

Temat opracowania	<b>"BUDOWA SIECI CIEPŁOWNICZYCH WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI ZASILAJĄCYMI BUDYNKI W CENTRUM MIASTA MIKOŁÓW"</b> Kategoria obiektu budowlanego: XXVI
-------------------	--

Lokalizacja	<b>CENTRUM MIASTA MIKOŁÓW</b>
-------------	-------------------------------

INWESTOR	<b>ZAKŁAD INŻYNIERII MIEJSKIEJ SP. Z O.O. UL. KOLEJOWA 4 43-190 MIKOŁÓW</b>
----------	---

Projektant	<b>mgr inż. Paweł Muzyk</b>	<b>upr. nr MAP/0310/PWBS/16 w specjalności instalacyjnej</b>	<i>mgr inż. Paweł Muzyk</i> Projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłowniczych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. upr. MAP/0310/PWBS/16
------------	-----------------------------	--	--

Egz. 1	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>
--------	--

**SPIS SPECYFIKACJI**

Zestawienie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót wykorzystanych w niniejszych dokumentach przetargowych

Kodyfikacja	Treść specyfikacji
	<i>Nazwa kodu wg Wspólnego Słownika Zamówień</i>
I-00.00.00	Wymagania ogólne
	<i>Roboty budowlane</i>
	<i>Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne</i>
I-01.00.00	Roboty ziemne – wykopy liniowe i punktowe
	<i>Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne</i>
	<i>Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych</i>
I-02.00.00	Sieć ciepłownicza wysokoparametrowa
	<i>Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych</i>
I-03.00.00	Sieć ciepłownicza niskoparametrowa
	<i>Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych</i>
I-04.00.00	Wymiennikowe węzły ciepłe
	<i>Węzeł ciepły lokalny</i>
	<i>Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych</i>
	<i>Roboty izolacyjne</i>
I-05.00.00	Wymiennikowe węzły ciepłe - Instalacje elektryczne i AKPIA

<b>I.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE .....</b>	<b>12</b>
<b>1 WSTĘP.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej.....</b>	<b>12</b>
<b>1.2 Określenia podstawowe.....</b>	<b>12</b>
<b>1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót.....</b>	<b>13</b>
1.3.1 Przekazanie terenu budowy.....	13
1.3.2 Lista kluczowego personelu.....	14
1.3.3 Dokumentacja projektowa.....	14
1.3.4 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.....	15
1.3.5 Dokumentacja powykonawcza.....	15
1.3.6 Zabezpieczenie terenu budowy.....	15
1.3.7 Zmiana organizacji ruchu podczas wykonywania Robót .....	16
1.3.8 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	16
1.3.9 Ochrona przeciwpożarowa.....	16
1.3.10 Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	16
1.3.11 Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	17
1.3.12 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów.....	17
1.3.13 Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	17
1.3.14 Ochrona i utrzymanie robót .....	17
1.3.15 Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	18
1.3.16 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych .....	18
1.3.17 Zaplecze budowy .....	18
<b>1.4 Opis prac towarzyszących.....</b>	<b>18</b>
1.4.1 Ubezpieczenia i Gwarancje zgodnie z Warunkami Kontraktu.....	18
1.4.2 Dokumentacja fotograficzna i zabezpieczenia budynków .....	18
<b>2 MATERIAŁY.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Źródła uzyskania materiałów.....</b>	<b>19</b>
<b>2.2 Zmiany w listach materiałowych .....</b>	<b>19</b>
<b>2.3 Pozyskiwanie materiałów miejscowych.....</b>	<b>19</b>
<b>2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom .....</b>	<b>19</b>
<b>2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów.....</b>	<b>20</b>
<b>2.6 Wadliwość materiałów.....</b>	<b>20</b>
<b>2.7 Wariantowe stosowanie materiałów.....</b>	<b>20</b>
<b>2.8 Materiały niebezpieczne dla środowiska.....</b>	<b>20</b>
<b>2.9 Terminy dostaw.....</b>	<b>20</b>
<b>3 SPRZĘT .....</b>	<b>20</b>
<b>4 TRANSPORT .....</b>	<b>20</b>

<b>5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>21</b>
5.1	Jakość wykonania .....	21
5.2	Znaleziska archeologiczne.....	21
5.3	Wycinka drzew i krzewów .....	21
5.4	Uzbrojenie nad - i podziemne.....	22
5.5	Ochrona terenów na których mają być prowadzone Roboty i bezpośrednio z nimi sąsiadujących .	22
5.6	Zgodność Robót z normami .....	22
5.7	Stosowanie przepisów prawa .....	22
<b>6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>22</b>
6.1	Program Zapewnienia Jakości.....	22
6.2	Zasady kontroli jakości robót .....	23
6.2.1	Normy .....	23
6.3	Pobieranie próbek.....	24
6.4	Badania i pomiary.....	24
6.5	Raporty z badań.....	25
6.6	Badania prowadzone przez Inżyniera.....	25
6.7	Certyfikaty i deklaracje.....	25
6.8	Dokumenty budowy .....	25
6.8.1	Dziennik budowy .....	25
6.8.2	Księga obmiarów .....	26
6.8.3	Dokumenty laboratoryjne.....	26
6.8.4	Pozostałe dokumenty budowy.....	26
6.8.5	Przechowywanie dokumentów budowy .....	26
<b>7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>27</b>
7.1	Ogólne zasady obmiaru robót.....	27
7.2	Zasady określania ilości robót i materiałów .....	27
7.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	27
7.4	Wagi i zasady ważenia.....	27
7.5	Czas przeprowadzenia obmiaru .....	27
<b>8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>27</b>
8.1	Rodzaje odbiorów robót.....	27

8.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	27
8.3	Odbiór częściowy robót.....	28
8.4	Odbiór ostateczny (końcowy).....	28
8.4.1	Zasady odbioru ostatecznego robót.....	28
8.4.2	Dokumenty do odbioru końcowego .....	28
8.5	Odbiór po upływie okresu zgłaszania wad i usterek i gwarancji.....	29
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	29
9.1	Ustalenia ogólne .....	29
10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	29
I.01.00.00.	ROBOTY ZIEMNE – WYKOPY LINIOWE I PUNKTOWE.....	32
1	WSTĘP .....	32
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	32
1.2	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	32
1.3	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	32
1.4	Określenia podstawowe.....	32
2	MATERIAŁY.....	33
3	SPRZĘT .....	33
3.1	Sprzęt do robót ziemnych.....	33
3.2	Sprzęt do odwodnienia .....	34
4	TRANSPORT .....	34
5	WYKONANIE ROBÓT .....	34
5.1	Roboty przygotowawcze.....	34
5.2	Usunięcie warstwy humusu .....	34
5.3	Zasady prowadzenia robót.....	34
5.4	Wymagania dotyczące zagęszczenia.....	37
5.5	Odwodnienie wykopu .....	37
5.6	Zasady prowadzenia robót ziemnych pod nawierzchnie utwardzone.....	37
5.6.1	Wykopy.....	37
5.6.2	Zagęszczenie.....	37

5.7	Ruch budowlany .....	38
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	38
6.1	Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych .....	38
6.2	Badania do odbioru robót ziemnych .....	38
7	OBMIAR ROBÓT .....	39
8	ODBIÓR ROBÓT .....	39
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	39
10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	40
I.02.00.00	SIEĆ CIEPŁOWNICZA WYSOKOPARAMETROWA .....	41
1	WSTĘP .....	41
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej .....	41
1.2	Zakres stosowania specyfikacji technicznej .....	41
1.3	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną .....	41
1.4	Określenia podstawowe .....	41
2	MATERIAŁY .....	42
2.1	Rury przewodowe (stalowe) .....	43
2.2	Płaszcz osłonowy .....	43
2.3	Izolacja termiczna .....	43
2.4	Kształtki preizolowane .....	43
2.5	Złącza mufowe .....	44
2.6	Poduszki kompensacyjne .....	44
2.7	Pierścień uszczelniający .....	44
2.8	Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę rur .....	44
2.9	Odbiór materiałów na budowie .....	45
3	SPRZĘT .....	45
4	TRANSPORT .....	46

<b>5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>46</b>
5.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	46
5.2	Prace wstępne.....	46
5.3	Roboty przygotowawcze.....	46
5.4	Roboty ziemne.....	47
5.5	Odwodnienie dna wykopu.....	48
5.6	Roboty montażowe.....	48
	Głębokość ułożenia kanału.....	48
	Układanie rur .....	48
<b>6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>49</b>
<b>7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>51</b>
<b>8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>51</b>
<b>9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>51</b>
<b>10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>51</b>
<b>1.03.00.00</b>	<b>SIEĆ CIEPŁOWNICZA NISKOPARAMETROWA .....</b>	<b>53</b>
<b>1</b>	<b>WSTĘP .....</b>	<b>53</b>
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	53
1.2	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	53
1.3	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	53
1.4	Określenia podstawowe.....	53
<b>2</b>	<b>MATERIAŁY .....</b>	<b>54</b>
2.1	Rury przewodowe (PE-X).....	55
2.2	Plaszcz osłonowy .....	55
2.3	Izolacja termiczna.....	55
2.4	Kształtki.....	55
2.5	Poduszki kompensacyjne.....	55
2.6	Pierścień uszczelniający.....	55

2.7	Material na podsypkę, obsypkę i zasypkę rur .....	55
2.8	Odbiór materiałów na budowie .....	56
3	SPRZĘT .....	56
4	TRANSPORT .....	57
5	WYKONANIE ROBÓT .....	57
5.1	Ogólne zasady wykonania robót.....	57
5.2	Prace wstępne.....	57
5.3	Roboty przygotowawcze.....	58
5.4	Roboty ziemne.....	58
5.5	Odwodnienie dna wykopu.....	59
5.6	Roboty montażowe.....	59
	Głębokość ułożenia kanału.....	59
	Układanie rur.....	59
6	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	60
7	OBMIAR ROBÓT .....	61
8	ODBIÓR ROBÓT .....	61
9	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	62
10	PRZEPISY ZWIĄZANE .....	62
	I.04.00.00 WYMIENNIKOWE WĘZŁY CIEPLNE.....	63
1	WSTĘP.....	63
1.1	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	63
1.2	Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	63
1.3	Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	63
1.4	Określenia podstawowe.....	64
2	MATERIAŁY.....	64
2.1	Ogólne warunki dotyczące materiałów .....	64

2.2	Zastosowane materiały .....	65
<b>3</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>66</b>
3.1	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	66
3.2	Wymagania dotyczące sprzętu.....	66
<b>4</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>66</b>
4.1	Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	66
4.2	Wymagania dotyczące transportu.....	66
<b>5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>66</b>
5.1	Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót .....	66
5.2	Montaż rurociągów.....	66
5.3	Montaż kompaktowych węzłów ciepłowniczych .....	67
5.4	Montaż urządzeń kontrolno-pomiarowych .....	67
5.5	Zabezpieczenie antykorozyjne .....	67
5.6	Montaż izolacji.....	67
<b>6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>68</b>
6.1	Ogólne zasady kontroli robót.....	68
6.2	Badania przy odbiorze.....	68
6.3	Badanie materiałów .....	68
6.4	Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową.....	68
6.5	Badania w zakresie montażu urządzeń, armatury i łączenia odcinków rurociągów .....	68
6.6	Badanie szczelności .....	68
6.7	Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych.....	69
<b>7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>69</b>
<b>8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>69</b>
<b>9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>69</b>
9.1	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	70
9.2	Cena jednostki obmiarowej.....	70

<b>10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>70</b>
	<b>I.04.00.00 WYMIENNIKOWE WEZŁY CIEPLNE- INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPIA .....</b>	<b>71</b>
<b>1</b>	<b>WSTĘP.....</b>	<b>71</b>
<b>1.1</b>	<b>Przedmiot specyfikacji technicznej.....</b>	<b>71</b>
<b>1.2</b>	<b>Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....</b>	<b>71</b>
<b>1.3</b>	<b>Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....</b>	<b>71</b>
<b>1.4</b>	<b>Określenia podstawowe.....</b>	<b>71</b>
<b>2</b>	<b>MATERIAŁY.....</b>	<b>71</b>
<b>2.1</b>	<b>Ogólne warunki dotyczące materiałów .....</b>	<b>71</b>
<b>2.2</b>	<b>Zastosowane materiały .....</b>	<b>72</b>
<b>3</b>	<b>SPRZĘT .....</b>	<b>73</b>
<b>3.1</b>	<b>Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....</b>	<b>73</b>
<b>3.2</b>	<b>Wymagania dotyczące sprzętu.....</b>	<b>73</b>
<b>4</b>	<b>TRANSPORT .....</b>	<b>74</b>
<b>4.1</b>	<b>Ogólne wymagania dotyczące transportu.....</b>	<b>74</b>
<b>4.2</b>	<b>Wymagania dotyczące transportu.....</b>	<b>74</b>
<b>5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>74</b>
<b>5.1</b>	<b>Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót .....</b>	<b>74</b>
<b>6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>74</b>
<b>6.1</b>	<b>Ogólne zasady kontroli robót.....</b>	<b>75</b>
<b>6.2</b>	<b>Badania przy odbiorze.....</b>	<b>75</b>
<b>6.3</b>	<b>Badanie materiałów .....</b>	<b>75</b>
<b>6.4</b>	<b>Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową.....</b>	<b>75</b>
<b>7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>75</b>
<b>8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>75</b>
<b>9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>76</b>

INVEST-MAP mgr inż. Łukasz Muzyk" Sp. z o.o. Al. Korfantego 55/33, 40-161 Katowice

NIP 873-295-90-02

REGON 120997670

<b>9.1</b>	<b>Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....</b>	<b>76</b>
<b>9.2</b>	<b>Cena jednostki obmiarowej.....</b>	<b>76</b>
<b>10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>76</b>

## I.00.00.00. WYMAGANIA OGÓLNE

## 1 WSTĘP

## 1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót koniecznych do wykonania zadania pn: **"Budowa sieci ciepłowniczych wraz z przyłączami zasilającymi budynki w centrum miasta Mikołów"**

Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Specyfikacje techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego:

**"Budowa sieci ciepłowniczych wraz z przyłączami zasilającymi budynki w centrum miasta Mikołów"**

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z zestawionymi w tabeli szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy, nawet jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.

## 1.2 Określenia podstawowe

W każdej ze specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót zdefiniowane są określenia podstawowe, które służyć mają ujednoliceniu interpretacji tego określenia przez uczestników procesu inwestycyjnego.

Poniżej zdefiniowano zasadnicze określenia podstawowe wspólne dla wszystkich specyfikacji technicznych. Niezależnie od tego w każdej ze szczegółowych specyfikacji technicznych zdefiniowane są inne dodatkowe określenia charakterystyczne dla danej specyfikacji. Wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

- **Prawo budowlane** oznacza ustawę z dnia 7 lipca 1994r. z późniejszymi zmianami wraz z aktami wykonawczymi i przepisami związanymi;
- **Obiekt budowlany:**
  - budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
  - budowla stanowiąca całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
  - obiekt małej architektury;
- **Budynek** – obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach;
- **Budowla** – każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: drogi, linie kolejowe, estakady, tunele, sieci techniczne, wolnostojące maszty antenowe, wolnostojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolnostojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania ścieków, konstrukcje oporowe, sieci uzbrojenia terenu, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową;
- **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: urządzenia, barakowozy, obiekty kontenerowe;
- **Budowa** – wykonywanie obiektu budowlanego lub budowli w określonym miejscu, a także odbudowa, rozbudowa, nadbudowa oraz przebudowa obiektu budowlanego;
- **Roboty budowlane** – budowa, a także prace polegające na montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego lub budowli;
- **Remont** – wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym, budowli robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym;
- **Urządzenia budowlane związane z obiektem budowlanym, budowlą** – urządzenia techniczne zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym oczyszczania i gromadzenia ścieków, przejazdy, ogrodzenia, place postojowe, place pod śmietniki;
- **Teren budowy** – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy;
- **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;
- **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, 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;
- **Aprobata techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie;
- **Właściwy organ** – organ administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego, stosowanie do ich właściwości;
- **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;
- **Organ samorządu zawodowego** – organy określone w ustawie z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001r. Nr 5 poz. 42),
- **Próby Końcowe** oznaczają próby, które są wyspecyfikowane w Kontrakcie lub uzgodnione przez obydwie strony lub polecane jako Zmiana przeprowadzona przed przejściem przez Zamawiającego Robót,
- **Inżynier** oznacza osobę wyznaczoną przez Zamawiającego do działania jako Inżynier dla celów Kontraktu, wymienioną w Załączniku do Oferty,
- **Wykonawca** oznacza osobę wymienioną jako wykonawca w Ofercie zaakceptowanej przez Zamawiającego oraz prawnych następców tej osoby,
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Dziennik budowy** - dokument dostarczony Wykonawcy przez Zamawiającego prowadzony przez Wykonawcę na Placu Budowy zgodnie z wymaganiami Artykułu 45 polskiego Prawa Budowlanego.
- **Książka Obmiarów** - dokument prowadzony przez Wykonawcę na Placu Budowy zgodnie z wymaganiami Artykułu 3, paragraf 13 polskiego Prawa Budowlanego.
- **Przedmiar robót** - zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis oraz wskazaniem właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.
- **Roboty Podstawowe** – minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót.
- **Roboty Stałe** – oznaczają roboty (włącznie z Urządzeniami), które mają być wykonane stosownie do Kontraktu,
- **Roboty Pomocnicze** – oznaczają roboty pomocnicze wszelkiego rodzaju (z wyłączeniem Sprzętu Wykonawcy) potrzebne lub wymagane do wykonania i wykończenia Robót Stałych, a także do usunięcia usterek w tych Robotach,
- **Laboratorium** - laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Inżyniera, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
- **Materiały** oznaczają wszelkiego rodzaju rzeczy (inne niż urządzenia) mające stanowić lub stanowiące część Robót Stałych,
- **Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych** - zwana dalej Specyfikacją Techniczną, stanowią opracowanie zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
- Używane skróty należy czytać następująco: PZJ – Program Zapewnienia Jakości, STWiORB – Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, SIWZ – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia.

### 1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera Kontraktu.

#### 1.3.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający uzyskał pozwolenia na budowę na podstawie zgody właścicieli i użytkowników terenów, przez które przebiega projektowana trasa przewodów, co oznacza, że Wykonawca ma prawo wejścia z Robotami na ww. tereny, po wcześniejszym powiadomieniu zainteresowanych stron z odpowiednim wyprzedzeniem o zamiarze rozpoczęcia Robót i przewidywanym terminie ich zakończenia.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, aż do zakończenia i przekazania Robót. Wszelkie niezbędne ograniczenia ruchu, winny zostać uwzględnione w opracowanym projekcie organizacji ruchu, uzgodnionym z Inżynierem. Ponadto Wykonawca zobowiązany jest zgłosić z odpowiednim wyprzedzeniem zamiar prowadzenia prac właścicielom uzbrojenia podziemnego ujętego w dokumentacji lub wskazanego przez Inżyniera.

Na Wykonawcy spoczywa również obowiązek ochrony przekazanych mu punktów pomiarowych. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Zamawiający oświadcza, że posiada pełne prawa do Terenu Budowy i że w uzgodnionym terminie przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, Dziennik Budowy oraz dwa komplety dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

Po przekazaniu Terenu Budowy, przed rozpoczęciem Robót, Wykonawca jest zobowiązany ustawić zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. (Dz. U. Nr 138, poz. 1555) Tablice Informacyjne. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

### 1.3.2 Lista kluczowego personelu

14 dni przed rozpoczęciem robót wykonawca przedstawi do akceptacji przez Inżyniera listę kluczowego personelu zatrudnionego na budowie. Wszyscy członkowie kluczowego personelu muszą posiadać uprawnienia wymagane przez polskie Prawo Budowlane odpowiednio do pełnionej funkcji.

### 1.3.3 Dokumentacja projektowa.

Dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w warunkach umowy. Dokumentacja ta dzieli się na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego
- sporządzoną przez Wykonawcę.

#### Dokumentacja projektowa dostarczana przez Zamawiającego:

Wykonawca po podpisaniu przez strony Umowy na realizację Inwestycji otrzyma od Zamawiającego dwa komplety dokumentacji projektowej

#### Dokumentacja projektowa sporządzana przez Wykonawcę:

Wykonawca w ramach Ceny Umownej, sporządzi niżej wymienione opracowania:

- ⇒ Projekt Organizacji i Harmonogram Robót,
- ⇒ Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia - Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:
  - rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
  - warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
  - utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
  - sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych,
  - przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
  - organizacji pracy na budowie,
  - sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
- ⇒ Szczegółowy program i dokumentację technologiczną dla robót kanalizacyjnych i drogowych obejmującą:
  - wybór materiałów,
  - opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
  - kolejność wykonywania robót,
  - zakres i metodykę przeprowadzenia prób i badań,
  - zestawienie koniecznych badań w trakcie wykonywania robót,
  - zestawienie koniecznych badań powykonawczych.
- ⇒ Projekt placu budowy, względnie zaplecza technicznego budowy
- ⇒ Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą robót opracowaną na aktualnych mapach sytuacyjno-wysokościowych.
- ⇒ Projekt organizacji i technologii robót dla całości Kontraktu spójny z Programem Zapewnienia Jakości (PZJ) obejmujący m.in.: wybór materiałów, kolejność prowadzenia robót, opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych, zakres i metodykę prowadzenia prób i badań, wykaz koniecznych badań w trakcie wykonywania robót i badań powykonawczych

⇒ Instrukcje eksploatacji i konserwacji sieci i instalacji

Dla Robót, dla których będzie to niezbędne, w przypadku, kiedy dokumentacja techniczna dostarczona Wykonawcy będzie niewystarczająca Wykonawca zobowiązany jest, przed rozpoczęciem tych Robót, opracować i przedłożyć Inżynierowi do zaakceptowania rysunki wykonawcze i szczegóły dla instalacji, konstrukcji elementów budowli, umocnienia wykopów tymczasowych, itp., zgodnie, z którymi będzie realizował Roboty.

Ponadto Wykonawca zobowiązany jest również uzyskać i przedłożyć Inżynierowi wszelkie wymagane prawem polskim uzgodnienia i pozwolenia oraz wykona wszelkie opracowania niezbędne do ich uzyskania.

#### 1.3.4 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w warunkach kontraktu. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynię to na niezadowalającą jakością elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty wykonane na koszt Wykonawcy.

#### 1.3.5 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przedłożyć Zamawiającemu przed Przejęciem Robót Dokumentację Powykonawczą Budowy wraz z Dokumentacją Geodezyjną, przedstawiającą obiekty tak, jak zostały zrealizowane, z zaznaczeniem lokalizacji, wymiarów i detali wykonanych Robót.

Dokumentację powykonawczą budowy w rozumieniu Prawa Budowlanego stanowią:

- a. Projekt Budowlany, Część techniczna SIWZ oraz Dokumenty Wykonawcy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót,
- b. geodezyjna dokumentacja powykonawcza zawierająca dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu oraz wykonanie inwentaryzacji powykonawczej studzienek kanalizacyjnych.
- c. oryginał Dziennika Budowy wraz z oświadczeniami Wykonawcy (kierownika budowy):
  - o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
  - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także, w razie korzystania, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
  - o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.

#### 1.3.6 Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania placu budowy, utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy, zabezpieczenia dojazdów do budynków w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru Robót i Odcinków.

Wykonawca zabezpieczy w sposób wystarczający wszystkie obiekty przed dostępem osób nieupoważnionych. Oprócz tego Wykonawca dochowa warunku zapewnienia maksymalnej ochrony wszystkich składników majątkowych i materiałów przez cały czas trwania robót.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie urządzenia zabezpieczające Teren Budowy, takie jak: zapory, pomosty, kładki nad wykopami, słupki z taśmą ostrzegawczą, znaki informacyjne, światła ostrzegawcze oraz wszelkie inne budowle i urządzenia, które mogą być konieczne dla wygody i ochrony właścicieli i użytkowników przyległych do budowy terenów i obiektów. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności zapór i znaków w dzień i w nocy ze względu na zapewnienie bezpieczeństwa pojazdów i pieszych.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace związane z budową przewodu kanalizacyjnego.

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

W cenę kontraktową włączony winien być także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów na Terenie Budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz i gazy techniczne, woda, ścieki, sprężone powietrze itp. W cenę kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Inwestycji oraz koszty likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Inwestycji. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i jest on w pełni odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru Robót i Odcinków. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

### **1.3.7 Zmiana organizacji ruchu podczas wykonywania Robót**

Dokumentacja techniczna zawiera Projekty Organizacji Ruchu na czas budowy, jednak Wykonawca zobowiązany jest do ich aktualizacji i uzgodnienia oraz dostosowania na swój koszt do przedstawionego Inżynierowi Harmonogramu Robót i uzyskania aprobaty Inżyniera. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania, zezwolenia na zajęcie pasa drogowego na czas prowadzenia robót. Projekt Organizacji Ruchu należy uzgodnić z odnośnymi władzami i instytucjami.

Wykonawca poniesie również opłaty za umieszczenie urządzeń w pasie drogowym do czasu Przejęcia Robót przez Zamawiającego tj. do momentu wystawienia Świadectwa Przejęcia zgodnie z Klauzulą 10.1 FIDIC.

W czasie wykonywania robót Wykonawca wykona drogi objazdowe, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnalizacyjne itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Koszt wykonania i utrzymania dojazdów do budynków i dróg objazdowych nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

### **1.3.8 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie: utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie 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 będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

### **1.3.9 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, 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.

### **1.3.10 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 świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające 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 pylaste) 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.

#### **1.3.11 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. W przypadku naruszenia instalacji lub ich uszkodzenia 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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.3.12 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie mogą być dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy. W przypadku nie dostosowania się do tego zalecenia Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inżyniera.

#### **1.3.13 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Kierownik budowy z ramienia Wykonawcy zgodnie z art.21a, ust. 1 i 2 ustawy Prawo Budowlane, przed rozpoczęciem robót sporządzi Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ) w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Podczas realizacji Robót Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

#### **1.3.14 Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inżyniera.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru Robót i Odcinków. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby kanalizacja lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru Robót i Odcinków.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba ochronę robót, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć roboty zmierzające do uzyskania zadowalającego stanu nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Wszystkie koszty wynikające z zapisów niniejszego punktu nie podlegają odrębnej zapłacie i będą wliczone w cenę kontraktu.

### 1.3.15 Stosowanie się do prawa i innych przepisów

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### 1.3.16 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie 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 zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inżyniera. W przypadku kiedy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

### 1.3.17 Zaplecze budowy

Na zaplecze budowy powinny składać się biura, magazyny, plac do składowania materiałów i parkowania sprzętu, pojazdy, sprzęt, maszyny, wyposażenie urządzenia do zapewnienia bezpieczeństwa robót, przyłącza, drogi dojazdowe i wewnętrzne potrzebne do prowadzenia robót wymaganych kontraktem. Wykonawca zbuduje Zaplecze Budowy, spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Lokalizację i ilość Zaplecza określi Wykonawca zgodnie z warunkami wynikającymi z Projektu Organizacji Robót. Miejsca na założenie zaplecza budowy zatwierdzi Inżynier. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku. Biura będą znajdować się na lub w sąsiedztwie terenu Budowy, zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera planem. Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, utrzymania przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwoleń na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do Zaplecza Budowy (woda, energia elektryczna, ścieki, usuwanie śmieci). Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami.

Likwidacja zaplecza budowy obejmuje usunięcie wszystkich biur, wyposażenia i sprzętu, przyłączy, magazynów, placowi dróg wewnętrznych i dojazdowych, posprzątanie placu i przywrócenie do warunków pierwotnych.

Koszty założenia, utrzymania i likwidacji zaplecza budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są zawarte w cenie kontraktowej.

## 1.4 Opis prac towarzyszących

### 1.4.1 Ubezpieczenia i Gwarancje zgodnie z Warunkami Kontraktu

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z ubezpieczeniami i gwarancjami wymaganymi Warunkami Kontraktu.

### 1.4.2 Dokumentacja fotograficzna i zabezpieczenia budynków

W ramach Ceny Kontraktowej, przed przystąpieniem do robót, Wykonawca sporządzi dokumentację fotograficzną obiektów w pasie robót wraz z ogólnym opisem ich stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem wszelkich uszkodzeń i zarysowań

## 2 MATERIAŁY

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu robót muszą być nowe i nieużywane.

Materiały muszą odpowiadać normom i przepisom wymienionym w Specyfikacji oraz ich najnowszym wersjom tu nie wymienionym.

Materiały i urządzenia, których to dotyczy muszą być zgodne z wymaganiami Art. 10 Ustawy Prawo budowlane. Na życzenie Inżyniera odpowiednie aprobaty lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki winny być niezwłocznie przez Wykonawcę przedstawione.

Chociaż materiały zaprojektowane zostały w oparciu o polskie wytyczne projektowania, akceptację otrzyma

również sprzęt skonstruowany według innych standardów międzynarodowych i spełniający kryteria konstrukcyjne oraz wymagania eksploatacyjne zawarte w niniejszym dokumencie. Dostawca i Wykonawca są zobowiązani do dostarczenia dowodów potwierdzających powyższą zgodność. Akceptacja takiego sprzętu nie zwalnia Wykonawcy z jego zobowiązań wynikających z tego Kontraktu i różnych gwarancji zawartych w niniejszym dokumencie. Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia polskich tłumaczeń dokumentów związanych z materiałami, a istniejących w innych językach.

#### **2.1 Źródła uzyskania materiałów**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi szczegółowe informacje dotyczące, zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie aprobaty techniczne, certyfikaty dopuszczające lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Na 3 tygodnie przed planowanym złożeniem zamówienia Wykonawca przedstawi Inżynierowi nazwy firm-producentów materiałów i wyposażenia, od których proponuje uzyskać materiały, wyroby i inne rzeczy konieczne dla realizacji kontraktu.

Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

#### **2.2 Zmiany w listach materiałowych**

W przypadku, gdy Wykonawca będzie pragnął dokonać zmiany materiałów, to powinien powiadomić Inżyniera o sugerowanych zmianach, uzyskać jego akceptację oraz pokryć ewentualnie dodatkowe koszty tych zmian.

#### **2.3 Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

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

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

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

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w kontrakcie będą wykorzystane ponownie do robót, lub odwiezione na odkład.

Wykonawca nie będzie prowadził żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w kontrakcie.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

#### **2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Jeżeli podczas realizacji Kontraktu Wykonawca dopuści do dostarczenia na plac budowy materiałów, które w opinii Inżyniera są nieodpowiedniej jakości, to Inżynier zażąda od Wykonawcy uzyskania materiałów z innego, zatwierdzonego źródła. Wykonawca będzie zobowiązany do pokrycia wszystkich dodatkowych kosztów związanych z dostarczeniem takich materiałów.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezaplaceniem.

## 2.5 Przechowywanie i składowanie materiałów

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

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## 2.6 Wadliwość materiałów

Jeżeli w rezultacie badania, inspekcji, pomiaru lub dokonania prób, jakiegokolwiek urządzenia, materiały czy wykonawstwo będzie uznane za wadliwe lub w inny sposób niezgodne z Kontraktem, to Inżynier będzie mógł takie urządzenia, materiały lub wykonawstwo odrzucić dając Wykonawcy powiadomienie z przedstawieniem powodów. Wtedy Wykonawca bezzwłocznie usunie wadę i zapewni, że odrzucona pozycja będzie odpowiadać wymaganiom Kontraktu.

## 2.7 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub specyfikacje techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

## 2.8 Materiały niebezpieczne dla środowiska

Używanie materiałów stwarzających zagrożenie dla środowiska jest niedozwolone. Stosowanie materiałów emitujących promieniowanie w stopniu wyższym, niż dozwolone w odnośnych przepisach nie będzie akceptowane.

Jakiegokolwiek regenerowane lub odzyskiwane materiały, które mają być użyte do wykonania Robót muszą otrzymać od odnośnych władz certyfikat, że są bezpieczne dla środowiska.

## 2.9 Terminy dostaw

Wykonawca zadba o to, aby dostawa materiału była zharmonizowana z postępem robót i zamówiona z wyprzedzeniem gwarantującym terminowe zakończenie robót.

## 3 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacjach technicznych, programie zapewnienia jakości lub projekcie organizacji robót,

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

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

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## 4 TRANSPORT

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych obciążeń na oś przy transporcie materiałów / sprzętu na i z terenu robót. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, szczegółowych specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

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

## 5 WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową wymaganiami szczegółowych specyfikacji technicznych, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inżyniera 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.

Specyfikacja Techniczna nie jest w pełni wyczerpująca, gdyż nie może objąć wszystkich szczegółów projektów 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 Inżyniera, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

### 5.1 Jakość wykonania

Roboty zostaną przeprowadzone w sposób uczciwy i z zaangażowaniem i fachowo przez właściwie wykwalifikowanych robotników, a także w pełnej zgodności z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

Wszystkie urządzenia, materiały i inne artykuły wykorzystane w Robotach objętych niniejszym Kontraktem mają być nowe i o najwyższym stopniu zaawansowania, a jakość wykonania będzie odpowiadała najwyższemu standardom w kraju w zakresie produkcji urządzeń dostarczonych w ramach niniejszego Kontraktu.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacji Technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. W przypadku gdy sprzęt, materiały lub artykuły określane są w Specyfikacji Technicznej jako „zbliżone” lub „odpowiadające” konkretnemu standardowi, Inżynier określi stopień zgodności ze standardem. Cechy materiałów i elementów budowli i wyposażenia muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a ich cechy nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeśli wymaga tego Specyfikacja Techniczna lub gdy żąda tego Inżynier, Wykonawca przedłoży w celu zatwierdzenia przez Inżyniera pełną informację dotyczącą materiałów lub wyposażenia, które chce wykorzystać w procesie Robót.

### 5.2 Znajdźiska archeologiczne

W przypadku natrafienia na znajdźiska archeologiczne Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego wstrzymania robót i powiadomienia o tym Inżyniera oraz Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków. Do momentu uzyskania od Inżyniera pisemnego zezwolenia pod groźbą sankcji nie wolno mu ich wznowić (na danym obszarze). Wykonawca przyjmuje do wiadomości, że dalsze roboty mogą być prowadzone pod nadzorem odpowiednich służb.

Wykonawca nie będzie ponosił żadnych kosztów z tym związanych.

### 5.3 Wycinka drzew i krzewów

W ramach realizacji niniejszego zadania nie przewiduje się wycinek drzew i krzewów, wymagających uzyskania pozwolenia na wycinkę.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie regulacje prawne w zakresie wycinki lub przesadzenia drzew i krzewów.

W trakcie prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji na terenach prywatnych Wykonawca zobowiązany jest do odtworzenia zieleni niskiej w porozumieniu z właścicielem nieruchomości.

#### **5.4 Uzbrojenie nad - i podziemne**

Informacje odnośnie charakteru gruntu i podglebia na terenie placu budowy oraz przybliżone lokalizacje istniejących instalacji podziemnych podano w Dokumentacji Projektowej. Nie zwalnia to jednak Wykonawcy od obowiązku sprawdzenia tych danych oraz ich uaktualnienia. Przed rozpoczęciem prac budowlanych Wykonawca zasięgnie informacji na temat istnienia i zapozna się z rozplanowaniem napowietrznych linii telefonicznych i elektrycznych, oraz wszystkich części i wyposażenia z nimi związanego, a także podziemnych linii elektrycznych, telefonicznych, kanałów ściekowych, magistrali wodnej i rur przesyłu gazu i paliw na terenie przeznaczonym do prowadzenia prac.

Każda informacja mająca na celu wskazanie rozmieszczenia istniejących podziemnych kabli, linii wysokiego napięcia i urządzeń została uzyskana z najlepszych dostępnych źródeł, jednak podanie takiej informacji przez Administrację Lokalną nie ma być poczytane za ograniczenie w jakikolwiek sposób odpowiedzialności Wykonawcy za sprawdzenie, poprzez właściwe zbadanie terenu lub w inny sposób, dokładnego rozmieszczenia istniejących podziemnych kabli, linii wysokiego napięcia i innych urządzeń.

Wykonawca w przypadku przedawnienia niektórych uzgodnień zwróci się do właściwych instytucji o ich prolongatę, załatwi wszystkie formalności i opłaty wynikające z uzgodnień z właścicielami istniejącego uzbrojenia. W przypadku wygaśnięcia terminu uzgodnienia Wykonawca dokona aktualizacji uzgodnień na swój koszt.

Wszelkie prace realizowane w pobliżu istniejących instalacji nadziemnych i podziemnych winny być wykonywane przy zastosowaniu odpowiednich środków ostrożności i odpowiednich zabezpieczeń. Zakres zabezpieczeń winien być przedstawiony do zatwierdzenia przez Inżyniera oraz winien spełniać wszystkie istniejące w tym zakresie przepisy.

W przypadku jakiegokolwiek uszkodzenia istniejących urządzeń naziemnych lub podziemnych, szkody zostaną natychmiast naprawione lub dokonana zostanie niezbędna ich wymiana na koszt Wykonawcy.

#### **5.5 Ochrona terenów na których mają być prowadzone Roboty i bezpośrednio z nimi sąsiadujących**

Przed wejściem Wykonawcy z Robotami na grunty, nieruchomości i/lub inne części powierzchni ziemskiej na których mają być wykonywane Roboty oraz przed wejściem na grunty, nieruchomości i/lub części powierzchni ziemskiej sąsiadujące z planowanym terenem Robót, Wykonawca działając w porozumieniu z przedstawicielem Miasta na terenie którego prowadzone są Roboty zobowiązany jest zabezpieczyć je przed wszelkiego rodzaju niepotrzebnymi lub nieprawidłowymi zakłóceniami i będącymi ich możliwym skutkiem stratami i/lub wydatkami.

W szczegółowym harmonogramie Robót Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić wszelkie uwarunkowania prowadzenia Robót mogące przyczynić się do zminimalizowania wszystkich możliwych strat i wydatków wynikłych z koniecznych i uzasadnionych zakłóceń bez względu na przyczynę ich powstania m.in. z uwzględnieniem pór zbioru plonów i innych pożytków nieruchomości. Uwarunkowanie te powinny zostać uwzględnione w sposób zapewniający gwarancje terminowego oddawania poszczególnych Odcinków i części Robót.

#### **5.6 Zgodność Robót z normami**

W różnych miejscach Wymagań Zamawiającego podane są odnośniki do Polskich Norm. Normy te winny być traktowane jako integralna część Wymagań Zamawiającego i być stosowane w połączeniu z Dokumentacją Budowy i Wymaganiami Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych Polskich Norm lub odpowiednich norm krajów UE, które mają związek z projektowaniem i realizacją Robót i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w Wymaganiach Zamawiającego.

Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomił się z treścią i wymaganiami tych Norm.

#### **5.7 Stosowanie przepisów prawa**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie prawa, przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót. Ważniejsze akty prawne oraz normy i przepisy branżowe związane z Robotami podane zostały w Rozdziale 10, niniejszych Wymagań Ogólnych.

### **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1 Program Zapewnienia Jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bezpieczeństwo i higienę pracy (BHP),
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formą gromadzenia wyników badań, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi,

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

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

## 6.2 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli jakości obejmujący personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli jakości Inżynier może żądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą wykonanie i ukończenie Robót zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentach kontraktowych.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w Specyfikacjach Technicznych, normach i wytycznych. W przypadku, jeśli nie zostały one tam określone, Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z warunkami Kontraktu.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji.

Inżynier będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

Jednostki miar będą określone głównie w systemie metrycznym (SI).

### 6.2.1 Normy

*Podstawowym dokumentem normującym całość zagadnień branży budowlanej w Polsce jest Prawo Budowlane, Ustawa z 7 lipca 1994r. i jej późniejsze nowelizacje (Dz. U. nr 89 z 1994r, poz. 414 z późniejszymi zmianami)*

Materiały, instalacje, robocizna i wykonawstwo dotyczące i związane z wykonaniem prac będzie zgodne z najnowszymi wersjami polskich przepisów, o ile szczegółowe Wytyczne nie stanowią inaczej, a ich jakość nie jest niższa niż tam określona.

Każdy wyrób budowlany przeznaczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie musi być zgodny z jednym z trzech następujących dokumentów odniesienia:

- a) z kryteriami technicznymi - w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa
- b) z właściwą przedmiotowo *Polską Normą* wyrobu

- c) z *Aprobata Techniczna* w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy, lub wyrobu, którego właściwości użytkowe (odnoszące się do wymagań podstawowych) różnią się istotnie od właściwości określonych w Polskiej Normie.

Zgodność z dokumentem odniesienia jest potwierdzana następującymi procedurami atestacyjnymi:

- a) certyfikacja na Znak Bezpieczeństwa — na wyrób wydawany jest Certyfikat na Znak Bezpieczeństwa; wykaz wyrobów objętych certyfikacją na Znak Bezpieczeństwa (oraz jednostki wydające Certyfikaty) określa *Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 listopada 1999r w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia i zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi na Znak Bezpieczeństwa i oznaczania tym Znakiem oraz Wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji Zgodności (Dz. U. nr 5 z 2000r, poz. 53)*
- b) certyfikację zgodności - na wyrób wydawany jest Certyfikat Zgodności z Polską Normą lub Certyfikat Zgodności z *Aprobata Techniczna*;
- c) deklaracja zgodności producenta - producent wydaje Deklarację Zgodności z Polską Normą lub Deklarację Zgodności z *Aprobata Techniczna*; zasady wydawania i wzór deklaracji zgodności określa *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 31 lipca 1998r. w sprawie systemów zgodności, wzoru Deklaracji Zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz. U. z 1998 nr 113, poz. 728)*

Z wyrobów przeznaczonych do obrotu i powszechnego stosowania wydzielono wyroby nie mające istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyroby wytwarzane i stosowane według tradycyjnie uznanej sztuki budowlanej. Wyroby te są dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie na mocy prawa, bez konieczności przeprowadzania oceny przydatności, atestacji zgodności oraz ich znakowania. Wykaz tych wyrobów określa *Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 24 lipca 1998r, w sprawie wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz. U. Nr 99 z 1998, poz. 637)*

Pozostałe wyroby przeznaczone do obrotu i powszechnego stosowania, podlegają procedurom określonym w *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 8 listopada 2004 (Dz.U. Nr 249 poz.2497)*

Tam gdzie w Specyfikacji opisano stosowane materiały i surowce to będą one zgodne z podanymi danymi szczegółowym. Materiały i surowce nie objęte polskimi normami będą reprezentowały najwyższą jakość w swojej klasie.

### 6.3 Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera.

Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez niego.

### 6.4 Badania i pomiary

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

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

## 6.5 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

## 6.6 Badania prowadzone przez Inżyniera.

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek, badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy lub producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami specyfikacji technicznych na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier 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 specyfikacjami technicznymi. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

## 6.7 Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. 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. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w punkcie 1 i które spełniają wymogi specyfikacji technicznych.

W przypadku materiałów, dla których wyżej wymienione dokumenty są wymagane przez specyfikacje techniczne, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać wyżej wymienione dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

## 6.8 Dokumenty budowy

### 6.8.1 Dziennik budowy

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca Okresu Zgłaszania Wad. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Wpisy do Dziennika Budowy dokonywane będą przez osoby do tego upoważnione.

Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod 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,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- 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 i ulegających zakryciu, odbioru części Robót i odbioru Robót i Odcinków,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowlanych z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inspektora Nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inspektora Nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### **6.8.2 Księga obmiarów**

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w przedmiarze i wpisuje do rejestru obmiarów.

#### **6.8.3 Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inżyniera.

#### **6.8.4 Pozostałe dokumenty budowy**

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

- Pozwolenie na budowę, pozwolenia wodno – prawne;
- Protokoły przekazania Wykonawcy Terenu Budowy;
- Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- Komunikaty zgodne z Warunkami Kontraktu (Polecenia, Powiadomienia, Prośby, Zgody, Zatwierdzenia, Świadectwa, itp.);
- Harmonogram Robót;
- Raporty o postępie prac Wykonawcy wraz z wszystkimi wymaganymi przez Warunki Kontraktu załącznikami;
- Protokoły z prób i inspekcji;
- Dokumenty zapewnienia jakości (certyfikaty bezpieczeństwa, deklaracje zgodności z Polską Normą lub aprobaty techniczne itp.);
- Protokoły konieczności dotyczące robót dodatkowych;
- Protokoły odbiorów częściowych i końcowych
- Protokoły Przekazania Robót;
- Protokoły z porad;
- Korespondencja budowy.
- Operaty geodezyjne.

#### **6.8.5 Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Wszystkie próbki i protokoły, przechowywane w uporządkowany sposób i oznaczone wg wskazań Inżyniera powinny być przechowywane tak długo, jak to zostanie przez niego zalecone. Wykonawca winien dokonywać w ustalonych z Inżynierem okresach czasu archiwizacji, również na nośnikach elektronicznych. Inżynier oraz zamawiający będą mieli pełne prawo dostępu do wszystkich dokumentów budowy.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera 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 dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w przedmiarze.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót / wykazie cen lub gdzie indziej w specyfikacjach technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie.

### 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, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Przy robotach ziemnych - m<sup>3</sup> wykopu oznacza grunt mierzony w stanie rodzimym, m<sup>3</sup> nasypu oznacza grunt mierzony po zagęszczeniu.

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

### 7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inżyniera. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie w całym okresie trwania robót.

### 7.4 Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom specyfikacji technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności według norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

### 7.5 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą prowadzone nie rzadziej niż raz w miesiącu i będą podstawą do wystawienia faktury za roboty za okres rozliczeniowy wymieniony w Kontrakcie.

Obmiary będą przeprowadzone przed przejściem części Robót lub przejściem Robót i Odcinków, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

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 wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich specyfikacji technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy robót,
- odbiór ostateczny (końcowy),
- odbiór po upływie okresu zgłaszania wad i usterek
- odbiór po okresie gwarancyjnym.

### 8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór robót będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

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

Jakość i ilość robót zanikających ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3 Odbiór częściowy robót**

Odbiór częściowy robót 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. Odbiór robót potwierdza Inżynier Kontraktu.

### **8.4 Odbiór ostateczny (końcowy)**

#### **8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2

Odbiór ostateczny robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera 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 i Specyfikacją Techniczną.

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

W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2 Dokumenty do odbioru końcowego**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony według wzoru ustalonego przez Zamawiającego

Do odbioru ostatecznego wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami wykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zmienne),
3. protokoły robót ulegających zakryciu i zanikających,
4. protokoły odbiorów częściowych,
5. recepty i ustalenia technologiczne,
6. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały)
7. wyniki pomiarów kontrolnych oraz ich badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z specyfikacją techniczną i programem zapewnienia jakości (PZJ),
8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodny z specyfikacją techniczną i programem zapewnienia jakości (PZJ),

9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót (np. na położenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
10. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
11. kopie mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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 zarządzane przez komisje roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

#### **8.5 Odbiór po upływie okresu zgłaszania wad i usterek i gwarancji**

Odbiór po upływie okresu zgłaszania wad i usterek oraz upływie okresu gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie zgłaszania wad oraz w okresie gwarancji.

Odbiór po upływie okresu zgłaszania wad i usterek i gwarancji będzie dokonywany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny (końcowy)”

### **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1 Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu ofertowego bądź cena ryczałtowa, jeżeli tak stanowi Kontrakt.

Dla robót wycenianych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie)

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w szczegółowych specyfikacjach technicznych lub w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami;
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami;
- koszty pośrednie zawierające i zysk kalkulacyjny;
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT;

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

Koszty związane z wykonaniem prac określonych w Wymaganiach Ogólnych Przedmiaru Robót są kwotami ryczałtowymi dla poszczególnej pozycji.

Jednostką obmiaru dla tych pozycji jest ryczałt.

### **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **Podstawowe Akty Prawne**

- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz.U. 2004 nr 19 poz. 177 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz.U. 2001 nr 115 poz. 1229 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 19 grudnia 2002 r. o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2003 nr 7 poz. 78 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 2001 nr 100 poz. 1085 z późniejszymi zmianami).

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 1991 nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. 2002 nr 169 poz. 1386 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 718 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. 2001 nr 72 poz. 747 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 22 kwietnia 2005 r. o zmianie ustawy o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków oraz niektórych innych ustaw (Dz.U.05.85.729).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. 04.92.881).
- Ustawa z dnia 12 września 2002 roku o normalizacji (Dz.U.02.169.1386).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności (Dz.U.02.166.1360 wraz z aktami wykonawczymi).
- Ustawa z dnia 28 kwietnia 2000r. o systemie zgodności, akredytacji oraz zmianie niektórych ustaw (Dz.U. 2000 nr 43 poz. 489)
- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 o badaniach i certyfikacji (Dz.U. 1993 nr 5, poz. 250 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 o dozorze technicznym (Dz.U.00.122.1321 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.02.147.1229 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 18 maja 2005 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. (Dz.U.05.96.817)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, (Dz.U.03.120.1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz.U.03.120.1127).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 listopada 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U.04.242.2421).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U.02.108.953).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz.U.04.108.953).
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 (Dz.U.02.75.690).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 13 lutego 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.03.33.270)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 07 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.04.109.1156)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.99.43.430).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U.00.63. 735).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, do użytkowania, których można przystąpić po przeprowadzeniu przez właściwy organ obowiązkowej kontroli. (Dz.U.03.120.1128).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków (Dz. U. 99.74.836).

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 29.01.2002 r. w sprawie rodzajów odpadów innych niż niebezpieczne oraz rodzajów instalacji i urządzeń, w których dopuszcza się ich termiczne przekształcanie (Dz. U.02.18.176 wraz z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. (Dz. U. 06.137.984).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności. (Dz.U.98.55.362).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.03.121.1138).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.03.121.1139).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.03.121.1137).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych. (Dz. U. 93.96.437).
- 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.01.118.1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 03.169.1650).
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji Oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U.77.7.30).
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12.03.1996r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (Monitor Polski Nr 19 poz.. 231).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 30 sierpnia 2004 w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz.U. 04.198.2043).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. (Dz.U.00.100.1086 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U.01.38.455)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999 r. w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie. (Dz.U.99.30.297)
- 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.95.25.133).

#### Inne przepisy

- „Warunki Kontraktu na budowę dla robót budowlanych i inżynierskich projektowanych przez Zamawiającego”, wydanie angielsko-polskie 2000 (FIDIC 2000).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2003
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa, 2001r.

**Uwaga: Obowiązującą edycją norm, przepisów i rozporządzeń będzie wydanie najnowsze opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem składania ofert.**

## I.01.00.00. ROBOTY ZIEMNE – WYKOPY LINIOWE I PUNKTOWE

## 1 WSTĘP

## 1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach I-VI kategorii.

## 1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacje techniczne stanowią część dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zleceniu i realizacji zadania inwestycyjnego:

**„Budowa sieci ciepłowniczych wraz z przyłączami zasilającymi budynki w centrum miasta Mikołów”**

## 1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót ziemnych w czasie budowy obiektów liniowych i kubaturowych i obejmują wykonanie wykopów w gruntach nieskalistych oraz skalistych kategorii I do VI i ich zasypanie.

## 1.4 Określenia podstawowe

**Wykop** - dół szeroko- i wąskoprzestrzenny liniowy dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych (rurociągów, kabli itp.) oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych.

**Wykopy liniowe.** Wykop wykonywany na wąskim lecz długim pasie terenu, którego zasadniczym wymiarem jest długość, np. przy układaniu rurociągów pod powierzchnią terenu, ulicy lub drogi.

**Wykop wąskoprzestrzenny (wykop wąski)** - wykop o szerokości dna równej lub mniejszej od 1,50m i o długości powyżej 1,50 m.

**Wykop szerokoprzestrzenny (wykop szeroki)** - wykop o szerokości i długości dna większej od 1,50m.

**Rozplantowanie (odkładu lub ziemi wydobytej z wykopu lub rowu)** - jest to mechaniczne lub ręczne rozmieszczenie gruntu warstwą o określonej grubości bezpośrednio przy wykonywanym wykopie.

**Głębokość wykopu.** Różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi wykopu lub odległość pionowa między dnem wykopu a powierzchnią terenu po zdjęciu warstwy ziemi urodzajnej.

**Wykop płytki.** Wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m.

**Wykop średni.** Wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**Wykop głęboki.** Wykop, którego głębokość przekracza 3 m.

**Ukop.** Miejsce pozyskania gruntu do zasypania wykopów położone w obrębie pasa robót.

**Dokop.** Miejsce pozyskania gruntu do zasypania położone poza pasem robót.

**Odkład.** Miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystanych do budowy.

**Umocnienie ścian wykopów.** Umocnienie ścian wykopów zgodne z wymogami przepisów bhp gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.

**Podłoże** - część konstrukcyjna wykopu utrzymująca przewód między dnem wykopu a obsypką lub zasypką wstępną. W podłożu wyróżnia się górną i dolną podsypkę. W przypadku ułożenia przewodu na naturalnym dnie wykopu, dno wykopu jest dolną podsypką.

**Grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c$  ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia.

**Grunt nieskalisty** - każdy grunt rodzimy, nie spełniający warunków dla gruntu skalistego, dzieli się na grunty nieskaliste mineralne w których zawartość części organicznych  $l_{om} \leq 2\%$  i grunty nieskaliste organiczne:  $l_{om} > 2\%$ .

**Grubość warstwy zagęszczenia** - grubość kolejnej warstwy wypełnienia gruntem przed jej zagęszczeniem.

**Głębokość przykrycia** - pionowa odległość między wierzchem rury a powierzchnią terenu.

**Strefa ułożenia przewodu** - wypełnienie otoczenia przewodu obejmujące podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę.

**Podsypka**

Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

**Obsypka**

Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

**Zasypka wstępna (warstwa ochronna)**- warstwa wypełniającego materiału gruntowego 30 cm ponad wierzch rury

**Zasypka główna** - Wypełnienie gruntem między górną powierzchnią zasypki wstępnej a powierzchnią terenu, nasypu, spodem drogi lub spodem konstrukcji torów kolejowych.

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu.** Wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona według wzoru:

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

gdzie:

- $\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m<sup>3</sup>],
- $\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12 [7], [Mg/m<sup>3</sup>].

**Wskaźnik różnoziarnistości.** Wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych określona według wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

- $d_{60}$  - średnica oczek sита, przez które przechodzi 60% gruntu [mm],
- $d_{10}$  - średnica oczek sита, przez które przechodzi 10% gruntu [mm].

**Zasypanie wykopu.** Zasypanie wykopu wykonywane np.: po ułożeniu w nim kanalizacji sanitarnej, obiektów oraz pozostałych sieci i urządzeń.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne” punkt 1.3

## 2 MATERIAŁY

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pozyskiwania materiałów (podłoża, obsypki) i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystywane w maksymalnym stopniu do zasypki (przy spełnieniu wymogów jakościowych). Miejsce czasowego składowania gruntów powinno być zlokalizowane w obrębie placu budowy lub poza terenem budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem.

Grunty przydatne do budowy nasypów mogą być wywiezione poza teren budowy tylko wówczas, gdy stanowią nadmiar objętości robót ziemnych i za zezwoleniem Inżyniera.

Grunt użyty do zasypki powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, wg PN-81/B-03020. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczoną z zewnątrz, nie powinien być zbrylony (zamarznięty) nie może zawierać gruzu, śmieci itp., co mogłoby uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasypki.

Podział gruntów na kategorie pod względem trudności ich odspajania określają przeciętne wartości gęstości objętościowej gruntów i materiałów w stanie naturalnym oraz spulchnienie po odspojeniu.

## 3 SPRZĘT

### 3.1 Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- d) koparko-spycharka kołowa 0,15m<sup>3</sup>
- e) koparka kołowa 0,15÷0,6m<sup>3</sup>;
- f) minikoparka 0,06÷0,10 m<sup>3</sup>
- g) ładowarka;
- h) spycharka kołowa do 75 i 100kM;

- i) młot pneumatyczny;
- j) sprężarka spalinowa 10m<sup>3</sup>/min;
- k) samochód samowyładowczy 5+10ton, skrzyniowy do 5ton, dostawczy do 0,9t;
- l) ubijak spalinowy 200kg, zagęszczarka wibracyjna, wibrator powierzchniowy.

### 3.2 Sprzęt do odwodnienia.

Do wykonania odwodnienia należy użyć sprzętu wg dokumentacji projektowej lub zaleceń Inżyniera.

## 4 TRANSPORT

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 SST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Do transportu wszelkich materiałów sypkich (np. kruszywo) i zbrylonych (np. ziemia), oraz sprzętu budowlanego i urządzeń, należy wykorzystywać samochody skrzyniowe i samowyładowcze. Użyte środki transportu muszą być sprawne technicznie.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu.

Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Samochód samowyładowczy i inne środki transportu - odpowiadające pod względem typów i wielkości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Do wywozu wykopanej ziemi z wykopów należy stosować samochody samowyładowcze o nacisku na oś do 5+10 ton.

## 5 WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Roboty przygotowawcze

#### Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.

**Lokalizacja istniejącego uzbrojenia.** Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia. W tym celu wykona wykopy kontrolne lub dokona elektronicznej lokalizacji uzbrojenia podziemnego.

**Ocena stanu technicznego budynków.** W ramach Ceny Kontraktowej, przed przystąpieniem do robót, Wykonawca sporządzi dokumentację fotograficzną obiektów w pasie robót wraz z ogólnym opisem ich stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem wszelkich uszkodzeń i zarysowań. Ze szczególną uwagą należy przygotować dokumentację fotograficzną dla budynków i budowli położonych w odległości mniejszej niż 8 m od trasy kanalizacji, sieci wodociągowej. W przypadku stosowania młota pneumatycznego, dla budynków mieszczących się w odległości mniejszej niż 20 m wykona mury oporowe i sporządzi odpowiednie protokoły i dokumentację.

### 5.2 Usunięcie warstwy humusu.

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy rekultywacji, umacnianiu skarp, zakładaniu trawników, sadzeniu drzew i krzewów oraz do innych czynności określonych w dokumentacji projektowej. Zagospodarowanie nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami specyfikacji technicznych lub wskazaniem Inżyniera.

Humus należy zdejmować mechanicznie lub ręcznie. Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych oraz w innych miejscach określonych w dokumentacji projektowej lub wskazanych przez Inżyniera.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu (zależna od głębokości jego zalegania, potrzeb jego wykorzystania na budowie, itp.) powinna być zgodna z ustaleniami dokumentacji projektowej lub wskazana przez Inżyniera według faktycznego stanu występowania. Stan faktyczny będzie stanowił podstawę do rozliczenia czynności związanych ze zdjęciem warstwy humusu.

### 5.3 Zasady prowadzenia robót

Przed rozpoczęciem robót na danym odcinku, Wykonawca dostarczy do zatwierdzenia Inżynierowi oraz administracji dróg plan organizacji ruchu drogowego na czas prowadzenia robót. Po zatwierdzeniu dokumentów Wykonawca dokona na ich podstawie oznakowania i zabezpieczenia miejsca wykonywania Robót.

Wykonawca przed rozpoczęciem robót dokona ponownej weryfikacji położenia kabli, instalacji i innych struktur podziemnych. W przypadku konieczności naruszenia lub zerwania istniejących instalacji Wykonawca nie podejmie żadnych działań bez powiadomienia o tym Inżyniera i przed ustaleniem odpowiednich poczyniń. Wykonawca będzie odpowiedzialny za powzięcie wszelkich koniecznych środków w celu ochrony, utrzymania i tymczasowego dostępu do tego typu usług z których korzystanie zostało w wyniku robót uniemożliwione.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym.

Jako zasadę przyjmuje się, że w ulicach wykopy wykonywane będą o ścianach pionowych z umocnieniem ścian. Umocnienie wykopu należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową w zależności od głębokości wykopu i rodzaju wykopu za pomocą obudowy płytowej pogrążonej lub deskowaniu z pali szalunkowych (wyprasek) przy wykopach liniowych lub w sposób analogiczny zgodnie z normą (PN-B-06050, PN-B-10736) uzgodniony z Inżynierem.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami sieci oraz wymaganiami producenta rur. Szczegóły zostały podane w projekcie odtworzenia nawierzchni. Zabudowę ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej lub zgodnie ze wskazaniem Inżyniera.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. 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 Inżynierem. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Przed przystąpieniem do realizacji robót montażowych należy dokonać geotechnicznego odbioru wykopów, w celu stwierdzenia, czy w bezpośrednim podłożu pod projektowaną infrastrukturą nie występują grunty słabonośne. Odbiory dna wykopów powinny być dokonywane wpisami do Dziennika Budowy. W przypadku stwierdzenia w dnie wykopów soczewek gruntów słabych należy je usunąć i zagłębienia wypełnić odpowiednio zagęszczonym materiałem niespoistym o właściwym składzie granulometrycznym, a w ostateczności piaskiem z dodatkiem cementu lub betonu bądź zastosować inne rozwiązanie określone w dokumentacji projektowej. Po wykonaniu wykopu natychmiast przystąpić do robót montażowych tak, aby nie dopuścić do przedostania się tam wód opadowych i do uplastycznienia górnych warstw podłoża.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości około 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszono w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległości nie przekraczającej 20 m.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Ziemia z wykopów w ilości przewidzianej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopu lub na składowiskach tymczasowych zależnie od stanu zainwestowania terenu.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład. Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku zdeponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypania. W przypadku korzystania z dróg publicznych przy dowozie i wywozie urobku Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ich dopuszczalne obciążenia eksploatacyjne oraz na zachowanie czystości. Wykonawca stosuje odpowiednie środki dla ochrony dróg publicznych przed nanoszeniem ziemi przez opony własnych środków transportu lub będzie je regularnie oczyszczał.

W ramach ceny za wykonanie wykopów Wykonawca, uwzględniając obowiązujące przepisy prawne, uzyska:

- pozwolenie na składowanie odpadów, w tym postępowanie z masami ziemnymi lub skalnymi jeżeli są usuwane lub przemieszczane w związku z realizacją inwestycji

Miejsca składowania nadmiaru gruntu określa Wykonawca i uzyskuje stosowne pozwolenia oraz ponosi opłaty i koszty składowania. Wykonawca na wniosek Inżynierowi okazuje stosowne dokumenty potwierdzające składowanie gruntu w sposób przewidziany prawem. W przypadku stwierdzenia składowania przez Wykonawcę

gruntu w miejscu niedozwolonym lub w sposób niezgody z przepisami, Wykonawca w trybie natychmiastowym usunie grunt złożony w miejscu nieprawidłowym oraz poniesie koszty przewozu na odpowiednie miejsce lub składowisko. Wykonawca musi w takim wypadku uzyskać akceptację przez Inżyniera miejsca wywozu. Wzrost kosztów transportu ponad wartości przyjęte przez Wykonawcę w ofercie w cenach jednostkowych wynikający ze zmiany miejsca składowania nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport.

Wykonawca winien uwzględnić w cenie za wykonanie wykopów wszelkie należności z tytułu prawa własności, wydobywania, dzierżawy a także opłaty za składowanie odpadów, śmieci i niebezpiecznych odpadów oraz z tytułu wydobywania kamienia, piasku, żwiru, gliny lub innych materiałów niezbędnych do wykonania Robót.

Grubość podłoża (podsypka) oraz grubość warstwy ochronnej kanału (obsypka) – rodzaj materiału oraz ich zagęszczenie – pod kanały oraz obiekty kubaturowe określono w projekcie odtworzenia oraz w warunkach wydanych przez Urząd Miasta Mikołów oraz Powiatowy Zarząd Dróg.

Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim obiektu liniowego oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,30m.

Zасыpanie kanału przeprowadza się w dwóch etapach, po wykonaniu próby szczelności:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej (obsypka)
- etap II - zasyp wykopu gruntem, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zасыpanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia wymagania. W rejonie występowania gruntów skalistych (wapienie) należy przewidzieć pełną wymianę gruntu. Zасыpuje się warstwami 0,2 ÷ 0,3 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką umocnień ścian. Zасыpanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów.

Zасыpywanie wykopu należy wykonywać zgodnie z instrukcjami i kolejnością określoną przez dokumentację projektową lub zaleceniami Inżyniera kierującego realizacją projektu.

Urobek nie nadający się do wypełnienia wykopu, jak i materiał nadmiernie spalchniony winien być przetransportowany do wskazanego miejsca składowania. Humus winien zostać ponownie rozścielony w miejscu wykopania do swojej pierwotnej głębokości.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.

**Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.**

Teren po wykopach należy zrehabilitować.

#### **Humusowanie i wysianie trawy.**

W ramach zagospodarowania terenu należy dany obszar uprzętnąć, ułożyć warstwę ziemi urodzajnej (humusu) i wysiać trawę. Ziemia urodzajną rozścielić równą warstwą i wymieszać z kompostem, nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównać.

Nasiona traw powinny być wysiane po kilku dniach od ułożenia humusu. Wysiew można przeprowadzić w okresie od 15 kwietnia do 15 września (uwzględniając systematyczne zraszanie). Bezpośrednio przed siewem ziemia powinna być wilgotna, a nasiona należy wysiać ręcznie „na krzyż”. Wysiane nasiona należy uwałować i lekko przykryć ziemią. W celu uzyskania dobrego efektu obsiewu nieodzowne jest sztuczne zraszanie. Zraszanie musi być drobnokropliste i wykonywane co 2 ÷ 3 dni w ilości do 10 mm wody na 1 m<sup>2</sup> na dobę (w okresie suszy nawadniać codziennie) w godzinach porannych.

Zabiegami w pielęgnacji trawników będzie koszenie. Pierwsze koszenie będzie przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10cm, następne w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed kolejnym koszeniem nie przekraczała wysokości 10 do 12 cm.

W przypadku odstępstw warunków gruntowych określonych dla posadowienia należy wstrzymać roboty i poinformować Inżyniera.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

12. Bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nieoznaczone wcześniej nie zinwentaryzowane bądź niewypały, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inżyniera i odpowiednie służby i instytucje. Na głębokościach i w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu;

13. Przy wykonywaniu wykopów umocnionych o ścianach pionowych należy stosować elementy obudowy według normy PN-B-10736:1999. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków. Należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu). Należy przestrzegać usytuowania koparki w odległości, co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu;
14. Obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasyпки i zagęszczania stopniowo rozbiierać.

#### 5.4 Wymagania dotyczące zagęszczenia

Współczynnik zagęszczenia gruntu  $I_s$  (zgodnie z BN-77/8931-12). Grunt winien zostać zbadany wg PN-88/B-04481. Grunty budowlane, badanie próbek gruntu.

Współczynnik zagęszczenia gruntu  $I_s$  nie powinien być niższy niż:

- 1,00 – w drogach i ulicach;
- 0,97 – pod chodnikiem i zieleńcem – warstwa do głębokości 1,2 m;
- 0,95 – pod chodnikiem i zieleńcem – warstwa poniżej głębokości 1,2 m;

#### 5.5 Odwodnienie wykopu

W rejonie prowadzonej inwestycji wody gruntowej nie stwierdzono (Dokumentacja Geotechniczna). Jednak w przypadku zalewania wykopów przez opady atmosferyczne Wykonawca powinien wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Jeśli w skutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienie gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.

Odwodnienie wykopów umocnionych może odbywać się za pomocą pompy przy niezbyt dużym napływie wód. Przy pompowaniu wody bezpośrednio z wykopu nie można dopuścić do rozmywania dna wykopu i wyłukiwania gruntu spod jego ścian.

#### 5.6 Zasady prowadzenia robót ziemnych pod nawierzchnie utwardzone.

##### 5.6.1 Wykopy

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odpajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inżyniera.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inżynier dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamrznięty nie należy odpajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

##### 5.6.2 Zagęszczenie

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ), podanego w poniższej tablicy.

Tablica. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:		
	autostrad i dróg ekspresowych	innych dróg	
		kategoria ruchu KR3-KR6	kategoria ruchu KR1-KR2
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,03	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych	1,00	1,00	0,97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości  $I_s$ , podanych w tablicy powyżej.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w powyższej tablicy nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia. Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżyniera.

Dodatkowo można sprawdzić nośność warstwy gruntu na powierzchni robót ziemnych na podstawie pomiaru wtórnego modułu odkształcenia E2 zgodnie z PN-02205:1998.

## 5.7 Ruch budowlany

Nie należy dopuszczać ruchu budowlanego po dnie wykopu o ile grubość warstwy gruntu (nadkładu) powyżej rzędnych robót ziemnych jest mniejsza niż 0,3 metra.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych

**Sprawdzenie wykonania wykopów.** Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej.

W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- sprawdzenie jakości umocnienia,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów,
- sposób odsparzania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- wykonanie i grubość wykonanej warstwy podsypki i zasyпки,
- zagęszczenie zasypanego wykopu.

### 6.2 Badania do odbioru robót ziemnych

Minimalna częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów:

- Pomiar szerokości dna: pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych i co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.
- Pomiar spadku podłużnego dna: pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.
- Pomiar czasu pracy pomp odwadniających,
- Badanie zagęszczenia gruntu: wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy,
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w dokumentacji projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania według PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w dokumentacji projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu przewodu do powierzchni terenu. Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.

- Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego według BN-77/8931-12 i wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

**Szerokość dna.** Szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż o  $\pm 5$  cm.

**Spadek podłużny dna.** Spadek podłużny dna sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

**Zagęszczenie gruntu.** Wskaźnik zagęszczenia gruntu określony zgodnie z BN-77/8931-12 powinien być zgodny z założonym dla odpowiedniej kategorii ruchu.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawcy wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w niniejszej ST powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12, oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998.

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż:

- ⇒ jeden raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy, w przypadku określenia wartości  $I_s$ ,
- ⇒ jeden raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych.

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

Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do:

- ⇒ dziennika laboratorium Wykonawcy,
- ⇒ dziennika budowy,
- ⇒ protokołów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”

Obmiar robót będzie wykonywany na zasadach ogólnych.

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

**m<sup>3</sup> (metr sześcienny) - dla:**

- ⇒ kubatury wykonanego i odebranego wykopu,
- ⇒ kubatury wykonanego i odebranego zasypiania (zasypki) z zagęszczeniem wykopu.

**m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) dla:**

- ⇒ usunięcia warstwy humusu / ziemi urodzajnej,

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót ziemnych będzie się odbywać na zasadach ogólnych, a roboty te będą traktowane jako zanikające.

Proces odbioru powinien obejmować:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie wykonania wykopów i zasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

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

- Cena wykonania robót ziemnych w zakresie wykopów rozliczana w m<sup>3</sup> i obejmuje:
  - badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji
  - zabezpieczenie lub usunięcie istniejących w terenie urządzeń technicznych, roślinności i uzbrojenia

- terenu,
- usunięcie rumowisk, wysypisk odpadów,
  - zabezpieczenie obiektów chronionych prawem
  - oznakowanie i zabezpieczenie robót prowadzonych w pasie drogowym, wraz z niezbędną dokumentacją,
  - wykonanie robót zasadniczych,
  - przejście i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót wraz z instalacjami odwadniającymi,
  - wykonanie tymczasowych umocnień ścian wykopów,
  - transport nadmiaru gruntu pochodzącego z wykopów i jego utylizacja (ze wszystkimi pozwoleniami i kosztami składowania i utylizacji),
  - przygotowanie podłoża gruntowego pod roboty,
  - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
  - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót oraz wykonanie dokumentacji fotograficznej obiektów budowlanych wg p.5.1 ST-04.
- Cena wykonania robót ziemnych w zakresie zasypania wykopów z zagęszczeniem rozliczana w m<sup>3</sup> obejmuje:
- badania laboratoryjne materiałów i gruntów wraz z opracowaniem dokumentacji
  - oznakowanie i zabezpieczenie prowadzonych robót, wraz z niezbędną dokumentacją,
  - wykonanie robót zasadniczych, (zasyпка główna z zagęszczeniem gruntu)
  - konieczną wymianę gruntu wraz z transportem,
  - zakup i dostarczenie materiałów, sprzętu i urządzeń oraz ich składowanie,
  - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
  - transport ziemi urodzajnej, rozścielenie humusu i obsianie trawą zgodnie z wymaganiami ST,
  - przywrócenie terenu do stanu pierwotnego
  - uporządkowanie terenu budowy po robotach
- m<sup>2</sup> obejmuje:
- usunięcie i rozścielenie humusu / ziemi urodzajnej
  - obsianie trawą

#### 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

[1]	PN-B-06050:1999	Geotechnika - Roboty ziemne – wymagania ogólne
[2]	PN-88/B-04481.	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
[3]	PN-B-10736:1999	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
[4]	PN-B-12042:1998	Drenowanie. Projektowanie rozstaw i głębokości drenowania na podstawie kryteriów hydraulicznych -hydrologicznych
[5]	PN-B-12085:1996	Drenowanie. Zasady rozplanowania sieci drenarskiej
[6]	PN-B-12087:1997	Drenowanie. Ujęcia i odprowadzenie wód źródłanych i wysiękowych
[7]	PN-B-12088:1997	Drenowanie. Zabezpieczenie rurociągów drenarskich
[8]	PN-B-12089:1997	Drenowanie. Układanie sączków drenarskich.
[9]		Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz.U.2003r. Nr 47, poz.401.

**Uwaga: Obowiązującą edycją norm, przepisów będzie wydanie najnowsze, opublikowane nie później niż 30 dni przed terminem składania ofert.**

## I.02.00.00 SIEĆ CIEPŁOWNICZA WYSOKOPARAMETROWA

## 1 WSTĘP

## 1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych budowy wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami zlokalizowanej przy ulicy Konstytucji 3 Maja na działkach nr 883/77, 884/77, 886/77, 467/20, 342/20, 1667/77 w Mikołowie w ramach *realizacji zadania*: "Budowa sieci ciepłowniczych wraz z przyłączami zasilającymi budynki w centrum miasta Mikołów".

## 1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z STWiORB I.00.00.00 – „Wymagania Ogólne”.

Wszędzie w różnych rozdziałach Specyfikacji czynione są odniesienia do norm krajowych, które napisane są i winny być interpretowane przez Wykonawców w języku polskim. Normy te winny być uważane za integralną część tychże i odczytywane w powiązaniu z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją jak gdyby były w nich powielone. Uważa się Wykonawcę za w pełni zaznajomionego z ich treścią i wymaganiami.

Najnowsze wydanie norm, które ukaże się nie później niż na 28 dni przed datą zamknięcia przetargu będzie mieć zastosowanie o ile nie wskazano inaczej.

## 1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja (STWiORB) obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

W zakres robót wchodzi:

- pomiary liniowe w terenie,
- roboty przygotowawcze,
- wykopy liniowe oraz pod studnie wraz z umocnieniem i rozbiórką umocnienia,
- ułożenie i montaż odcinków preizolowanej sieci ciepłowniczej,
- wykonanie przyłączy dla budynków,
- wykonanie spawów i montaż muf termokurczliwych,
- montaż zaworów odcinających,
- próby szczelności,
- podsypki i obsypki rur,
- wykonanie wszystkich niezbędnych obiektów ciepłowniczych ujętych i nieujętych w projekcie.
- zasyp wykopów gruntem niespoistym z zagęszczeniem warstwami oraz odtworzeniem terenu,
- kontrola jakości,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

## 1.4 Określenia podstawowe

**Sieć ciepłownicza** - układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (armatura odcinająca

i regulacyjna, urządzenia kontrolno - pomiarowe, odpowietrzenia, itp.)

**Sieć ciepłownicza preizolowana** - układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi [ jw.] zbudowana z rur, kształtek i elementów preizolowanych.

**Przyłącze ciepłe** - odcinek sieci ciepłej przeznaczony do bezpośredniego podłączenia z budynkiem,

**Płaszcz osłonowy** - płaszcz zewnętrzny kształtki lub elementu preizolowanego, chroniący izolację cieplną i rurę przewodową przed uszkodzeniem mechanicznym, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków

atmosferycznych - deszczu, śniegu.

**Izolacja cieplna** - materiał, który zmniejsza straty ciepła; materiał izolacji cieplnej musi być jednorodny. Jako materiał

izolacyjny należy stosować; sztywną piankę poliuretanową PUR [komponenty pianki wlewane są do przestrzeni pomiędzy rurę przewodową i rurę lub płaszcz osłonowy ],

**Pianka poliuretanowa PUR** - pianka, posiadająca strukturę komórek zamkniętych, będąca produktem chemicznej.

## 2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w I.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Dopuszczalne jest wyłącznie użycie wyrobów oznaczonych znakiem B lub CE (wyrób budowlany), posiadanie odpowiednich aprobat technicznych na cały stosowany asortyment rur, kształtek, armatury i studzienek lub świadectw zgodności z PN oraz konieczność przedstawienia przez wykonawcę certyfikatów, aprobat i świadectw dopuszczeń na wszystkie użyte materiały i wyposażenie, itd

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Rysunków i Specyfikacji.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Wszystkie wyroby stanowiące elementy sieci ciepłowniczej muszą być nowe i nieużywane”
- wszystkie elementy sieci ciepłowniczej (rury, mufy, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem następujących parametrów:
  - muszą one pochodzić od jednego producenta systemu,
  - posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Jeżeli Rysunki lub Specyfikacja, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera celem sprawdzenia zgodności z wymogami projektowymi.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, stosować

wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, czyli posiadające:

**-certyfikat na znak bezpieczeństwa,**

wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji lub

**- certyfikat zgodności,**

lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa lub

**-oznaczone znakowaniem CE,**

dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, a europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

**- znajdujące się w określonym przez komisję Europejską wykazie wyrobów**

mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny być zaopatrzone przez producenta ww dokument i udostępniane Inwestorowi i nadzorowi budowlanemu w czasie trwania budowy.

Surowiec użyty do produkcji rur, kształtek i elementów sieci powinien gwarantować trwałość większą od 50 lat oraz posiadające oświadczenie o zgodności wyrobu budowlanego z indywidualną dokumentacją techniczną odbiorcy, zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 16 kwietnia o wyrobach budowlanych. Należy stosować materiały posiadające oświadczenie o zgodności wyrobu budowlanego z indywidualną dokumentacją techniczną odbiorcy, zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 16 kwietnia o wyrobach budowlanych.

## 2.1 Rury przewodowe (stalowe)

Do budowy rurociągów należy zastosować rury zgodne z punktem 2.1 niniejszej specyfikacji

i dokumentacją projektową. Wymagania dla rur:

- dopuszczone zastosowanie rury stalowej w gatunku P235GH, P235TR1 lub P235TR2 wg PN-EN 10217-1 ze szwem
- stosować rury stalowe o długości 6 lub 12 m
- stalowa rura przewodowa nie może posiadać spawów obwodowych, połączeń gwintowanych, kołnierzowych i innych
- rury stalowe muszą posiadać oznakowanie wskazujące: producenta, gatunek stali i znak kontroli jakości,
- końce rur muszą być ukosowane zgodnie z normą PN - ISO 6761: 1996,
- wymagana minimalna grubości ścianki rury stalowej przewodowej dla średnicy  $\geq$ DN25 wynosi 3,2mm.

## 2.2 Płaszcz osłonowy

- płaszcz osłonowy PEHD stosowany w procesie produkcji rur i elementów preizolowanych musi być wykonany z polietylenu wysokiej gęstości PEHD (minimum typu PE80), jako rura gładka bez szwu, wykonana z czarnego i spełniać wymagania normy PN - EN 253
- płaszcz osłonowy może być rurą wyprodukowaną w odrębnym procesie albo może być wykonany bezpośrednio, poprzez wytłaczanie na izolację
- dla płaszczy osłonowych produkowanych metodą nieciągłą (wtrysku płynnej pianki w przestrzeń pomiędzy rurę stalową a rurę osłonową) wraz z ofertą należy dostarczyć kopie protokołów kontroli obróbki koronowania wewnętrznej powierzchni rur osłonowych potwierdzające uzyskanie wysokiej przyczepności izolacji poliuretanowej do rury osłonowej
- wydłużenie do zerwania płaszcze osłonowego mierzone zgodnie z kierunkiem
- wraz z ofertą należy dostarczyć kopie protokołów badań producenta płaszcza potwierdzające wymagany stopień obróbki koronowania - badania na koronowanie wcześniej produkowanych płaszczy osłonowych dla rur produkowanych metodą tradycyjną
- płaszcz osłonowy powinien być wykonany z polietylenu klasy co najmniej PE80 i nie może zawierać innych dodatków niż przeciwutleniacze, stabilizatory UV i sadza wg wymogów normy PN-EN 253:2009

## 2.3 Izolacja termiczna

- Izolację cieplną ma stanowić sztywna pianka poliuretanowa spieniana cyklopentanem i spełniać wymagania normy PN-EN 253. Nie dopuszcza się spieniania za pomocą freonów twardych i miękkich oraz CO<sub>2</sub>
- trwałość sztywnej pianki izolacyjnej musi wynosić minimum 30 lat dla ciągłej temperatury pracy minimum +160°C.
- badanie przewodności cieplnej  $\lambda_{50}$  dla rury preizolowanej powinno być potwierdzone przez niezależną jednostkę badawczą i być przeprowadzone na rurze producenta oferowanego systemu rur preizolowanych

## 2.4 Kształtki preizolowane

Kształtki preizolowane mają spełniać wymagania normy PN-EN 15698-2:2015-11

### Łuki:

- zmiany kierunków trasy sieci preizolowanej mogą być realizowane wyłącznie przez ukosowanie na spawie, rury gięte lub kolana prefabrykowane
- w zakresie średnic od DN 20 mm do DN 200 mm – gięte na zimno z rur stalowych
- w zakresie średnic większych – spawane, krótkie, z przedłużonymi ramionami lub gięte na gorąco. Nie dopuszcza się stosowania kolan segmentowych. Nie dopuszcza się stosowania muf kolanowych dla kolan pionowych (wejściowych) stosować jednokrotnie pogrubioną izolację

### Trójniki:

- według wymagań normy PN-EN 448,
- dopuszcza się jedynie trójniki preizolowane
- powinny być kute z szyjką spawaną lub wyciąganą.

### Zwężki:

- dopuszcza się wyłącznie symetryczne zwężki stalowe wykonane metodą ciągnięcia z rur bezszwowych, spawanych doczołowo do prostych odcinków rur o różnych średnicach. Nie dopuszcza się do stosowania zwęzek stalowych wykonanych metodą zwińnięcia i wycinania.

**2.5 Złącza mufowe**

- mufy muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489, nie dopuszcza się stosowania muf nasuwkowych i termokurczliwych nie sieciowanych,
- mufy termokurczliwe HDPE 100 z wtapieniami korkami, masą adhezyjno-uszczelniającą i klejem termotopliwym
- wymagany jest stopień usieciowania muf min. 40%
- kształt mufy powinien być zgodny z kształtem płaszczy osłonowych bez przewężeń, kielichów i krawędzi
- mufa powinna posiadać właściwości termokurczliwe na całej długości i umożliwiać skrócenie do wymaganej na budowie długości
- system złącza musi umożliwiać kontrolę szczelności złącza za pomocą powietrza o ciśnieniu min. 0,2 bar przed zaizolowaniem za pomocą płynnej pianki PUR
- zamknięcia otworów wlewowych dopuszcza się tylko za pomocą korków zgrzewanych (wtapianych) stożkowych wykonanych z PEHD
- nie dopuszcza się otulin ze sztywnej pianki PUR (tzw. łupek).
- oferent wraz z ofertą jest zobowiązany przedstawić badania wykonane w akredytowanym Instytucie zgodnie z PN-EN 489.

**2.6 Poduszki kompensacyjne**

- płyty wykonane z polietylenowego laminatu piankowego, sieciowanego, odpornego na korozję oraz działanie gryzoni i chemikaliów o grubości min. 40 mm i gęstości minimalnej  $30 \pm 5 \text{ kg/m}^3$  (wg ISO 845)
- chłonność wody poniżej 1,5%
- nie dopuszcza się stosowania mat wykonanych z wyłocznym tapicerskich i materiałów tekstylnych

**2.7 Pierścień uszczelniający**

Pierścień z kauczuku polichloroprenowego lub gumy specjalnie profilowany do uszczelnienia przejścia przez przegrodę budowlaną.

**2.8 Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę rur**

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-EN 13043:2004.

**Kruszywo mineralne naturalne - piasek wg PN-EN 13043:2004**

Zawartość w procentach (m/m)

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Gatunki		
		1	2	3
1	2	3	4	5
1.	Skład ziarnowy a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, nie więcej niż b) zawartość nadziarna powyżej 2 mm, nie więcej niż c) wskaźnik piaskowy, większy niż	1 15 <sup>1)</sup> 75	5 15 <sup>1)</sup> 65	10 15 <sup>1)</sup> 40
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,1	0,1	0,2
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorowa		
4.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , nie więcej niż	0,2 <sup>2)</sup>	1,0 <sup>2)</sup>	-
5.	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, nie mniejszy niż	8,0 <sup>3)</sup>	8,0 <sup>3)</sup>	
1) Nie dopuszcza się w nadziarnie ziarn większych od 4 mm.				
2) Wymaganie dotyczy piasku do betonów cementowych.				
3) Wymaganie dotyczy piasku do warstw i urządzeń				

**Kruszywo mineralne łamane wg PN-EN 13043:2004**

Zawartość w procentach (m/m)

Lp.	Właściwości	Wymagania		
		miar	piasek łamany	mieszanka drobna granulowana
1	2	3	4	5
1	Skład ziarnowy			
	a) zawartość frakcji (2,0 – 4,0)mm, powyżej	-	-	15
	b) zawartość nadziarna, nie więcej niż	20	15	15
	c) wskaźnik piaskowy, nie większy niż:			
	– dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych	20	65	65
	– dla kruszywa ze skał osadowych, z wyjątkiem wapieni	20	55	55
	– dla kruszywa z wapieni	20	40	40
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,5	0,1	0,1
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa		

### 2.9 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 Inżyniera.

### 3 SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci ciepłowniczej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Stosowany sprzęt:

- koparka przedsiębierna,
- samochód samowładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- szlifierka kątowna,
- dźwig samochodowy,
- podnośnik widłowy,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- beczkowóz,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądotwórczy przenośny,
- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- spawarka elektryczna,
- szlifierka,
- palnik gazowy,
- defektoskop do badań radiologicznych spawów,
- reflektometr,
- urządzenie do zgrzewania muf oraz piankowania połączeń rur preizolowanych,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- betoniarki,
- żurawie,
- wibratory,

- zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżyniera.

#### 4 TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu.

Rury preizolowane o maksymalnej długości 12m mogą być przewożone samochodami dłuźycowymi

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni załadunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować zgodnie z zaleceniami producenta. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

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 SST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

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

##### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB I 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

##### 5.2 Prace wstępne

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia przez Inżyniera zarys metodologii robót oraz graficzny terminarz robót określające wszystkie warunki, w których będą wykonywane sieci ciepłne.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno – wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych sieci i obiektów oraz z ekspertyzą geotechniczną w sprawie warunków wodno – gruntowych,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysów skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu,
- przygotować i oczyścić teren poprzez; usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenia przejazdów i dróg dojazdowych.

##### 5.3 Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy sieci ciepłowniczej stanowią Rysunki i Dokumentacja Projektowa.

Wytyczenie w terenie osi sieci ciepłowniczych w odniesieniu do istniejącego terenu z zaznaczeniem usytuowania punktów załamania trasy za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi sieci po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy sieci w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.

Usunięcie drzew i krzewów w pasie budowy.

Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.

W zakres robót przygotowawczych wchodzi również:

Wykonanie dokumentacji fotograficznej istniejących zabudowań, ogrodzeń, itp. znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie prac związanych z budową sieci.

Wykonanie przekopów kontrolnych celem określenia rzeczywistego zagłębienia i przebiegu istniejących sieci, w tym również sieci, które mogą być niewykazane na mapie do celów projektowych niniejszej dokumentacji.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

#### 5.4 Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne celem dokładnej lokalizacji istniejącego uzbrojenia.

Na terenach zielonych przed wykopami należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej, a po wykonaniu zasypki rozścielić ją z powrotem.

Wykop powinien być zabezpieczony i oznakowany zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. W miejscu przejść pieszych przewidziano ułożenie drewnianych kładek na czas wykonywania robót. Roboty ziemne należy bezwzględnie prowadzić z zachowaniem bezpieczeństwa użytkowników dróg i pieszych z uwzględnieniem wydzielenia prawidłowego zabezpieczenia i oznakowania ciągów pieszych i ograniczeniem ruchu kołowego.

Sieć cieplną wykonać jako podziemną. Dno wykopu należy wyrównać, wyprofilować do rzędnych określonych na profilu sieci, wykonując podsypkę z piasku grubości 10 cm nie zawierającą ostrych kamieni i innych przedmiotów mogących uszkodzić zewnętrzną powłokę rury. Granulacja piasku winna wynosić 0-8 mm (dopuszczalna jest zawartość 15% kamieni o wymiarze 8 - 20 mm).

W miejscach wykonywania połączeń, elementów preizolowanych wykop należy odpowiednio poszerzyć i pogłębić. Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu szczelności połączeń, rury należy przysypać 10 cm warstwą piasku.

Na piasek nad rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą, a następnie zasypać ziemią do istniejącego terenu. Przed zasypaniem rurociągów należy wykonać szczegółową inwentaryzację geodezyjną wszystkich rur (połączeń mufowych).

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych sprawdzeniu podlega:

-wykonawstwo wykopu,

-zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w wykopie.

W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego, w czasie wykonywania robót związanych z budową niniejszych sieci, wykopy wykonywać ze szczególną ostrożnością pod nadzorem gestorów sieci. Ewentualny sposób zabezpieczenia wykonawca winien uzgodnić z gestorem sieci.

Przed przystąpieniem do robót wykopowych należy wytyczyć trasę sieci ciepłowniczej.

Przed przystąpieniem do montażu rury preizolowane ułożyć w wykopie na drewnianych podkładach w odstępach co 2-3 m lub od razu na podsypce piaskowej.

Ustalenie właściwych rzędnych rurociągów powinno odbywać się przez podsypywanie lub podkopywanie podkładów. Po ułożeniu rurociągów w wykopie należy wykonać podsypkę piaskową, a następnie przed zakończeniem montażu w trakcie wykonywania podsypki, usunąć podkłady spod rurociągów, nie zmieniając położenia rur.

Dno wykopu chronić przed wpływem warunków atmosferycznych (opady) i napływem wód gruntowych. Nie należy pozostawiać otwartych wykopów na czas dłuższy niż niezbędny do prowadzenia montażu. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu szerokości co najmniej 1,0 m. dla komunikacji. Obudowa wykopu powinna przenieść napór spowodowany obciążeniem terenu gruntem składowanym w zasięgu klina odłamu ściany. W przypadku niemożności zachowania wspomnianego warunku, wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały lub przesunięty tak, aby odległość podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu, lecz nie mniejszej niż 5 m.

W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do zabudowań.

Przy przyjmowaniu zagłębienia brano pod uwagę to, by zapewnić odpowiedni spadek w kierunku spustów, zapewnienie wymaganego przykrycia rur ciepłowniczych, jak również uniknięcia kolizji z projektowanymi sieciami..

Wykopy o głębokości większej niż 1,0m należy zabezpieczyć balami drewnianymi lub elementami profilowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. (Dz. U. Nr 13 poz. 93 z 1972r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlanych – montażowych i rozbiórkowych). Do wykopu, którego głębokość wynosi więcej niż 1,0m należy wykonać wejście (zejście). Odległość pomiędzy poszczególnymi wejściami do wykopu nie powinna być większa niż 20m. Dopuszczalne głębokości wykopów w danych gruntach określa się wg PN-74/B-02480.

Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie zgodnie z normą PN-68/B-06050 i PN-58/B-06584.

Roboty ziemne wykonać należy zgodnie z warunkami zawartymi w R.M.I. z dnia 06.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 z dnia 19.03.2003r. poz. 401).

### 5.5 Odwodnienie dna wykopu

Wykopy będą prowadzone powyżej zwierciadła wód gruntowych. W przypadku okresowego lub lokalnego napływu wód gruntowych wzdłuż dna wykopu wykonać dren żwirowy z odprowadzeniem do studzienki z kręgów DN600 wyposażonej w pompę szlamową. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych.

### 5.6 Roboty montażowe

Montaż rur i zespołu złącza należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

W czasie spawania pianka poliuretanowa oraz rura osłonowa elementów preizolowanych muszą być zabezpieczone przed oddziaływaniem płomienia palnika. Dopuszcza się spawanie kilku elementów rurociągów na poziomie gruntu (nad wykopem)..

#### Głębokość ułożenia kanału

Należy zachować głębokość ułożenia rurociągów zgodnie z dokumentacją projektową sieci ciepłowniczych.

#### Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem.

Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

Niedopuszczalne jest niekontrolowane opuszczanie rur do wykopów (np. zrzucanie), mogące negatywnie wpłynąć na wytrzymałość przewodów rurowych.

#### Układanie rur

Rury należy opuszczać do wykopu przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka rurociągu odbywa się na przygotowanym podłożu, wykonanej podsypce i ułożonych workach polietylenowych. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu. Należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, a w miejscu spawania rur znajdowała się 1 nalepka znamionowa rury. Nalepki powinny znajdować się od strony źródła ciepła.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Na naturalnych załamaniach sieci należy odpowiednio wykonać strefy kompensacyjne. W strefie samokompensacji przewidziano zabezpieczenie możliwości przesunięć sieci poprzez zastosowanie systemowych mat piankowych. Całość zabezpieczenia należy przytwierdzić do rurociągów stalowym drutem nierdzewnym.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Stanowisko do spawania rur stalowych, mufowania i izolowania połączeń rur powinno się być osłonięte przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

#### Łączenie rur preizolowanych

Rury stalowe należy łączyć przez spawanie elektryczne przez spawacza posiadającego wymagane uprawnienia i świadectwo przeszkolenia u producenta rur preizolowanych. Połączenia spawane należy wykonywać przy użyciu atestowanych materiałów.

Prace spawalnicze należy wykonywać przy dobrej pogodzie w temperaturze powietrza powyżej 5°C. Przy prowadzeniu prac spawalniczych w czasie opadów miejsce spawania należy zabezpieczyć namiotem.

Spawanie rur przewodowych winno wykonywać uprawnieni spawacze zgodnie z wymogami PN-87/M-69900.

Brzegi do spawania przygotować zgodnie z normą PN-EN ISO 9692-2:2002. Brzegi rur stalowych winny być oczyszczone z rdzy, farby itp. Do metalicznego połysku.

Połączenia powinny odpowiadać normie PN-EN 13480

W czasie spawania należy prowadzić dokumentację wykonawczą tzw. dziennik spawania.

Stanowisko spawania winno być urządzone zgodnie z przepisami BHP oraz przeciwpożarowym.

Gdy podczas montażu zachodzi potrzeba cięcia rury należy usunąć rurę zewnętrzną oraz izolację na

długości 220mm od końca rury stalowej. Koniec rury stalowej należy dokładnie oczyścić z pianki izolacyjnej na całym obwodzie, tak aby podczas spawania nie wydzielaly się szkodliwe związki chemiczne.

#### Izolacja połączeń rur preizolowanych

Do izolowania połączeń spawanych nie wolno przystąpić przed sprawdzeniem ich szczelności. Izolowanie połączeń spawanych należy przeprowadzić zgodnie z wymogami systemu preizolowanego producenta.

Sprawdzić czy pianka PUR na końcach łączonych ze sobą rur preizolowanych jest sucha (zawilgoconą piankę należy usunąć).

Powierzchnie rur przewodowych bez izolacji należy oczyścić z ewentualnych zanieczyszczeń. Powierzchnie z tworzywa sztucznego należy oczyścić z brudu a następnie je odtłuścić.

Połączeń spawanych nie należy izolować w dni deszczowe, o ile rury nie są pod przykryciem.

Montaż muf należy wykonywać zgodnie z wytycznymi montażowymi systemu rur preizolowanych. Zamknięcie otworów wlewowych należy przewidzieć korkami dostarczonymi wraz z mufami.

#### Oznaczenie trasy

Na wysokości 20cm nad płaszczem rury należy zakończyć ubijanie obsypki i ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową nad każdym z rurociągów.

#### Odwodnienie i odpowietrzenie sieci ciepłowniczej

Odwodnienie sieci ciepłowniczej odbywa się poprzez studzienki odwadniające. Odpowietrzenie sieci ciepłowniczej odbywa się poprzez istniejące zawory odpowietrzające umieszczone w studzienkach odpowietrzających lub odpowietrzenia zamontowane w piwnicach budynków.

#### Przejścia szczelne przez ściany i przejścia pod ławami fundamentowymi

Do wykonywania przejść szczelnych stosować odpowiednie systemowe kształtki z uszczelką.

#### Skrzyżowania sieci ciepłowniczej z uzbrojeniem i przeszkodami terenowymi

Zabezpieczenie rur szczegółowo zostało opisane w projekcie wykonawczym sieci ciepłowniczej

Sposób instalowania rur osłonowych wynika z przyjętej technologii.

Przewód musi być umieszczony współosiowo z rurą osłonową (bez dotykania do ścianki rury osłonowej). Przewody w rurach ochronnych należy montować na płozach dystansowych w zależności od średnicy kanału i rury osłonowej. Końcówki rur ochronnych należy uszczelnić pianką poliuretanową i zamontować manszety termokurczliwe. Na skrzyżowaniach projektowanych kanałów z kablami energetycznymi oraz teletechnicznymi należy zabezpieczyć kable rurą dwudzielną.

Rozstaw płoz należy przyjmować dla określonej średnicy, dokładnie wg danych producenta płoz.

#### 5.7. Zasyf wykopu

Zasypanie wykopów należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną ST-04 „Roboty ziemne”.

Jednocześnie z zasypaniem rur należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmuje się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu.

W gruntach spoiстых można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

#### 5.8. Zabezpieczenie/demontaż z odtworzeniem ogrodzeń

W przypadku kolizji projektowanej sieci z istniejącym ogrodzeniem należy zabezpieczyć przedmiotowe ogrodzenie lub je zdemontować a po zakończeniu zadania odtworzyć do stanu istniejącego.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB I.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

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

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

### 6.2. Badanie materiałów

Użyte materiały do budowy sieci ciepłowniczej powinny być zgodne z opisem technicznym i rysunkami.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej.

### 6.3. Badanie zgodności z Rysunkami

Badanie zgodności przeprowadza się poprzez:

- sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Rysunków i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera

#### 6.4. Kontrole i badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

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

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

#### 6.4. Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

#### 6.5. Próby sieci ciepłowniczej

##### Próba jakości wykonania połączeń spawanych

Wszystkie połączenia spawane rurociągów sieci ciepłej muszą zostać poddane nieniszczącym badaniom radiologicznym przy użyciu defektoskopu. Dla każdego spawu należy sporządzić protokół badania spawu podpisany przez osobę uprawnioną do wykonywania badań materiałowych.

Wyniki badań spawów powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

##### Próba szczelności rurociągów

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń rurociągów należy przeprowadzić próby szczelności.

Próbę szczelności należy wykonać po zakończeniu wszystkich prac montażowych na sieci.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w Polskich Normach oraz WTWOR. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności :

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nastonieczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,

- napętnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,

- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,

- po całkowitym napętnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,

- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,

- po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie

dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut, ciśnienie próbne Pp powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej jednak jak 2,0MPa.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniony z wody.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

##### Próba szczelności muf

W celu sprawdzenia poprawności wykonania muf na połączeniach rur preizolowanych należy przeprowadzić pneumatyczne próby szczelności muf.

Próbę szczelności połączeń mufowych należy wykonać po przed rozpoczęciem piankowania.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności muf są podane w instrukcjach dostawcy muf.

Próbę wykonuje się poprzez wtłoczenie do wnętrza mufy powietrza pod ciśnieniem 0,02Mpa, oraz

rozpylenie wody mydlanej na zamontowanej mufie.

Wyniki prób szczelności muf powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową budowy kanalizacji jest:

**1 metr (m)** rury dla każdego typu średnicy wraz z próbami montażowymi na podstawie pomiarów długości kanałów mierzonych w osiach studni, bądź od osi studni do zaśleпки,

**1 metr sześcienny (m<sup>3</sup>)** podsypki, obsypki i zasypki wstępnej rurociągu

**1 sztuka** - zawór odcinający

## 8 ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Rysunkami

Jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a mianowicie: podłoża, przewodu, itd..

Przedłożone dokumenty:

- rysunki z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze,
- dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych,
- dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną,
- podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- wszystkich dokumentów wymaganych przy odbiorze części Robót,
- protokoły prób szczelności

### 8.2. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

### 8.3. Zapisywanie i ocena wyników badań

#### 8.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

#### 8.3.2. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

- Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne podano w I.00.00.00. „Wymagania Ogólne”. Cenę jednostki obmiarowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem wykonanych robót.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- WTWOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- ITB

- WTWORRTS Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- WTPWESCREP Warunki Techniczne Projektowania, Wykonania i Eksploatacji Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych
- PN-EN 12570:2002 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-ISO 7005-1:2002 Kołnierze metalowe - Kołnierze stalowe.
- PN-EN 1514-1:2001 Kołnierze i ich połączenia - Wymiary uszczelek do kołnierzy z oznaczeniem PN - Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek
- Wymagania ogólne oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

**Uwaga:**

Wszelkie roboty ujęte w STWIORB należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

## I.03.00.00 SIEĆ CIEPŁOWNICZA NISKOPARAMETROWA

## 1 WSTĘP

## 1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych budowy budowa niskoparametrowej sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami zlokalizowanej przy ulicy Rynek na działkach nr 174/44, 510/45, 1252/41, 1352/41 w Mikołowie, dla opracowania pn.: "Budowa sieci ciepłowniczych wraz z przyłączami zasilającymi budynki w centrum miasta Mikołów".

## 1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1 zgodnie z STWIORB I.00.00.00 – „Wymagania Ogólne”.

Wszędzie w różnych rozdziałach Specyfikacji czynione są odniesienia do norm krajowych, które napisane są i winny być interpretowane przez Wykonawców w języku polskim. Normy te winny być uważane za integralną część tychże i odczytywane w powiązaniu z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją jak gdyby były w nich powielone. Uważa się Wykonawcę za w pełni zaznajomionego z ich treścią i wymaganiami.

Najnowsze wydanie norm, które ukaże się nie później niż na 28 dni przed datą zamknięcia przetargu będzie mieć zastosowanie o ile nie wskazano inaczej.

## 1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja (STWIORB) obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

W zakres robót wchodzi:

- pomiary liniowe w terenie,
- roboty przygotowawcze,
- wykopy liniowe oraz pod studnie wraz z umocnieniem i rozbiórką umocnienia,
- ułożenie i montaż odcinków preizolowanej sieci ciepłowniczej,
- wykonanie przyłączy dla budynków,
- wykonanie połączeń zaciskanych i montaż muf termokurczliwych,
- montaż zaworów odcinających,
- próby szczelności,
- podsypki i obsypki rur,
- wykonanie wszystkich niezbędnych obiektów ciepłowniczych ujętych i nieujętych w projekcie.
- zasyp wykopów gruntem niespoistym z zagęszczeniem warstwami oraz odtworzeniem terenu,
- kontrola jakości,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

## 1.4 Określenia podstawowe

**Sieć ciepłownicza** - układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (armatura odcinająca

i regulacyjna, urządzenia kontrolno - pomiarowe, odpowietrzenia, itp.)

**Sieć ciepłownicza preizolowana** - układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi [ jw.] zbudowana z rur, kształtek i elementów preizolowanych.

**Przyłącze ciepłe** - odcinek sieci ciepłej przeznaczony do bezpośredniego podłączenia z budynkiem,

**Płaszcz osłonowy** - płaszcz zewnętrzny kształtki lub elementu preizolowanego, chroniący izolację cieplną i rurę przewodową przed uszkodzeniem mechanicznym, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków

atmosferycznych - deszczu, śniegu.

**Izolacja cieplna** - materiał, który zmniejsza straty ciepła; materiał izolacji cieplnej musi być jednorodny. Jako materiał

izolacyjny należy stosować; sztywną piankę poliuretanową PUR [komponenty pianki wlewane są do przestrzeni pomiędzy rurą przewodową i rurą lub płaszcz osłonowy ],

**Pianka poliuretanowa PUR** - pianka, posiadająca strukturę komórek zamkniętych, będąca produktem chemicznej.

## 2 MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w I.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Dopuszczalne jest wyłącznie użycie wyrobów oznaczonych znakiem B lub CE (wyrób budowlany), posiadanie odpowiednich aprobat technicznych na cały stosowany asortyment rur, kształtek, armatury lub świadectw zgodności z PN oraz konieczność przedstawienia przez wykonawcę certyfikatów, aprobat i świadectw dopuszczeń na wszystkie użyte materiały i wyposażenie, itd

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Rysunków i Specyfikacji.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznych. Wszystkie wyroby stanowiące elementy sieci ciepłowniczej muszą być nowe i nieużywane”
- wszystkie elementy sieci ciepłowniczej (rury, mufy, kształtki, itd.) wykonać z zachowaniem następujących parametrów:
  - muszą one pochodzić od jednego producenta systemu,
  - posiadanie odpowiednich aprobat technicznych i dopuszczeń do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Jeżeli Rysunki lub Specyfikacja, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o swoim wyborze jak najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Inżyniera celem sprawdzenia zgodności z wymogami projektowymi.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inżyniera materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, stosować

wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, czyli posiadające:

**-certyfikat na znak bezpieczeństwa,**

wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji lub

**- certyfikat zgodności,**

lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa lub

**-oznaczone znakowaniem CE,**

dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, a europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

**- znajdujące się w określonym przez komisję Europejską wykazie wyrobów**

mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny być zaopatrzone przez producenta ww dokument i udostępniane Inwestorowi i nadzorowi budowlanemu w czasie trwania budowy.

Surowiec użyty do produkcji rur, kształtek i elementów sieci powinien gwarantować trwałość większą od 50 lat oraz posiadające oświadczenie o zgodności wyrobu budowlanego z indywidualną dokumentacją techniczną odbiorcy, zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 16 kwietnia o wyrobach budowlanych. Należy stosować materiały

posiadające oświadczenie o zgodności wyrobu budowlanego z indywidualną dokumentacją techniczną odbiorcy, zgodnie z art. 10 ustawy z dnia 16 kwietnia o wyrobach budowlanych.

### 2.1 Rury przewodowe (PE-X)

Do budowy rurociągów należy zastosować rury zgodne z punktem 2.1 niniejszej specyfikacji

i dokumentacją projektową. Wymagania dla rur:

- dopuszczone zastosowanie rury PE-X wg DIN16893 lub wg DIN16893
- materiał podstawowy to polietylen usieciowany.

### 2.2 Płaszcz osłonowy

- płaszcz osłonowy stosowany w procesie produkcji giętkich rur i elementów preizolowanych musi być wykonany z polietylenu niskiej gęstości PELD
- płaszcz osłonowy może być rurą wyprodukowaną w odrębnym procesie albo może być wykonany bezpośrednio, poprzez wytłaczanie na izolację
- dla płaszczy osłonowych produkowanych metodą nieciągłą (wttrysku płynnej pianki w przestrzeń pomiędzy rurę PE-X a rurę osłonową) wraz z ofertą należy dostarczyć kopie protokołów kontroli obróbki koronowania wewnętrznej powierzchni rur osłonowych potwierdzające uzyskanie wysokiej przyczepności izolacji poliuretanowej do rury osłonowej

### 2.3 Izolacja termiczna

- izolację cieplną ma stanowić pólelastyczna pianka poliuretanowa i spełniać wymagania normy PN-EN 253.
- trwałość sztywnej pianki izolacyjnej musi wynosić minimum 30 lat dla ciągłej temperatury pracy minimum +100°C.
- badanie przewodności cieplnej  $\lambda_{50}$  dla rury preizolowanej powinno być potwierdzone przez niezależną jednostkę badawczą i być przeprowadzone na rurze producenta oferowanego systemu rur preizolowanych

### 2.4 Kształtki

#### Łuki:

- zmiany kierunków trasy sieci preizolowanej mogą być realizowane wyłącznie przez gięcie rur lub złączki kolanowe

#### Trójniki:

- złączki trójnikowe łączone przy pomocy pierścieni zaciskanych
- należy stosować obudowy składane trójnika,
- technologia montażu wg wytycznych producenta systemu.

### 2.5 Poduszki kompensacyjne

- System rur giętkich nie wymaga stosowania poduszek kompensacyjnych

### 2.6 Pierścień uszczelniający

Pierścień z kauczuku polichloroprenowego lub gumy specjalnie profilowany do uszczelnienia przejścia przez przegrodę budowlaną.

### 2.7 Materiał na podsypkę, obsypkę i zasypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-EN 13043:2004.

**Kruszywo mineralne naturalne - piasek** wg PN-EN 13043:2004

Zawartość w procentach (m/m)

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Gatunki		
		1	2	3
1	2	3	4	5

1.	Skład ziarnowy a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, nie więcej niż b) zawartość nadziarna powyżej 2 mm, nie więcej niż c) wskaźnik piaskowy, większy niż	1 15 <sup>1)</sup> 75	5 15 <sup>1)</sup> 65	10 15 <sup>1)</sup> 40
2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,1	0,1	0,2
3.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorowa		
4.	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , nie więcej niż	0,2 <sup>2)</sup>	1,0 <sup>2)</sup>	-
5.	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, nie mniejszy niż	8,0 <sup>3)</sup>	8,0 <sup>3)</sup>	

1) Nie dopuszcza się w nadziarnie ziarn większych od 4 mm.  
2) Wymaganie dotyczy piasku do betonów cementowych.  
3) Wymaganie dotyczy piasku do warstw i urządzeń

**Kruszywo mineralne łamane wg PN-EN 13043:2004**

Zawartość w procentach (m/m)

Lp.	Właściwości	Wymagania		
		miar	piasek łamany	mieszanka drobna granulowana
1	2	3	4	5
1	Skład ziarnowy			
	a) zawartość frakcji (2,0 – 4,0)mm, powyżej	-	-	15
	b) zawartość nadziarna, nie więcej niż	20	15	15
	c) wskaźnik piaskowy, nie większy niż:			
	– dla kruszywa ze skał magmowych i przeobrażonych	20	65	65
	– dla kruszywa ze skał osadowych, z wyjątkiem wapieni	20	55	55
	– dla kruszywa z wapieni	20	40	40
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, nie więcej niż	0,5	0,1	0,1
3	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa		

**2.8 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 Inżyniera.

**3 SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci ciepłowniczej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Stosowany sprzęt:

- koparka przedsiębierna,
- samochód samowładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- szlifierka kątowna,
- dźwig samochodowy,

- podnośnik widłowy,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- beczkowóz,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądotwórczy przewoźny,
- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- kleszcze do zaciskania,
- szlifierka,
- urządzenie do zgrzewania muf oraz piankowania połączeń rur preizolowanych,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- betoniarki,
- żurawie,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżyniera.

#### 4 TRANSPORT

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i urobku z robót ziemnych stosować sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu.

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni załadunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować zgodnie z zaleceniami producenta. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

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 SST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

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

##### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB I 00.00.00. „Wymagania ogólne”.

##### 5.2 Prace wstępne

Wykonawca przedstawi do zatwierdzenia przez Inżyniera zarys metodologii robót oraz graficzny terminarz robót określające wszystkie warunki, w których będą wykonywane sieci ciepłne.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno – wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych sieci i obiektów oraz z ekspertyzą geotechniczną w sprawie warunków wodno – gruntowych,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysów skarp, punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu,
- przygotować i oczyścić teren poprzez; usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenia przejazdów i dróg dojazdowych.

### 5.3 Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy sieci ciepłowniczej stanowią Rysunki i Dokumentacja Projektowa.

Wytyczenie w terenie osi sieci ciepłowniczych w odniesieniu do istniejącego terenu z zaznaczeniem usytuowania punktów załamania trasy za pomocą wbitych w grunt kółków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kółków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi sieci po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy sieci w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.

Usunięcie drzew i krzewów w pasie budowy.

Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.

W zakres robót przygotowawczych wchodzi również:

Wykonanie dokumentacji fotograficznej istniejących zabudowań, ogrodzeń, itp. znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie prac związanych z budową sieci.

Wykonanie przekopów kontrolnych celem określenia rzeczywistego zagłębienia i przebiegu istniejących sieci, w tym również sieci, które mogą być niewykazane na mapie do celów projektowych niniejszej dokumentacji.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

### 5.4 Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne celem dokładnej lokalizacji istniejącego uzbrojenia.

Na terenach zielonych przed wykopami należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej, a po wykonaniu zasypki rozścielić ją z powrotem.

Wykop powinien być zabezpieczony i oznakowany zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. W miejscu przejść pieszych przewidziano ułożenie drewnianych kładek na czas wykonywania robót. Roboty ziemne należy bezwzględnie prowadzić z zachowaniem bezpieczeństwa użytkowników dróg

i pieszych z uwzględnieniem wydzielenia prawidłowego zabezpieczenia i oznakowania ciągów pieszych i ograniczeniem ruchu kołowego.

Siec ciepłą wykonać jako podziemną. Dno wykopu należy wyrównać, wyprofilować do rzędnych określonych na profilu sieci, wykonując podsypkę z piasku grubości 10 cm nie zawierającą ostrych kamieni i innych przedmiotów mogących uszkodzić zewnętrzną powłokę rury. Granulacja piasku winna wynosić 0-8 mm (dopuszczalna jest zawartość 15% kamieni o wymiarze 8 - 20 mm).

W miejscach wykonywania połączeń, elementów preizolowanych wykop należy odpowiednio poszerzyć i pogłębić. Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu szczelności połączeń, rury należy przysypać 10 cm warstwą piasku.

Na piasek nad rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą, a następnie zasypać ziemią do istniejącego terenu.

Przed zasypaniem rurociągów należy wykonać szczegółową inwentaryzację geodezyjną wszystkich rur.

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych sprawdzeniu podlega:

-wykonawstwo wykopu,

-zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w wykopie.

W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego, w czasie wykonywania robót związanych z budową niniejszych sieci, wykopy wykonywać ze szczególną ostrożnością pod nadzorem gestorów sieci. Ewentualny sposób zabezpieczenia wykonawca winien uzgodnić z gestorem sieci.

Przed przystąpieniem do robót wykopowych należy wytyczyć trasę sieci ciepłowniczej.

Przed przystąpieniem do montażu rury preizolowane ułożyć w wykopie na drewnianych podkładach w odstępach co 2-3 m lub od razu na podsypce piaskowej.

Ustalenie właściwych rzędnych rurociągów powinno odbywać się przez podsypywanie lub podkopywanie podkładów. Po ułożeniu rurociągów w wykopie należy wykonać podsypkę piaskową, a następnie przed zakończeniem montażu w trakcie wykonywania podsypki, usunąć podkłady spod rurociągów, nie zmieniając położenia rur.

Dno wykopu chronić przed wpływem warunków atmosferycznych (opady) i napływem wód gruntowych. Nie należy pozostawiać otwartych wykopów na czas dłuższy niż niezbędny do prowadzenia montażu. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem między krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu szerokości co najmniej 1,0 m. dla komunikacji. Obudowa wykopu powinna przenieść napór spowodowany obciążeniem terenu gruntem składowanym w zasięgu klina odłamu ściany. W przypadku niemożności zachowania wspomnianego warunku, wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały lub przesunięty tak, aby odległość podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu, lecz nie mniejszej niż 5 m.

W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do zabudowań.

Przy przyjmowaniu zagłębienia brano pod uwagę to, by zapewnić odpowiedni spadek w kierunku spustów, zapewnienie wymaganego przykrycia rur ciepłowniczych, jak również uniknięcia kolizji z projektowanymi sieciami..

Wykopy o głębokości większej niż 1,0m należy zabezpieczyć balami drewnianymi lub elementami profilowanymi z blach stalowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.1972r. (Dz. U. Nr 13 poz. 93 z 1972r. w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych). Do wykopu, którego głębokość wynosi więcej niż 1,0m należy wykonać wejście (zejście). Odległość pomiędzy poszczególnymi wejściami do wykopu nie powinna być większa niż 20m. Dopuszczalne głębokości wykopów w danych gruntach określa się wg PN-74/B-02480.

Wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić ręcznie zgodnie z normą PN-68/B-06050 i PN-58/B-06584.

Roboty ziemne wykonać należy zgodnie z warunkami zawartymi w R.M.I. z dnia 06.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 z dnia 19.03.2003r. poz. 401).

### 5.5 Odwodnienie dna wykopu

Wykopy będą prowadzone powyżej zwierciadła wód gruntowych. W przypadku okresowego lub lokalnego napływu wód gruntowych wzdłuż dna wykopu wykonać dren żwirowy z odprowadzeniem do studzienki z kręgów DN600 wyposażonej w pompę szlamową. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód opadowych.

### 5.6 Roboty montażowe

Montaż rur i zespołu złącza należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

#### Głębokość ułożenia kanału

Należy zachować głębokość ułożenia rurociągów zgodnie z dokumentacją projektową sieci ciepłowniczych.

#### Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu lub dźwigiem samochodowym.

Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem.

Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

Niedopuszczalne jest niekontrolowane opuszczanie rur do wykopów (np. zrzućcie), mogące negatywnie wpłynąć na wytrzymałość przewodów rurowych.

#### Układanie rur

Układanie odcinka rurociągu odbywa się na przygotowanym podłożu, wykonanej podsypce. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Stanowisko do zaciskania rur stalowych, montażu złączy składanych na trójniki i izolowania połączeń rur powinno się być osłonięte przed bezpośrednim nasłonecznieniem i opadami atmosferycznymi.

#### Łączenie rur preizolowanych

Rury PE-X należy łączyć przez złączki zaciskowe przez pracownika posiadającego wymagane uprawnienia i świadectwo przeszkolenia u producenta rur preizolowanych. Połączenia zaciskane należy wykonywać przy użyciu atestowanych materiałów.

W celu zamontowania złączek zaciskowych rura PE-X powinna być odcięta pod kątem prostym i odizolowana na długości maksymalnie do 150mm. Końcówki rur przewodowych muszą być odcięte prostopadłe i przylegać równo do siebie. Niedopuszczalne są odchyłki kątowe i załamania w miejscu łączenia rur.

Po odcięciu i odizolowaniu rur, należy je oczyścić za pomocą odpowiedniego narzędzia. Następnie na rurę PE-X należy nasunąć tuleję zaciskową i rozszerzyć rurę PE-X za pomocą specjalnego narzędzia. Końcówka rury powinna być rozszerzana dwukrotnie przez ok 5 sekund, w kolejnych położeniach narzędzia co 30°.

Element łączący powinien być wsunięty na końcówkę rury aż do ogranicznika na kołnierzu. Następnie tulejkę zaciskową należy dosunąć do kołnierza elementu łączącego, można przy tym użyć gumowego lub drewnianego młotka. Przy użyciu specjalnych kleszczy do zaciskania wykonać zacisk w ten sposób, żeby szczęki kleszczy zetknęły się ze sobą przy kołnierzu. Przed wykonaniem zacisku należy oczyścić wszystkie materiały oraz można natłuścić rurę przewodową w celu ułatwienia montażu. W temperaturach montażu 0°C korzystne jest ostrożne podgrzanie rury przewodowej do temperatury ok 20 °C za pomocą nagrzewnicy.

#### Izolacja połączeń rur preizolowanych

Do izolowania połączeń zaciskowych nie wolno przystąpić przed sprawdzeniem ich szczelności. Izolowanie połączeń zaciskowych należy przeprowadzić zgodnie z wymogami systemu preizolowanego producenta.

Sprawdzić czy pianka PUR na końcach łączonych ze sobą rur preizolowanych jest sucha (zawilgoconą piankę należy usunąć).

Powierzchnie rur przewodowych bez izolacji należy oczyścić z ewentualnych zanieczyszczeń. Powierzchnie z tworzywa sztucznego należy oczyścić z brudu a następnie je odtłuścić.

Połączeń spawanych nie należy izolować w dni deszczowe, o ile rury nie są pod przykryciem.

#### **Oznaczenie trasy**

Na wysokości 20cm nad płaszczem rury należy zakończyć ubijanie obsypki i ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową nad każdym z rurociągów.

#### **Odwodnienie i odpowietrzenie sieci ciepłowniczej**

Odwodnienie sieci ciepłowniczej odbywa się poprzez studzienki odwadniające. Odpowietrzenie sieci ciepłowniczej odbywa się poprzez istniejące zawory odpowietrzające umieszczone w studzienkach odpowietrzających lub odpowietrzenia zamontowane w piwnicach budynków.

#### **Przejścia szczelne przez ściany i przejścia pod ławami fundamentowymi**

Do wykonywania przejść szczelnych stosować odpowiednie systemowe kształtki z uszczelką.

#### **5.7. Zasypanie wykopu**

Zasypanie wykopów należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną „Roboty ziemne”.

Jednocześnie z zasypaniem rur należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie.

W miejscach zagrożonych wyjmuje się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu.

W gruntach spoiстых można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB 1.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

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

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

### **6.2. Badanie materiałów**

Użyte materiały do budowy sieci ciepłowniczej powinny być zgodne z opisem technicznym i rysunkami.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej.

### **6.3. Badanie zgodności z Rysunkami**

Badanie zgodności przeprowadza się poprzez:

- sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Rysunków i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera

### **6.4. Kontrole i badania laboratoryjne**

Badania laboratoryjne muszą obejmować sprawdzenie podstawowych cech materiałów podanych w niniejszej ST oraz wyspecyfikowanych we właściwych PN (EN-PN) lub Aprobatach Technicznych, a częstotliwość ich wykonania musi pozwolić na uzyskanie wiarygodnych i reprezentatywnych wyników dla całości wybudowanych lub zgromadzonych materiałów. Wyniki badań Wykonawca przekazuje Inżynierowi w trybie określonym w PZJ do akceptacji.

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

Badania kontrolne obejmują cały proces budowy.

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

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz

instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

#### 6.5. Próby sieci ciepłowniczej

##### Próba szczelności rurociągów

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń rurociągów należy przeprowadzić próby szczelności. Próbę szczelności należy wykonać po zakończeniu wszystkich prac montażowych na sieci.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w Polskich Normach oraz WTWOR. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności :

- a) zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami,
- b) wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- c) odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami - wykonana dokładnie obsypka,
- d) wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- e) profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka,
- f) należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- a) przewód nie może być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
  - a) napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu,
  - b) temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
  - c) po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
  - d) po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom,
  - e) po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach co 30 minut, ciśnienie próbne  $P_p$  powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego. Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniony z wody.
- Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

##### Próba szczelności muf

W celu sprawdzenia poprawności wykonania muf na połączeniach rur preizolowanych należy przeprowadzić pneumatyczne próby szczelności muf.

Próbę szczelności połączeń murowych należy wykonać po przed rozpoczęciem piankowania.

Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności muf są podane w instrukcjach dostawcy muf.

Próbę wykonuje się poprzez wtłoczenie do wnętrza mufy powietrza pod ciśnieniem 0,02Mpa, oraz rozpylenie wody mydlanej na zamontowanej mufie.

Wyniki prób szczelności muf powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli Wykonawcy, Inżyniera i Użytkownika.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową budowy kanalizacji jest:

1 metr (m) rury dla każdego typu średnicy wraz z próbami montażowymi na podstawie pomiarów długości kanałów mierzonych w osiach studni, bądź od osi studni do zaśleпки,

1 metr sześcienny (m<sup>3</sup>) podsypki, obsypki i zasypki wstępnej rurociągu

1 sztuka - zawór odcinający

## 8 ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Rysunkami

Jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a mianowicie: podłoża, przewodu, itd..

Przedłożone dokumenty:

- rysunki z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów i przekroje poprzeczne kanałów oraz szkice zdawczo-odbiorcze,
- dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych,
- dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną,
- podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy kanału,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- wszystkich dokumentów wymaganych przy odbiorze części Robót,
- protokoły prób szczelności

### 8.2. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

### 8.3. Zapisywanie i ocena wyników badań

#### 8.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

#### 8.3.2. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

- Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne podano w I.00.00.00. „Wymagania Ogólne”. Cenę jednostki obmiarowej należy przyjmować zgodnie z obmiarem wykonanych robót.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- WTWOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- ITB
- WTWORRTS Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
- WTPWESCREP Warunki Techniczne Projektowania, Wykonania i Eksploatacji Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych
- PN-EN 12570:2002 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-ISO 7005-1:2002 Kołnierze metalowe - Kołnierze stalowe.
- PN-EN 1514-1:2001 Kołnierze i ich połączenia - Wymiary uszczelki do kołnierzy z oznaczeniem PN - Część 1: Uszczelki niemetale płaskie z wkładkami lub bez wkładek
- Wymagania ogólne oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

Uwaga:

Wszelkie roboty ujęte w STWiORB należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

## I.04.00.00 WYMIENNIKOWE WĘZŁY CIEPLNE

## 1 WSTĘP

## 1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych dla budowy kompaktowych węzłów ciepłowniczych w ilości 3 szt. w ramach realizacji zadania: pn. "Budowa sieci ciepłowniczych wraz z przyłączami zasilającymi budynki w centrum miasta Mikołów".

## 1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

Wszędzie w różnych rozdziałach Specyfikacji czynione są odniesienia do norm krajowych, które napisane są i winy być interpretowane przez Wykonawców w języku polskim. Normy te winny być uważane za integralną część tychże i odczytywane w powiązaniu z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją jak gdyby były w nich powielone. Uważa się Wykonawcę za w pełni zaznajomionego z ich treścią i wymaganiami.

Najnowsze wydanie norm, które ukaże się nie później niż na 28 dni przed datą zamknięcia przetargu będzie mieć zastosowanie o ile nie wskazano inaczej.

## 1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB mają zastosowanie przy wykonywaniu robót dla przebudowy wodociągu.

Roboty, których dotyczy przedmiotowa specyfikacja obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót, w których zakres wchodzi:

- warsztatowe wykonanie jednofunkcyjnego wymiennikowego węzła ciepłego o mocy 300 kW przeznaczonego do montażu w budynku zlokalizowanym przy ulicy Karola Miarki 7 w Mikołowie,
- wymiennikowe węzły ciepłe przeznaczone do montażu w budynkach zlokalizowanych przy Konstytucji 3 Maja 12 i Konstytucji 3 Maja 18 w Mikołowie odpowiednio o mocach 45 [kW] i 66[kW] zostaną zamówione u producenta tj. firmy Danfoss lub równoważne,
- demontaż istniejących źródeł ciepła wg projektów wykonawczych technologii,
- załadunek i transport węzłów kompaktowych, rozdzielaczy c.o., naczyń wzbiorniczych i
- przewóz do poszczególnych budynków (etapami), gdzie zostaną zamontowane,
- podłączenie kompaktowych węzłów ciepłych z istniejącą instalacją c.o.,
- montaż głównych zaworów odcinających spawanych oraz niezbędnych spustów i odpowietrzeń na przewodach zasilającym i powrotnym sieci ciepłej,
- montaż kompaktowych węzłów ciepłych zgodnie z projektami wykonawczymi technologicznymi,
- podłączenie węzłów z przewodami zasilania i powrotu wysokiego parametru,
- podłączenie zasilania i powrotu niskiego parametru z istniejącymi instalacjami c.o.
- montaż przeponowych naczyń wzbiorniczych,
- przeprowadzenie próby szczelności, zgodnie z instrukcją i zadanymi ciśnieniami w obecności Zamawiającego,
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych rurociągów, czyszczenie i dwukrotne malowanie przewodów w obrębie pomieszczenia węzła oraz uzupełnienie malowania węzłów w zakresie powstałych uszkodzeń podczas ich przewozu i montażu,
- wykonanie izolacji cieplnej i oznakowań węzłów kompaktowych, rozdzielaczy i rurociągów,
- odbiór wykonanych prac i przekazanie węzłów i pomieszczeń stronie Zamawiającego.

#### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami zawartymi w pkt. 10 oraz z określeniami podstawowymi w STWiORB IS.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

**Wymiennikowy węzeł cieplny** – Zespół urządzeń łączących sieć ciepłą z wewnętrzną instalacją służących do transformacji wysokich parametrów ( ciśnienia, temperatury) czynnika sieci ciepłowniczej na niskie parametry instalacji wewnętrznej. Elementem oddzielającym wysokoparametrową sieć ciepłą od wewnętrznej instalacji jest wymiennik ciepła.

**Antykorozyjne zabezpieczenie przewodu** – powłoka zabezpieczająca stalową rurę przed korozją, wykonana po odbiorze technicznym instalacji.

**Rura osłonowa** – przewód rurowy z materiału niepalnego, chroniący przez oddziaływaniem czynników zewnętrznych, wewnątrz którego umieszczony jest przewód instalacji.

**Warunki techniczne przyłączenia** – zespół wymagań technicznych, które muszą być spełnione aby wnioskowane przez odbiorcę ilości medium (gaz, woda, ścieki, ciepło) mogły być dostarczone/odebrane.

**Instalacja wodociągowa** - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrzenia w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiący całość techniczno-użytkową.

**Instalacja centralnego ogrzewania** - zespół urządzeń zamontowanych w budynku dostarczających ciepło do pomieszczeń, system wodny, pompowy, 2-rurowy.

**Źródło ciepła** - węzeł cieplny lub kotłownia.

**Średnica nominalna** - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przełotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.

**Cięnienie robocze** - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

**Spawanie** - metoda spajania, w której łączone brzozy oraz spoiwo ulegają stopieniu.

**Złącze spawane** - połączenie dwóch lub więcej części wykonane za pomocą spawania.

Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w STWiORB I-00.00.00.

## 2 MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne warunki dotyczące materiałów

Ogólne warunki dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB I.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 2.

Stosowane materiały i elementy przewidziane do zastosowania muszą spełniać wymagania Ustawy o wyrobach budowlanych Dz.U. Nr 91 poz. 881 z dnia 16 kwietnia 2004 r. Zastosowane materiały muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Rysunków i STWiORB.

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Wszelkie zmiany projektowe wymagają pisemnej zgody uprawnionego branżysty projektanta.

Dopuszczalne jest wyłącznie użycie wyrobów oznaczonych znakiem B lub CE (wyrób budowlany), posiadanie aprobat technicznych z COBRTI „Instal” Warszawa i IBDiM Warszawa na cały stosowany asortyment rur, kształtek, armatury i studzienek lub świadectw zgodności z PN oraz konieczność przedstawienia przez wykonawcę certyfikatów, aprobat i świadectw dopuszczeń na wszystkie użyte materiały i wyposażenie, itd.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora. 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 za wykonaną pracę.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Projektu Technicznego oraz specyfikacji technicznych.

- Materiały muszą być nowe i nieużywane,
- posiadać odpowiednie aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy wodociągu. Wymagane jest trwałe fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.
- powiadomić Inspektora o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, czyli posiadające:

**-certyfikat na znak bezpieczeństwa,**

wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji lub

**- certyfikat zgodności,**

lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa lub

**-oznaczone znakowaniem CE,**

dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, a europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

**- znajdujące się w określonym przez komisję Europejską wykazie wyrobów**

mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regulami sztuki budowlanej. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny być zaopatrzone przez producenta w dokument i udostępniane Inwestorowi i nadzorowi budowlanemu w czasie trwania budowy

Wszystkie materiały mające kontakt z transportowaną wodą muszą posiadać atest higieniczny.

## 2.2 Zastosowane materiały

### • Rury

Po stronie wysokich parametrów o temperaturze projektowej 130 [°C] instalację wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-EN 10216-2+A2:2009 ze stali P235GH łączonych przez spawanie. Po stronie niskoparametrowej dopuszcza się stosowanie rur stalowych ze szwem spiralnym wg PN-EN 10217-5:2004/A1:2006 ze stali P235GH.

Średnice i grubości ścianek, tolerancje wymiarów oraz masy rur przewodowych mają być zgodne z PN-EN 10220:2005 *Rury stalowe bez szwu i ze szwem – Wymiary i masy na jednostkę długości*.

Zalecane minimalne grubości rur stalowych podane zostały w specyfikacji materiałowej zawartej w projektach technologicznych węzłów.

Wymiennikowe węzły ciepłownicze dostarczane przez producenta powinny być wykonane z materiałów dostosowanych do ciśnienia pracy sieci ciepłowniczej i wewnętrznej instalacji.

- **Armatura i urządzenia po stronie wysokich parametrów ( wody sieciowej) – odporność na temperaturę 130°C i ciśnienie 1,6 MPa**

Zestawienie zastosowanych urządzeń znajduje się w projekcie wykonawczym technologii węzłów ciepłych

- **Armatura i urządzenia po stronie wysokich parametrów ( wody instalacyjnej) – odporność na temperaturę 100°C i ciśnienie 0,6 MPa**

Zestawienie zastosowanych urządzeń znajduje się w projekcie wykonawczym technologii węzłów ciepłych

### 3 SPRZĘT

#### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB I.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 3.

#### 3.2 Wymagania dotyczące sprzętu

Roboty związane z wykonaniem układów technologicznych będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy wymienionych urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych.

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją i wykazem sprzętu ujętym w kosztorysie inwestorskim lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera. Wykonawca zadba, aby obsługa urządzeń była prowadzona przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje potwierdzone odpowiednimi zaświadczeniami.

Stosowany sprzęt:

- spawarka elektryczna,
- komplet sprzętu do spawania gazowego,
- komplet sprzętu do gwintowania rurociągów,
- sprzęt do montażu urządzeń i armatury kołnierzonej i gwintowanej,
- sprzęt do wykonywania przekuć przez ściany,
- sprzęt do wykonywania robót antykorozyjnych,
- sprzęt do montażu izolacji termicznej,
- sprzęt do wykonania prób szczelności instalacji,
- rusztowanie przenośne umożliwiające prace na wysokości do 2,6 m,
- samochód skrzyniowy 5-10t

### 4 TRANSPORT

#### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB I.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 4.

#### 4.2 Wymagania dotyczące transportu

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące zmechanizowane środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,
- samochody dostawcze,
- przyczepy dłuźycowe.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportowych powinna zapewnić prowadzenie i zakończenie robót w terminie przewidzianym umową. Materiały i urządzenia powinny być przewożone krytymi środkami, które pozwolą uniknąć ich uszkodzeń, odkształceń oraz przemieszczenia podczas przewozu.

Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia i uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków osi i innych parametrów technicznych.

### 5 WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB I.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

#### 5.2 Montaż rurociągów

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, aby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych punktach możliwość odpowietrzenia.

Rurociągi w węźle ciepłowniczym należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie na wspornikach z kształtowników mocowanych do ścian lub wieszakach mocowanych w stropie.

Podparcia lub zawieszenia rurociągów muszą zapewnić:

- swobodną rozszerzalność,
- odpowiednie zamocowanie, aby ciężar odcinków rurociągów nie oddziaływał na armaturę i urządzenia,
- możliwość wymontowania armatury bez wykonywania dodatkowych podpór,

- wykonanie właściwej izolacji termicznej.

Jako podpory ruchome można traktować zawieszania, wsporniki do rur, uchwyty oraz prawidłowo wykonane przejścia przez przegrody w tulejach, umożliwiające wyłącznie osiowy ruch rurociągów.

Połączenia rurociągów wykonać jako spawane. Zmiany kierunku prowadzenia rur za pomocą łuków o promieniu gięcia 1,5D, połączenia z armaturą wykonać jako gwintowane, spawane, śrubunkowe lub kołnierzowe.

Przejścia przewodów przez ściany i stropy wykonać w tulejach ochronnych większych o dwie średnice od średnicy przewodu, długość tulei powinna być większa o 2 cm od grubości ściany lub stropu. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym. W miejscach przejść przewodów przez stropy i ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur.

### 5.3 Montaż kompaktowych węzłów ciepłowniczych

Węzły ciepłownicze wraz z rozdzielaczami i innymi materiałami, należy na środek transportu i przewieźć pod właściwy adres, następnie rozładować i wnieść do pomieszczenia.

Węzły kompaktowe i rozdzielacze będą instalowane w istniejących pomieszczeniach, zgodnie z rzutami. Gabaryty podzespołów węzła powinny umożliwić ich transport ręczny przez otwory drzwiowe o wymiarach 0,8x2,0m, w przypadku problemów z wniesieniem całości konstrukcji należy ją rozebrać na mniejsze podzespoły, a następnie po wniesieniu ponownie złożyć.

Węzeł kompaktowy powinien być lokalizowany centralnie w pomieszczeniu.

W szczególnych przypadkach (niezwykłe wielkości pomieszczeń) dopuszcza się konstrukcję rozwiniętą przy jednej ze ścian pomieszczenia.

W najniższych i najwyższych punktach węzła ciepłowniczego należy przewidzieć króćce odwodnień i odpowietrzeń, które należy sprowadzić do wspólnego zbiornika podłączonego do kratki ściekowej. Po stronie sieci ciepłej należy zamontować główne zawory odcinające spawane, natomiast w najwyższych punktach zbiorniki odpowietrzające (zawory i zbiorniki przekazuje Wykonawcy Zamawiający).

Po stronie instalacji c.o. jako odpowietrzenia, należy zamontować zawory odcinające na rurach spustowych (przekazuje je Zamawiający), oraz podłączyć do wspólnej rury odpływowej. Przeponowe naczynie wzbiorcze należy umieścić w pomieszczeniu węzła i podłączyć za pomocą rury wzbiorczej Dn 25mm z przewodem powrotnym instalacji centralnego ogrzewania – lokalizacja zgodnie z rzutem pomieszczenia lub po uzgodnieniu z osobą wyznaczoną przez Zamawiającego.

### 5.4 Montaż urządzeń kontrolno-pomiarowych

Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować w miejscach wskazanych w projekcie zgodnie z wytycznymi producenta.

Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować po uprzednim sprawdzeniu jej działania. Dla montażu manometrów na rurociągach należy zamontować króćce, a dla termometrów tuleje. Tuleje do termometrów powinny być wprowadzone do przewodów lub rozdzielaczy na głębokość niezbędną dla prawidłowego pomiaru temperatury.

### 5.5 Zabezpieczenie antykorozyjne

Przed wykonaniem izolacji antykorozyjnej rurociągi należy oczyścić do trzeciego stopnia czystości wg PN-EN ISO 8501-1:2008/-2:2011/-3:2007. Ocenę stanu powierzchni po szczotkowaniu należy wykonać zgodnie z PN-EN ISO 8504—3:2004 i PN-EN ISO 8503-1:1999. Następnie wykonać malowanie rurociągów farbą ftalowo - silikonową przeciwrzdzewną czerwoną tlenkową Cektor R (KTM-13131213531) lub równoważną. Farba ta jest przeznaczona do antykorozyjnego zabezpieczenia zewnętrznych powierzchni rurociągów ciepłych o temperaturze czynnika grzejącego do 150 °C. Jest jednocześnie farbą podkładową i nawierzchniową. Zalicza się do II klasy niebezpieczeństwa pożarowego. Wszystkie prace zabezpieczeń antykorozyjnych tą farbą powinny być wykonywane w odpowiedniej odzieży ochronnej i przy dobrej wentylacji.

### 5.6 Montaż izolacji

Izolację cieplną rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-B-02421:2000, PN-EN ISO 8497:1999, PN-EN ISO 12241:2008.

Dla rurociągów po stronie wysokich parametrów zaprojektowano otuliny typ 7300 wykonane z wełny szklanej wraz z zewnętrznym pokryciem folią aluminiową zbrojonej siatką szklaną firmy GULLFIBER przystosowane do czynnika grzewczego +200 [°C] lub równoważną.

Rurociągi po stronie wtórnej wymiennikowni (niski parametr) należy izolować z zastosowaniem prefabrykowanej izolacji termicznej typu Steinonorm 300 (poliuretan) lub równoważną. W tym przypadku zalecana grubość izolacji winna spełniać wymagania określone w Załączniku nr 2 pkt. 1.5 *Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn.*

6.11.2008 w spr. warunków technicznych jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie wraz z późn. zmianami, jak również wymagania stawiane przez ZIM Sp. z o.o..

Wymienniki płytowe i zasobniki należy izolować prefabrykowanymi izolacjami wykonanymi przez producenta tych urządzeń.

Płaszcze rurociągów zaleca się pomalować kolorami umownymi w zależności od przepływającego czynnika, zgodnie z PN-70/N-01270. Znakowanie opaskowe rurociągów należy wykonać za pomocą opasek dwubarwnych. Ponadto należy umieścić znaki kierunku przepływu czynnika (grzewczego i ogrzewanego) i znaki ostrzegawcze BHP (wysoka temperatura i ciśnienie).

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB I.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 6.

### 6.2 Badania przy odbiorze

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji zgodnie z wymogami kontroli jakości dały wyniki pozytywne.

Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN EN 805.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty zanikające i ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie próby i sprawdzenia przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji zgodnie z wymogami kontroli jakości dały wyniki pozytywne.

### 6.3 Badanie materiałów

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Rysunkach.

### 6.4 Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Rysunków i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

### 6.5 Badania w zakresie montażu urządzeń, armatury i łączenia odcinków rurociągów

- Sprawdzenie w zakresie układania i przygotowania rurociągów do łączenia (czystość wewnątrz rurociągów)
- Sprawdzenie zgodności kierunków i wielkości spadków ułożonych rurociągów przed montażem
- Badanie gotowych spoin przez oględziny zewnętrzne
- Badanie szczelności (próba ciśnieniowa)
- Sprawdzenie drożności oraz szczelności armatury odwadniającej i odpowietrzającej
- Sprawdzenie przygotowania powierzchni połączeń spawanych do położenia powłok antykorozyjnych
- Sprawdzenie jakości powłok antykorozyjnych
- Kontrola jakości montażu izolacji termicznej

### 6.6 Badanie szczelności

Badania i odbiory węzła cieplnego należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów cieplowniczych” – zeszyt 8 COBRTI INSTAL 2003r.

Badania i odbiory instalacji ogrzewczych należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” – zeszyt 6 COBRTI INSTAL 2003r.

Po zakończeniu montażu instalacje węzła należy poddać próbie szczelności, stosując wysokość ciśnienia próbnego oraz metodykę badań w zależności od charakteru instalacji:

- część wysokich parametrów – elementy w wykonaniu PN16, jak dla sieci ciepłych, Prób x 1,25 tj. 16 x 1,25 = 20,0 [bar], wg *Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych*, COBRTI INSTAL, Zeszyt 8, Warszawa 2003
- część niskich parametrów, instalacja c.o. - elementy w wykonaniu PN6, Pmax + 2,0 lecz nie mniej niż 4,0 [bar], tj. 4,0 + 2,0 = 6,0 [bar], jak dla instalacji c.o. o T<100 [degC], wg *Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych*, COBRTI INSTAL, Zeszyt 6, Warszawa 2003. Próby wykonać na zimno i gorąco

Uwaga. W przypadku zabudowy w instalacji elementów i urządzeń o ciśnieniu nominalnym mniejszym od wartości ciśnienia próbnego, elementy te zaślepić lub zdemontować.

Próby ciśnieniowe należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN-13480-1:2005/A1:2007/A2:2008.

Z próby należy spisać protokół (data, obecni, czas trwania, ciśnienie i wynik).

### 6.7 Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych a przed wykonaniem izolacji cieplnej i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji. Podczas odbioru należy ocenić wygląd zewnętrzny zabezpieczenia i szczelność.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową węzłów jest:

**1 metr (m)** rurociągu dla każdego typu średnicy,

**1 metr sześcienny (m<sup>3</sup>)** pojemności wodnej

**1 szt** dla każdej kształtki,

**1 komplet (kpl)** dla każdej armatury i urządzeń (tj. zasuw, zaworów, liczników ciepła itp.),

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót polega na :

- sprawdzeniu jakości użytych materiałów,
- sprawdzeniu wyników przeprowadzonych badań,
- zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw.

W zależności od charakteru i rodzaju prac, roboty podlegają następującym rodzajom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ostatecznej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji robót ulegają zakryciu. Odbiór ten będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, dokonuje go Zamawiający.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez wykonawcę powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia zgłoszenia Zamawiającemu zakończenia robót.

Odbioru końcowego dokona komisja (wyznaczona przez Zamawiającego) w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny na podstawie przedłożonych dokumentów wyników badań, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. W czasie odbioru komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie robót poprawkowych lub robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku nie wykonania robót poprawkowych lub uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB I.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 9.

### 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości
  - wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań Wykonawcy,
  - zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
  - wykonanie wszystkich prac o jakich mowa w niniejszej ST,
  - oczyszczenie stanowiska pracy wraz z wywozem odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
  - niezbędne badania i pomiary,
- wykonanie wszystkich prac związanych z budową węzła cieplnego.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane ( Dz.U. Z 2000r Nr 106, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz.U.03.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych.(DZ.U.Nr 107 z 1998 r, poz.679 )
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U. Nr 122,poz.1321 i z 2002r. Nr 74, poz.676) oraz Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. 2002.120.1020).
- PN/B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.
- PN-B-02423 Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia
- PN-77/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach - Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych - Badania.
- PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania.
- PN-82/M-74101 Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.
- PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.

## I.05.00.00 WYMIENNIKOWE WĘZŁY CIEPLNE- INSTALACJE ELEKTRYCZNE I AKPIA

## 1 WSTĘP

## 1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych wykonania instalacji elektrycznych i AKPiA dla budowy kompaktowych węzłów ciepłowniczych w ilości 3 szt. w ramach realizacji zadania: **pn. "Budowa sieci ciepłowniczych wraz z przyłączami zasilającymi budynki w centrum miasta Mikołów"**.

## 1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

Wszędzie w różnych rozdziałach Specyfikacji czynione są odniesienia do norm krajowych, które napisane są i winy być interpretowane przez Wykonawców w języku polskim. Normy te winny być uważane za integralną część tychże i odczytywane w powiązaniu z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją jak gdyby były w nich powielone. Uważa się Wykonawcę za w pełni zaznajomionego z ich treścią i wymaganiami.

Najnowsze wydanie norm, które ukaże się nie później niż na 28 dni przed datą zamknięcia przetargu będzie mieć zastosowanie o ile nie wskazano inaczej.

## 1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Niniejsza specyfikacja obejmuje zakres robót branży elektrycznej określony w projekcie wykonawczym branży elektrycznej oraz przedmiarach robót dla instalacji elektrycznych i AKPiA.

## 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami oraz z określeniami podstawowymi w STWiORB I.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

## 2 MATERIAŁY

## 2.1 Ogólne warunki dotyczące materiałów

Ogólne warunki dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB I.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 2.

Stosowane materiały, przewody, kable, osprzęt oraz armatura i urządzenia przewidziane do zastosowania w instalacji elektrycznej i AKPiA muszą spełniać wymagania Ustawy o wyrobach budowlanych Dz.U. Nr 91 poz. 881 z dnia 16 kwietnia 2004 r. Zastosowane materiały muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Rysunków i STWiORB.

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Wszelkie zmiany projektowe wymagają pisemnej zgody uprawnionego branżysty projektanta.

Dopuszczalne jest wyłącznie użycie wyrobów oznaczonych znakiem B lub CE (wyrób budowlany), posiadanie aprobat technicznych z COBRTI „Instal” Warszawa i IBDiM Warszawa na cały stosowany asortyment rur, kształtek, armatury i studzienek lub świadectw zgodności z PN oraz konieczność przedstawienia przez wykonawcę certyfikatów, aprobat i świadectw dopuszczeń na wszystkie użyte materiały i wyposażenie, itd.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora. 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 za wykonaną pracę.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Projektu Technicznego oraz specyfikacji technicznych. Materiały muszą być nowe i nieużywane,
- posiadać odpowiednie aprobaty techniczne i dopuszczenia do stosowania (deklarację zgodności wydaną przez dostawcę) na cały asortyment rur i kształtek użytych do budowy wodociągu. Wymagane

jest trwale fabryczne oznakowanie wyrobów dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.
- powiadomić Inspektora o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, czyli posiadające:

**-certyfikat na znak bezpieczeństwa,**

wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych - w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji lub

**- certyfikat zgodności,**

lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych - w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa lub

**-oznaczone znakowaniem CE,**

dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, a europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

**- znajdujące się w określonym przez komisję Europejską wykazie wyrobów**

mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały powinny być zaopatrzone przez producenta ww dokument i udostępniane Inwestorowi i nadzorowi budowlanemu w czasie trwania budowy

Wszystkie materiały mające kontakt z transportowaną wodą muszą posiadać atest higieniczny.

## 2.2 Zastosowane materiały

### • Rozdzielnica „RW”

Na potrzeby obwodów zasilania elektrycznego technologii węzła i gniazd wtykowych należy wykonać rozdzielnicę elektryczną „RW” jako natynkową skrzynkę wykonaną w II klasie izolacji o stopniu ochrony IP65 wg projektów wykonawczych branży elektrycznej, którą zamontować w pomieszczeniu węzła ciepła na ścianie.

Wewnątrz rozdzielnicy należy zamontować m.in.:

- rozłącznik izolacyjny na wejściu kabla zasilającego do rozdzielnicy „RW”;

- ogranicznik przepięć typu 1+2;

- niezbędną aparaturę zabezpieczającą w postaci wyłączników różnicowo prądowych i nadmiarowo prądowych;

- jednofazowy licznik energii elektrycznej;

Schemat rozdzielnicy RW wraz z elementami wyposażenia i wyglądem przedstawiono w części rysunkowej niniejszej dokumentacji.

### • Rozdzielnica „RS”

Na potrzeby obwodów sterowniczych AKPiA należy wykonać rozdzielnicę sterującą „RS” jako natynkową skrzynkę wykonaną w II klasie izolacji o stopniu ochrony IP65 wg projektów branży elektrycznej, którą zamontować w pomieszczeniu węzła ciepła na ścianie. Do rozdzielnicy tej należy doprowadzić wszystkie sygnały pomiarowe i sterownicze, które wynikają ze schematów zamieszczonych w projektach.

Wewnątrz rozdzielnicy należy zamontować:

- rozłącznik izolacyjny na wejściu kabla zasilającego do rozdzielnicy „RS”;

- ogranicznik przepięć typ 3 (klasa D);

- niezbędną aparaturę zabezpieczającą w postaci wyłączników nadmiarowo prądowych;

- regulator pogodowy wg projektu branży elektrycznej;

- lampki sygnalizacyjne informujące o obecności zasilania i pracy pomp,
- przełączniki trójpozycyjne sterowania – ręczne, stop, auto na potrzeby sterowania pomp,
- przekaźniki z diodami sygnalizacyjnymi na potrzeby sterowania siłownikami zaworów regulacyjnych i pomp.

#### • Okablowanie

Rozprowadzenie przewodów instalacji elektrycznej należy wykonać przewodami z żyłami miedzianymi typu YDYżo o izolacji znamionowej na napięcie 750V. Przewody należy układać n/t w peszlach instalacyjnych.

Rozprowadzenie przewodów instalacyjnych do wszystkich czujników temperatury, przetworników ciśnienia oraz licznika ciepła należy wykonać przewodami ekranowanymi typu LiYCY, skrętka YTKSYekp i OWY o przekrojach i liczbie żył jak na schematach strukturalnych przedstawionych w projektach branży elektrycznej.

Przewody należy układać z wykorzystaniem rurek instalacyjnych, a ich wyjścia z rozdzielnic wykonać z wykorzystaniem dławików uszczelniających zapewniających szczelność niezmienną szczelność obudowy.

Główne linie WLZ zasilające min szafkę na potrzeby AKPIA oraz urządzenia związane z funkcjonowaniem węzła ciepła min. oświetlenie, pompy, projektuje się wykonać kablami typu YDYżo które należy prowadzić w korytach kablowych lub rurach osłonowych PCV.

Do połączeń pomiędzy przepływomierzami na zasilaniu i wodomierzami na uzupełnianiu, a licznikami ciepła wykorzystać oryginalne okablowanie, które dostarczone jest z urządzeniami. Zabrania się przedłużania tych przewodów – powinny być w jednej całości.

Wszystkie przepusty przez stropy i ściany, przegradzające strefy pożarowe, uszczelnić za pomocą masy ogniochronnej o odpowiedniej odporności ogniowej.

#### • Instalacja oświetlenia

Oświetlenie ogólne pomieszczenia węzła ciepła projektuje się oprawami zapewniającymi natężenie oświetlenia zgodne z PN-EN-12464-1. Projektuje się wykorzystać istn. obwód zasilania oświetlenia. Instalacje projektuje się jako natynkową przewodem YDYżo o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> oraz o ilości żył zależnej od sposobu sterowania oświetleniem.

Sterowanie oświetleniem należy wykonać za pomocą łącznika klawiszowego umieszczonego przy wejściu do pomieszczenia węzła (wymiana na min. IP54)

Oprawy oświetleniową zainstalować o zwiększonym stopniu ochrony przed czynnikami zewnętrznymi tj. o IP65.

#### • Ochrona od porażenia prądem elektrycznym

jako system ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania z zastosowaniem urządzeń przetężeńiowych takich jak:

- wyłączniki nadmiarowo-prądowe;
- wyłączniki różnicowo-prądowe;
- wkładki topikowe bezpieczników.

#### • Ochrona przepięciowa

Dla ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi w rozdzielni RW należy zainstalować ochronnik przeciwprzepięciowy typu I+II.

### 3 SPRZĘT

#### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB I.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 3.

#### 3.2 Wymagania dotyczące sprzętu

Roboty związane z wykonaniem instalacji elektrycznych i AKPIA będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy wymienionych urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych.

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją i wykazem sprzętu ujętym w kosztorysie inwestorskim lub inny, jeżeli zostanie zatwierdzony przez Inżyniera. Wykonawca zadba, aby obsługa urządzeń była prowadzona przez osoby posiadające wymagane kwalifikacje potwierdzone odpowiednimi zaświadczeniami.

Stosowany sprzęt:

- spawarka elektryczna,
- komplet sprzętu do brzdowania ścian,
- komplet sprzętu do montażu kabli elektrycznych,
- sprzęt do wykonywania przekuć przez ściany,

- rusztowanie przenośne umożliwiające prace na wysokości do 2,6 m,
- samochód skrzyniowy 5-10t
- przyczepa do przewożenia kabli,
- wiertnica

## 4 TRANSPORT

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB 1.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 4.

### 4.2 Wymagania dotyczące transportu

Do przewożenia materiałów będą stosowane następujące zmechanizowane środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody dostawcze,

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportowych powinna zapewnić prowadzenie i zakończenie robót w terminie przewidzianym umową. Materiały i urządzenia powinny być przewożone krytymi środkami, które pozwolą uniknąć ich uszkodzeń, odkształceń oraz przemieszczania podczas przewozu.

Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia i uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków osi i innych parametrów technicznych.

## 5 WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w STWiORB 1.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 5.

Wykonawca jest zobowiązany (w granicach określonych Kontraktem) zrealizować i ukończyć Roboty określone zgodnie z Kontraktem i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz do usunięcia wszystkich wad. Wykonawca jest odpowiedzialny za zorganizowanie procesu budowy oraz Robót i Dokumentacji Budowy zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego, norm technicznych, decyzji o pozwoleniu na budowę, przepisów bezpieczeństwa oraz postanowień Kontraktu.

Wykonawca dostarczy na Plac Budowy Materiały, Urządzenia i Dokumenty Wykonawcy wyspecyfikowane w Kontrakcie oraz niezbędny :Personel Wykonawcy, a także inne rzeczy, dobra i usługi (stałe lub tymczasowe) konieczne do wykonania robót. Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na Placu Budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za Dokumenty Wykonawcy, Roboty Tymczasowe oraz takie projekty każdej części składowej Urządzeń i Materiałów, jakie będą konieczne, aby część ta była zgodna z Kontraktem. Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań na Placu Budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem Nadzoru jako obszary robocze. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał Plac Budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i zapas materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z Placu Budowy wszelki gruz, złom, odpady i niepotrzebne już Roboty Tymczasowe.

Linie zasilające prowadzi na korytkach kablowych. Przejścia przewodów i kabli przez stropy chronić za pomocą osłon rurowych. Wszystkie przepusty przez stropy i ściany, przegradzające strefy pożarowe, uszczelnić za pomocą masy ogniochronnej o odpowiedniej odporności ogniowej. Przejścia kabli przez ściany zewnętrzne oraz ławę fundamentową przeprowadzić w osłonach rurowych, po wprowadzeniu kabla przepust uszczelnić. Wszystkie kable i przewody prowadzić w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów lub w strefach montażowych nad sufitem podwieszanym.

Ochrona od porażenia prądem elektrycznym pracować będzie w układzie TN-S. Zacisk PE połączony będzie z szyną uziemiającą wymiennikowni SUW, którą należy podłączyć do istniejącego uzziemienia lub wykonać jej uzziemienie. Styki ochronne gniazd wtykowych połączyć z przewodem ochronnym PE. Przewód PE podłączyć z szyną uziemiającą wymiennikowni SUW.

Pozostałe roboty należy wykonać zgodnie z projektami wykonawczymi branży elektrycznej zawartej w nich części opisowej i graficznej.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB I.00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 6.

### 6.2 Badania przy odbiorze

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji zgodnie z wymogami kontroli jakości dały wyniki pozytywne.

Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN EN 805.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 22 ustawy Prawo budowlane, przy odbiorze technicznym - częściowym, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty zanikające i ulegające zakryciu, przygotować dokumentację powykonawczą. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji zgodnie z wymogami kontroli jakości dały wyniki pozytywne.

### 6.3 Badanie materiałów

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Rysunkach.

### 6.4 Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Rysunków i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inżyniera.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową instalacji jest:

**1 metr (m)** kable, korytka, listwy

**1 szt** dla każdego urządzenia,

**1 komplet (kpl)** dla każdej szafki elektrycznej

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót polega na :

- sprawdzeniu jakości użytych materiałów,
- sprawdzeniu wyników przeprowadzonych badań,
- zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw.

W zależności od charakteru i rodzaju prac, roboty podlegają następującym rodzajom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ostatecznej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji robót ulegają zakryciu. Odbiór ten będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, dokonuje go Zamawiający.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez wykonawcę powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia zgłoszenia Zamawiającemu zakończenia robót.

Odbioru końcowego dokona komisja (wyznaczona przez Zamawiającego) w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny na podstawie przedłożonych dokumentów wyników badań, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. W czasie odbioru komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie robót poprawkowych lub robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku nie wykonania robót poprawkowych lub uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB I.00.00.00. "Wymagania ogólne", pkt 9.

### 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości
  - wykonanie wszystkich elementów wynikających z opracowań Wykonawcy,
  - zakup i dostarczenie wszystkich czynników produkcji,
  - wykonanie wszystkich prac o jakich mowa w niniejszej ST,
  - oczyszczenie stanowiska pracy wraz z wywozem odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
  - niezbędne badania i pomiary,
- wykonanie wszystkich prac związanych z budową instalacji elektrycznych i AKPIA.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ.U. Nr 75 z dnia 15 czerwca 2002 r.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r – Prawo Budowlane ( Dz.U. Z 2000r Nr 106, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.03.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz.U.03.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych.(DZ.U.Nr 107 z 1998 r, poz.679 )
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz.U. Nr 122,poz.1321 i z 2002r. Nr 74, poz.676) oraz Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. 2002.120.1020).
- ISO/IEC IS 11801 Międzynarodowa norma dotyczące wymagań dla okablowania teleinformatycznego.
- EN 501679 Europejska norma dotyczące wymagań dla okablowania teleinformatycznego.
- PN-EN 60118-7:2001 Bezpieczeństwo użytkowania narzędzi ręcznych o napędzie elektrycznym — Wymagania szczegółowe dotyczące wkrętarek i kluczy udarowych. Zastępuje PN-85/E-08401.01; PN-85/E-08401.02; PN-87/E-08401.03;
- PN – EN 60893-3-6:2001 Kable i przewody elektryczne — Pakowanie, przechowywanie i transport. Zastępuje PN-70/E-79100;
- PN-IEC 60050-826 Słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zastępuje PN-91/E-05009/02;
- PN - EEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe. Zastępuje PN-91/E-05009/01;

- PN - IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalanie ogólnych charakterystyk. Zastępuje normę PN-91/E-05009/03;
- PN-EEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa. Zastępuje PN-92/E-05009/41;
- PN - IEC 60364 - 4 - 42 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego. Zastępuje normę PN-91/E-05009/42;
- PN - IEC 60464 - 4 - 442 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zabezpieczenia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia.
- PN - IEC 60464 - 4 - 43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym. Zastępuje PN-91/E-05009/43;
- PN - IEC 60364 - 443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi. Zastępuje PN-93/E-05009/443;
- PN-IEC 60364-4-45 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia. Zastępuje PN-91/E-05009/45;
- PN-IEC 60364-4-46 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie. Zastępuje PN-92/E-05009/46;
- PN-DEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Zastępuje PN-92/E-05009/47;
- PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa i sterownicza. Zastępuje PN-93/E-05009/53;
- PN-IEC 60364-5-537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia. Zastępuje PN - 92/E - 05009/537
- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne. Zastępuje PN-92/E-05009/ 54;
- PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa. Zastępuje PN-92/E-05009/56;
- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, Sprawdzenie odbiorcze. Zastępuje PN-93/E-05009/61
- PN-IEC 60364-7-704 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dot. specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki. Zastępuje PN-91/E-05009/704;
- PN-IEC 60364-7-706 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dot. specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
- PN-IEC 60364-7-707 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dot. specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dot. uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.