekcie.

Na całej długości wodociągu na zagęszczonej warstwie obsypki piaskowej należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną koloru niebieskiego z metalizowaną ścieżką.

#### **5.5. Rurociągi ciśnieniowe PCV**

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic przy użyciu sprzętu mechanicznego. Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej  $\frac{1}{4}$  jego obwodu. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp. Odchylenia osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m.

Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze niższej niż  $0^{\circ}\text{C}$ , należy przestrzegać specjalnych instrukcji wydanych przez producenta. 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.

#### **5.6. Montaż elementów uzbrojenia i armatury**

Zasuwy oraz wszelkie kształtki odgałęzieniowe pod hydranty itp., należy montować zgodnie z dokumentacją, hydranty należy instalować dopiero po przeprowadzeniu próby szczelności przewodu. Zasuwy montować w wykopie, w przypadku zasuw małych średnic do 150 mm, można je montować na powierzchni terenu i jako zmontowany węzeł z kształtkami przejściowymi opuszczać do wykopu. Każda zasawa żeliwna, hydrant powinny spoczywać na betonowym podłożu niezależnie od rodzaju gruntu. Przy montażu zasuw należy instalować trzpienie sztywne minimalizujące uszkodzenia przewodu. Dławice zasuw powinny być zaizolowane termicznie, jeśli ich wierzch znajduje się powyżej granicy przemarzania gruntu. Na drążkach do zasuw należy zamontować skrzynki uliczne żeliwne. Skrzynkę uliczną do zasuw należy obrukować lub obetonować 50x50cm.

#### **5.7. Ochrona antykorozyjna**

##### **Zabezpieczenia połączeń skręcanych**

Połączenia skręcane jak również wszystkie podziemne kształtki kołnierzowe, wyposażenie i zawory muszą być zabezpieczone poprzez owinięcie taśmą dwukrotnie. Taśma musi być założona na minimum 150 mm samej rury po każdej stronie złącza lub kształtki.

Na całej zabezpieczonej powierzchni należy położyć 3 – krotnie grunt w postaci powłoki bitumicznej.

Tam, gdzie wystają główki śrub, nakrętki, kołnierze i inne elementy, maszt uszczelniający należy wyprofilować na gładko.

#### **5.8. Kolizje i skrzyżowania**

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę poprzez podwieszenie do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inspektora o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć przez podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór.

Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Należy zachować normatywne odległości od istniejących sieci przy prowadzeniu równoległym przewodów i skrzyżowaniach

#### **5.9. Zasypanie wykopów i zagęszczanie**

Zasypywanie końcowe po uprzednim wykonaniu obsypki należy wykonać dopiero po wykonaniu próby szczelności.

Zasypywanie wykopów winno odbywać się wyselekcjonowanym urobkiem warstwami nie głębszymi niż 20 cm z sukcesywnym zagęszczaniem. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej.

Zasypywanie wykopów, gdzie jest to możliwe winno zostać podejmowane natychmiast jak tylko pewne roboty zostaną zakończone, oprócz złączy na przewodach. Miejsca te powinny być okryte do chwili zakończenia próby szczelności. Należy podjąć szczególne starania, aby w czasie zasypywania wykopów nie przemieścić lub nie uszkodzić rur. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 30 cm od rur i złączy.

Do zagęszczania gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej.

Zasypka rury musi być wykonana natychmiast po wykonaniu odbioru technicznego częściowego.

Po odbiorach i zasypaniu wykopów powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu przed rozpoczęciem robót.

Przed oddaniem do eksploatacji należy dokonać odbioru technicznego końcowego.

#### **5.10. Armatura**

Montaż armatury wodociągowej wykonać zgodnie z wymaganiami p 6.6 „Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” opracowanych przez COBRTI Instal.

Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

#### **5.11. Oznakowanie trasy**

Po przeprowadzeniu próby szczelności należy obsypać rurociąg, zagęścić grunt i ułożyć nad rurociągiem taśmą ostrzegawczą z wkładką metalową. Końcówki taśmy należy podłączyć do elementów metalowych, np. armatury.

#### **5.12. Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego**

Po zakończeniu prac zasadniczych Teren Budowy należy uprzątnąć i przywrócić do stanu sprzed wykonywania robót (lub lepszego) i uzyskać aprobatę Inspektora i właściciela terenu.

Ogrodzenia - zdemontowane podczas prowadzenia robót zasadniczych ogrodzenia działek i terenów prywatnych należy odtworzyć zgodnie z technologią wznoszenia danego ogrodzenia.

W przypadku ogrodzeń nie podlegających odtworzeniu pochodzące z rozbiórek elementy należy wywieźć na składowisko odpadów.

### **6. Kontrola jakości**

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli Jakości Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne pkt 6.

Wykonane roboty muszą być zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora oraz ewentualnymi wpisami do Dziennika Budowy. Należy przeprowadzić kontrolę zgodności z danymi zawartymi w wymienionych dokumentach. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i ST.

#### **Badania przed przystąpieniem do Robót**

Przed przystąpieniem do Robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów. Sprawdzenie polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm przedmiotowych lub dokumentów, według których zostały wykonane, na podstawie atestów, protokołów odbioru albo innych dokumentów.

O próbach każdorazowo należy z odpowiednim wyprzedzeniem powiadomić Inspektora Nadzoru.

Należy zwrócić uwagę na odpowiednie przygotowanie rurociągów do prób ciśnieniowych: zabezpieczenie punktów stałych, umocnienie rurociągu, podział na odcinki technologiczne, przysypanie odcinków w wykopach.

#### **6.1. Materiały**

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami rysunków i odpowiednich norm materiałowych i wymagań niniejszej ST.

#### **6.2. Kontrola jakości wykonanych robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inspektora. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z właściwymi ST oraz wymaganiami zawartymi w Normach, Aprobatach Technicznych i instrukcjach producentów materiałów i urządzeń.

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-B-10725:1997 Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych opracowanych przez COBRTI Instal. Badania, te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,

- sprawdzenie wykonania obiektów sieciowych,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej,
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 0,5cm,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości spasowania przewodów i armatury,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,

#### Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 10cm, dopuszcza się większe odchylenia, jeżeli domiary do istniejących obiektów będą stanowiły inaczej,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3\text{cm}$ ,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie spadku ułożonego rurociągu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać - 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku), przyjęto tolerancję  $\pm 0,5\text{cm}$ ,

#### **6.3. Przewody ciśnieniowe**

Badania, kontrole i pomiary należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-B-10725:1997, PN-EN 805, w Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych opracowanych przez COBRTI Instal wg wytycznych producenta rur.

#### **6.4. Próby ciśnieniowe przewodów wodociągowych**

Rurociągi ciśnieniowe (wraz z wszystkimi typami zabudowanych zaworów) muszą być poddane próbom wodnym. Wykop należy zasypać na odcinkach rur, tak aby nie mogły się poruszać, a złącza pozostawić odsłonięte.

Inspektora należy powiadomić na piśmie o przeprowadzeniu prób ciśnieniowych jakiegokolwiek odcinka na co najmniej dwa dni przed rozpoczęciem.

Próbę ciśnieniową należy prowadzić na całym rurociągu, a jeśli jest to niemożliwe należy badać go odcinkami. Przed rozpoczęciem prób należy z rurociągu usunąć wszelkie elementy (gruz i obce przedmioty). Badany odcinek należy napełniać wodą powoli, a wszystkie urządzenia odpowietrzające powinny być otwarte i odpowiednio odpowietrzone bezpośrednio przed wykonaniem próby. Na tyle na ile jest to możliwe, należy usunąć powietrze z rurociągu. Napełnianie należy rozpocząć, jeśli jest to możliwe, w najniższym punkcie rurociągu i w taki sposób, aby poniżej punktu napełniania nie utworzył się syfon, i tak aby uszło powietrze przez odpowietrzniki.

Tam, gdzie rurociągi są ułożone ze stromym spadkiem za każdym razem długość odcinka, który należy jednorazowo testować musi być ustalana przez Inspektora.

Ciśnienie do prób musi być podawane za pomocą ręcznych lub mechanicznych pomp podłączonych do rurociągu i do dwóch równolegle zainstalowanych manometrów wykalibrowanych w znanym laboratorium badawczym.

W przypadku kiedy na złączach rurociągu wystąpią przecieki, złącze powinno być ponownie wykonane i przeciek wyeliminowany, lub też, o ile to okazało się niemożliwe, Wykonawca dostarczy i zamontuje nowe złącze na swój koszt.

W przypadku pęknięcia rury lub złącza lub też w przypadku, kiedy woda wydostaje się z rurociągu poza złączem, na jego długości, Wykonawca zdemontuje wadliwy odcinek i zastąpi go nowym na swój koszt. We wszystkich powyższych przypadkach odcinek który był poddany próbie będzie przetestowany raz jeszcze a cały proces powtórzony, jeśli to konieczne, do momentu w którym dany odcinek zostanie poddany właściwej próbie której wynik jest pozytywny.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów należy przeprowadzić próby na ciśnienie a kanałów na szczelność z zachowaniem zasad:

- łuki, trójniki, połączenia podczas próby powinny być odkryte
- próbie należy poddać cały wodociąg, a jeśli nie jest to możliwe, należy badać go odcinkami tak, aby w najniższym punkcie każdego badanego odcinka możliwe było uzyskanie ciśnienia próbnego
- proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone,
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń
- przed rozpoczęciem prób należy usunąć z rurociągu gruz i obce przedmioty
- do przeprowadzenia próby należy użyć wody wodociągowej
- na tyle na ile to jest możliwe należy usunąć z rurociągu powietrze, napełnianie rozpocząć w najniższym punkcie rurociągu
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany, a wszystkie urządzenia do odpowietrzania w czasie opróżniania powinny być otwarte
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci
- w chwili uzupełniania hydranty spełniające jednocześnie rolę odpowietrzników powinny być otwarte
- w czasie prowadzenia próby wszystkie urządzenia odpowietrzające powinny być zamknięte, a zasuwę pośrednie zamontowane na rurociągu otwarte

Procedura badania szczelności przedstawiona została w normie PN-EN 805. Próbę prowadzić wg procedury dla rur o własnościach lepkosprężystych (A27) jako próbę złożoną z fazy wstępnej, zintegrowanej próby spadku ciśnienia oraz fazy próby głównej.

Zrealizowanie fazy wstępnej jest warunkiem przeprowadzenia fazy próby głównej.

#### **Faza wstępna :**

- a) Po płukaniu i odpowietrzeniu obniżyć ciśnienie w rurociągu do ciśnienia atmosferycznego i pozostawić na okres relaksacji trwający nie mniej niż 60 min w celu uwolnienie naprężeń wywołanych przez ciśnienie, nie dopuścić, aby powietrze przedostało się do wnętrza badanego odcinka
- b) Po zakończeniu okresu relaksacji szybko podnosić ciśnienie w sposób ciągły (nie krócej niż 10 min) do wartości ciśnienia próbnego systemu i utrzymywać je przez okres 30 min przez pompowanie ciągłe lub z krótkimi przerwami, w tym czasie przeprowadzić kontrolę w celu stwierdzenia wszystkich rzeczywistych przecieków

- c) Pozostawić na okres 1 h bez pompowania, w tym czasie rurociąg może się wydłużać na skutek pełzania lepko sprężystego
- d) Zmierzyć ciśnienie pod koniec tego okresu
- e) W przypadku zakończenia fazy wstępnej z wynikiem pozytywnym, kontynuować procedurę badania, jeśli ciśnienie spadło więcej niż 30% ciśnienia próbnego, przerwać fazę wstępną i rozhermetyzować badany odcinek. Przeanalizować i uwzględnić warunki badania (np. wpływ temperatury, określenie przecieku). Procedurę badania rozpocząć ponownie tylko po zakończeniu okresu relaksacji, trwającego nie mniej niż 60 min.

#### Zintegrowana próba spadku ciśnienia

- a) Zmniejszyć pozostałe po zakończeniu fazy wstępnej faktycznie zmierzone ciśnienie przez odprowadzenie wody z układu do osiągnięcia  $\Delta p$  stanowiącego 10 – 15% wartości ciśnienia próbnego
- b) Zmierzyć dokładnie usuniętą objętość wody  $\Delta V$
- c) Obliczyć dopuszczalny ubytek wody  $\Delta V$  stosując poniższy wzór i sprawdzić, że usunięta objętość wody  $\Delta V$  nie jest większa niż wartość  $\Delta V_{\max}$   
$$\Delta V_{\max} = 1,2 \cdot V \cdot \Delta p \cdot \left( \frac{1}{E_w} + \frac{D}{e \cdot E_r} \right)$$

W którym

|                   |   |
|-------------------|---|
| $\Delta V_{\max}$ | dopuszczalny ubytek wody w litrach  |
| $V$               | objętość badanego odcinka rurociągu w litrach   |
| $\Delta p$        | zmierzony spadek ciśnienia w kilopascalach  |
| $E_w$             | współczynnik sprężystości objętościowej wody w kilopascalach  |
| $D$               | wewnętrzna średnica przewodu w metrach  |
| $e$               | grubość ścianki przewodu w metrach  |
| $E_r$             | moduł sprężystości ścianki przewodu w kierunku obwodowym w kilopascalach                                      |
| 1,2               | współczynnik korekcyjny ze względu na zawartość powietrza w czasie przeprowadzania głównej próby ciśnieniowej |

Jeśli  $\Delta V$  jest większe niż  $\Delta V_{\max}$  przerwać procedurę badania i odpowiedzieć po rozhermetyzowaniu rurociągu

#### Faza próby głównej

Zintegrowana próba spadku ciśnienia przerywa pełzanie lepko sprężyste spowodowane naprężeniami wywołanymi przez ciśnienie próbne. Gwałtowne zmniejszenie ciśnienia prowadzi do skurczu rurociągu. Obserwować i zapisać w okresie 30 min (faza próby głównej) wzrost ciśnienia spowodowany skurczem. Uważa się fazę próby głównej za udaną, jeśli krzywa ciśnienia stale rośnie i sytuacja ta nie ulega zmianie przez cały okres 30 min, który zwykle jest wystarczająco długi, aby uzyskać wiarygodne wyniki. Jeśli w czasie tego okresu nachylenie krzywej ciśnienia maleje świadczy to o przecieku w systemie.

W przypadku wystąpienia wątpliwości przedłużyć fazę próby głównej do 90 min. Spadek ciśnienia ograniczyć wtedy do 25 kPa licząc od wartości maksymalnej jaka wystąpiła w czasie fazy skurczu. Jeśli spadek ciśnienia jest większy niż 25 kPa wynik próby jest negatywny. **Naprawić każdą usterkę stwierdzoną w trakcie próby i powtórzyć próby. Powtórzenie fazy próby głównej może być wykonane tylko po ponownym przeprowadzeniu całej procedury badania łącznie z zapewnieniem czasu relaksacji 60 min w fazie wstępnej.**

Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 barów).

Po przeprowadzeniu próby szczelności w obecności inspektora nadzoru (jeśli będzie wymagany) i przedstawiciela inwestora i gestora sieci oraz jej pozytywnym wyniku należy sporządzić protokół, wykonać inwentaryzację geodezyjną a następnie wykopy zasypać i pozostały nadmiar ziemi wywieźć na odkład.

Jako minimum, protokół z próby musi zawierać następujące dane:

- Numer i datę przeprowadzenia próby
- Opis testowanego odcinka z jednoznacznym opisaniem jego końców
- Czas przeprowadzania próby, ciśnienie próby, otrzymane wyniki
- Decyzje odnośnie ewentualnych prac naprawczych i wnioski.

Protokół z przeprowadzenia próby musi być podpisany przez Przedstawicieli Wykonawcy i Inspektora.

Wszelkie naruszone nawierzchnie po zakończeniu prac należy doprowadzić do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

Wykonawca zapewni siłę roboczą, zainstaluje i będzie prowadził ruch pomp, manometrów i innego oprzyrządowania niezbędnego do przeprowadzenia próby i napełni rurociąg wodą a po zakończeniu próby opróżni go. Wszystkie te operacje mają być przeprowadzane tak, aby uzyskać akceptację Inspektora. Wodę do próby należy pobrać z zatwierdzonego źródła.

Woda spuszczone z rurociągów musi być zutylizowana w taki sposób, aby nie naruszyć wykonanych Robót, ani też sąsiednich konstrukcji.

Próby szczelności wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z wymaganiami PN-EN 805 oraz wytycznymi producenta rur.

Do prób należy przystąpić po usztywnieniu przewodów ciśnieniowych, właściwym ich zaślepieniu i odsłonięciu wszystkich uszczelnianych złączy.

#### **6.5. Płukanie i dezynfekcja sieci wodociągowej**

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Woda płuczczą po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej. Ewentualna dezynfekcja sieci będzie wynikała z przeprowadzonych badań. **Dopilnować, aby nie doszło do przepływu wody z odcinka dezynfekowanego do użytkowanego systemu.**



Po wypłukaniu wodą pitną rurociągi należy zdezynfekować np. wodnym roztworem chloru. Chemikalia należy dodawać w takiej ilości, aby wynikowa zawartość chloru wynosiła 50 mg /l przez całą długość rurociągu po całkowitym jego napełnieniu. W rurociągu przez cały czas podczas dezynfekcji musi panować nadciśnienie. Roztwór musi przebywać we wnętrzu rurociągu przez 24 godziny.

Po pozytywnym zakończeniu dezynfekcji należy całkowicie wypłukać chlorowaną wodę z rurociągu aż do momentu, kiedy woda nie ma zapachu chloru. Po przeprowadzeniu dezynfekcji i przepłukaniu należy przeprowadzić analizę bakteriologiczną wody. Dezynfekcję prowadzić zgodnie z wymaganiami PN-EN 805 rozdział 12. Dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników badań wody i spełnieniu wymagań Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2007 nr 61 poz. 417) sieć wodociągowa może być dopuszczona do użytkowania.

Płukanie i dezynfekcję przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 805. W szczególności:

- Po zakończeniu budowy sieci wodociągowej i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna.

## **7. Przedmiar i obmiar robót**

Ogólne zasady podano w ST-00 Wymagania Ogólne p. 7.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- 1m<sup>3</sup> dla wykopów,
- 1m<sup>3</sup> dla zasypek,
- 1m dla rurociągów,
- 1szt./kpl. dla urządzeń, armatury, kształtek, , zasuw, hydrantów,

Dla przewodów zewnętrznych przyjęto jednostkę 1m obejmującą roboty budowlane i montażowe.

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

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

## **8. Odbiór Robót**

Ogólne wymagania w zakresie Odbioru Robót podano w ST-00 Wymagania Ogólne punkt 8.

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

Ogólne zasady odbiorów robót zanikających opisane są w punkcie 8.1 ST-00 „Wymagania ogólne”.

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

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

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie z wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora.

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

Odbiorowi temu podlegają wszystkie czynności związane z budową rurociągów w gruncie. Zakres tych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- montaż armatury na rurociągach ulegających zakryciu,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie szalowania,
- wykonanie zasypek,
- próby szczelności rurociągów wg potrzeb,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- wykonanie Dokumentacji Powykonawczej.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

### **8.2. Odbiór częściowy**

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 8.2 ST-00 Wymagania ogólne, p.6.2.2 Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych.

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

### **8.3. Odbiór ostateczny**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
- protokoły płukania sieci;
- protokoły prób szczelności,
- deklaracje właściwości użytkowych lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu wraz z kopią mapy zasadniczej,
- dla materiałów - świadectwa jakości, aprobaty techniczne, dokumentacje techniczno-ruchowe, karty gwarancyjne, protokoły odbioru technicznego, protokoły montażu i uruchomienia itp.
- protokoły Robót zanikających i ulegających zakryciu,
- protokoły odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych, itp.
- protokół odbioru końcowego Robót.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji, odbiór przewodów i obiektów/urządzeń) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji lub poszczególnych urządzeń i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Inspektora Nadzoru.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## 9. Rozliczenie Robót

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne” p. 9.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.4 niniejszej ST zgodnie z wymaganiami ST i Dokumentacji Projektowej. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje m.in.:

- zakup, załadunek, transport, rozładunek na Terenie Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
- roboty pomiarowe,
- prace przygotowawcze nie wyodrębnione w PR,
- roboty ziemne, w tym m.in. zdjęcie warstwy ziemi urodzajnej, przekopy kontrolne, wykopy wykonywane ręcznie i mechaniczne,
- zabezpieczenia kolizji,
- odwodnienie wykopów,
- umocnienie ścian wykopów,
- transport urobku,
- tymczasowe składowanie urobku na składowisku Wykonawcy,
- zagospodarowanie nadmiaru gruntu,

- ręczne i mechaniczne zasypywanie wykopów,
  - zagęszczanie gruntu w wykopach,
  - rozścielenie ziemi urodzajnej ręcznie i/lub mechanicznie,
  - wszelkie inne prace niezbędne do wykonania sieci,
- wszelkie roboty tymczasowe i zabezpieczające niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Kontraktem, w tym m.in:
- oznakowanie i zabezpieczenie wykopów,
  - wykonanie kładek dla pieszych,
  - montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń i podparć rurociągów,
  - montaż rur osłonowych dwudzielnych dla zabezpieczenia istniejących kabli energetycznych, telekomunikacyjnych

wykonania wszelkich robót związanych z posadowieniem, montażem i wyposażeniem rurociągów, obiektów sieciowych i urządzeń, w tym:

- wykonanie podsypki piaskowej,
- wykonanie obsypki i zasypki wstępnej rurociągu z piasku,
- montaż przewodów prostych i kształtek, trójników, redukcji, łuków, prostek, nasuwek, łączników itp.
- wykonanie i montaż bloków oporowych,
- montaż rur osłonowych,
- oznakowanie trasy rurociągu,
- próby szczelności,
- wykonanie włączy przewodów
- płukanie i dezynfekcję przewodów wodociągowych,

w przypadku armatury (zasuw, hydrantów, węzłów wodociągowych, itp.):

- montaż armatury wraz z kształtkami, tulejami i kołnierzami połączeniowymi,
- wyposażenie w płyty podkładowe, rękawy termokurczliwe, obudowy ziemne sztywne, skrzynki uliczne, (zasuw, hydranty),
- oznakowanie armatury na słupkach,
- wykonanie próby szczelności,
- płukanie i dezynfekcja (sieć wodociągowa),
- wykonanie w miejsce rozebranych nawierzchni drogowych nawierzchni tymczasowych (w przypadku późniejszego odtwarzania nawierzchni drogowych, a nie bezpośrednio po zakończeniu układania sieci wodociągowych),
- uporządkowanie Terenu Budowy po zakończeniu robót,
- wykonanie wszelkich prób, kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszą specyfikacją i wymaganiami Inspektora,

Przewidywaną liczbę jednostek obmiarowych podano w Przedmiarze Robót.

Przyjęto zasadę rozliczania prac technologicznych w odniesieniu do kluczowego wyposażenia technologicznego danego obiektu, więc w ST pomija się specyfikację drobnego sprzętu i materiałów towarzyszących, podawanych na rysunkach. Koszty związane z wyposażeniem obiektów w sprzęt i materiały towarzyszące muszą być wliczone przez Wykonawcę w cenę wykonania robót zasadniczych.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-B-10725:1997

Wodociągi. Przewody zewnętrzne Wymagania i badania

|                     |   |
|---------------------|---|
| PN-EN 805:2002      | Zaopatrzenie w wodę wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych   |
| PN-B-10736:1999     | Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania   |
| PN-EN 10088-1:2014  | Stale odporne na korozję. Gatunki stali odpornych na korozję.   |
| PN-EN ISO 1127:1999 | Rury ze stali nierdzewnych. Wymiary, tolerancje i teoretyczne masy na jednostkę długości.   |
| PN-EN 1591-1:2014   | Kołnierze i ich połączenia. Zasady projektowania połączeń kołnierzowych okrągłych z uszczelką.  |
| PN-EN 1092-2:1999   | Kołnierze i ich połączenia – Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.                                   |
| PN-EN 1515-1:2002   | Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki.   |
| PN-EN 1074 -1:2002  | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 1: Wymagania ogólne  |
| PN-EN 1074 -2:2002  | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa   |
| PN-EN 1074 -3:2002  | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 3: Armatura zwrotna  |
| PN-EN 1074 -4:2002  | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające  |
| PN-EN 1074 -5:2002  | Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 5: Armatura regulująca   |
| PN-EN 1717:2003     | Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczaniu przez przepływ zwrotny |
| PN-ISO 4064:1997    | Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania   |
| PN-EN 206:2014-04   | Beton Część 1 Wymagania właściwości produkcja i zgodność  |
| PN-B-06265:2004     | Krajowe uzupełnienia PN-EN 206-1:2003   |
| PN-86/B-02480       | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów   |
| PN-88/B-04481       | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu   |
| PN-EN 1997-2:2009   | Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2 : Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego  |

## 11.

### 11.1. Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej.
- Wymagania COBRTI INSTAL Zeszyt 3 „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”, wrzesień 2001r
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawarte w następujących częściach branżowych:
  - tom I - Budownictwo ogólne

- tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
  - część C: Zabezpieczenia i izolacje
  - zeszyt 3: Zabezpieczenia przeciwkorozyjne, zeszyt 399/2004

Powyższe warunki techniczne i normy zawierają podstawowe wymagania w zakresie wykonania robót budowlano-montażowych i ich odbioru, umożliwiające prawidłowe wykonanie i odbiór tych robót oraz ocenę ich jakości.

Przy wykonywaniu robót należy bezwzględnie przestrzegać Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 06. lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47 z lutego 2003r., poz.401), oraz odpowiedniej dokumentacji techniczno-ruchowych.