

# **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

## **1. INFORMACJE PODSTAWOWE**

### **1.1. Kraj Beneficjanta:**

Rzeczpospolita Polska

### **1.2. Strony zaangażowane w Projekt:**

- Ministerstwo Rozwoju
- Ministerstwo Energii
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

### **1.3. Beneficjent Projektu**

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. w Krakowie

Al. Jana Pawła II 188; 30-969 Kraków

### **1.4. Zamawiający**

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A. w Krakowie Al. Jana Pawła II 188 30-969 Kraków  
zwany dalej „Zamawiającym”

## **UWAGA !**

W przypadku rozbieżności pomiędzy niniejszą STWiORB oraz dokumentacją techniczną, stanowiącą załącznik do postępowania, wiążące są zapisy **STWiORB**.

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

*Spis treści:*

## **ROZDZIAŁ I. CZĘŚĆ OGÓLNA**

- 1. Nazwa zadania.**
- 2. Zamawiający.**
- 3. Przedmiot i zakres robót budowlanych.**
- 4. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.**
- 5. Informacje o terenie budowy.**
- 6. Oznaczenie.**
- 7. Definicje podstawowych terminów.**

## **ROZDZIAŁ II. WYMAGANIA OGÓLNE**

- 1. Wymagania dotyczące materiałów.**
- 2. Wymagania dotyczące personelu Wykonawcy**
- 3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn, oraz środków transportowych.**
- 4. Wymagania dotyczące robót budowlanych.**
- 5. Opis sposobu badań, kontroli i odbioru robót budowlanych.**
- 6. Opis sposobu zapłaty za wykonane roboty.**
- 7. Raporty o postępie**
- 8. Raporty o płatności**

## **ROZDZIAŁ III. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE**

*CPV 45000000-7 Roboty budowlane*

*CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę.*

*CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych. Roboty ziemne.*

*CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.*

*CPV 45111100-9 Roboty w zakresie burzenia.*

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

*CPV 45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu.*

*CPV 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby.*

*CPV 45112210-0 Usuwanie wierzchniej warstwy gleby.*

*CPV 45112330-7 Rekultywacja terenu.*

*CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej*

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

*CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych*

*CPV 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów.*

*CPV 45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów*

*CPV 45231600-1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych*

*CPV 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg*

*CPV 45233222-1 Roboty w zakresie układania chodników i asfaltowania*

*CPV 45233280-5 Wznoszenie barier drogowych.*

*CPV 45233290-8 Instalowanie znaków drogowych.*

*CPV 45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten*

*CPV 45321000-3 Izolacja cieplna.*

## **ZAŁĄCZNIKI**

**Protokoły odbioru.**

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## CZĘŚĆ OGÓLNA

### **ROZDZIAŁ I. WSTĘP:**

#### **1. Nazwa zadania:**

*Likwidacja węzłów grupowych wraz z budową przyłączy do istniejących budynków i instalacją węzłów dwufunkcyjnych (ciepła woda użytkowa) – etap I (etap 6) nr POIS.01.05.00-00-0015/16 w ramach działania 1.5 Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu, oś priorytetowa I Zmniejszenie emisyjności gospodarki Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020.*

*Przebudowa/budowa osiedlowej sieci ciepłej i przyłączy wysokoparametrowych oraz węzłów ciepłych dwufunkcyjnych (c.o. i c.w.u.) dla budynków na os. Złotego Wieku 51,52,53,54,55,58,60,61,64,65 zasilanych obecnie z sieci niskoparametrowej z swc os. Złotego Wieku 51 w Krakowie*

*Odcinek 1 - Przebudowa/budowa osiedlowej sieci ciepłej i przyłączy wysokoparametrowych dla budynków na os. Złotego Wieku 51,52,53,54,55,58,60,61,64,65 wraz z budową układu pompowego i podparcia hydraulicznego w budynku SWC os. Złotego Wieku 51 w Krakowie*

*Odcinek 2 – Demontaż węzła grupowego oraz montaż wraz z dostawą węzła ciepłego wysokoparametrowego dla zadania – os. Złotego Wieku 51 w Krakowie*

*Odcinek 3 – Demontaż węzła niskoparametrowego oraz montaż wraz z dostawą węzła ciepłego wysokoparametrowego dla zadania – os. Złotego Wieku 52 w Krakowie*

*Odcinek 4 – Demontaż węzła niskoparametrowego oraz montaż wraz z dostawą węzła ciepłego wysokoparametrowego dla zadania – os. Złotego Wieku 53 w Krakowie*

*Odcinek 5 – Demontaż węzła niskoparametrowego oraz montaż wraz z dostawą węzła ciepłego wysokoparametrowego dla zadania – os. Złotego Wieku 54 w Krakowie*

*Odcinek 6 – Demontaż węzła niskoparametrowego oraz montaż wraz z dostawą węzła ciepłego wysokoparametrowego dla zadania – os. Złotego Wieku 55 w Krakowie*

*Odcinek 7 – Demontaż węzła niskoparametrowego oraz montaż wraz z dostawą węzła ciepłego wysokoparametrowego dla zadania – os. Złotego Wieku 58 w Krakowie*

*Odcinek 8 – Demontaż węzła niskoparametrowego oraz montaż wraz z dostawą węzła ciepłego wysokoparametrowego dla zadania – os. Złotego Wieku 60 w Krakowie*

*Odcinek 9 – Demontaż węzła niskoparametrowego oraz montaż wraz z dostawą węzła ciepłego wysokoparametrowego dla zadania – os. Złotego Wieku 61 w Krakowie*

*Odcinek 10 – Demontaż węzła niskoparametrowego oraz montaż wraz z dostawą węzła ciepłego wysokoparametrowego dla zadania – os. Złotego Wieku 64 w Krakowie*

*Odcinek 11 – Demontaż węzła niskoparametrowego oraz montaż wraz z dostawą węzła ciepłego wysokoparametrowego dla zadania – os. Złotego Wieku 65 w Krakowie*

## **2. Zamawiający:**

*Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Krakowie  
30-969 Kraków Al. Jana Pawła II 188*

## **3. Przedmiot i zakres robót budowlanych:**

3.1. W zakres postępowania wchodzi wykonanie robót ziemnych, budowlanych i instalacyjnych przy użyciu materiałów Wykonawcy, polegających na przebudowie i budowie nowych osiedlowych sieci ciepłowniczych i przyłączy wyszczególnionych w Rozdziale I pkt. 1. Budowa polegać będzie na ułożeniu po nowej trasie rurociągów w technologii rur preizolowanych oraz przebudowie istniejących, kanałowych sieci ciepłowniczych na rurociągi preizolowane.

3.2. Przedmiot zamówienia należy wykonać na podstawie Projektów technicznych stanowiących część SIWZ.

3.3. W zakresie zadania jest wykonanie wszystkich robót koniecznych do realizacji zakresu zawartego w dokumentacji technicznej, łącznie z wszelkimi pracami odtworzeniowymi terenu.

## **TERMIN WYKONANIA ZAMÓWIENIA :**

Odcinek 1 - termin gotowości do podania ciepła - do dnia 15.09.2020 r.

- termin odtworzenia terenu – do dnia 13.11.2020 r.

Odcinek 2 – Odcinek 11 – do dnia 15.09.2020 r.

# ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUROCIĄGÓW I MOCY WĘZŁÓW

Adres inwestycji	nr Odcinka	długość sieci					moc węzła		
		dn32	dn65	dn80	dn100	dn125	moc CO [kW]	moc CWU [kW]	suma [kW]
<b>Złotego Wieku 51</b>	<b>1</b>	<b>70,5</b>	<b>267</b>	<b>51</b>	<b>103</b>	<b>294</b>			
Złotego Wieku 51 swc	2						5		5
Złotego Wieku 52	3						63		63
Złotego Wieku 53	4						185	151,1	336,1
Złotego Wieku 54	5						188	164,2	352,2
Złotego Wieku 55	6						184	156	340
Złotego Wieku 58	7						185	175,3	360,3
Złotego Wieku 60	8						183	161,7	344,7
Złotego Wieku 61	9						183	154,4	337,4
Złotego Wieku 64	10						184	155,2	339,2
Złotego Wieku 65	11						183	165,8	348,8

## **4. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych:**

4.1. W zakresie prac towarzyszących Wykonawca zobowiązany jest wykonać:

4.1.1. Geodezyjną Inwentaryzację Powykonawczą wykonaną zgodnie z ustawą Prawo Geodezyjne i Kartograficzne, zawierającą co najmniej:

- Stronę tytułową,
- Szkic tyczenia trasy rurociągu,
- Szkic połowy z pomiaru wraz z wykazem współrzędnych,
- Szkic komputerowy w skali 1:500
- Szkic komputerowy w skali 1:200
- Profil podłużny sieci w skali 1:100/200,
- Mapę sytuacyjno-wysokościową z przebiegiem trasy

**4.1.2. Prawidłowe połączenie drutów instalacji alarmowej, zgodnie z przedłożonym przez Zamawiającego projektem instalacji alarmowej. Jeżeli załączony do przetargu projekt instalacji alarmowej przewiduje montaż detektora usterek, Wykonawca na własny koszt winien go zainstalować wraz z wyposażeniem dodatkowym.**

**Wykonawca winien na własny koszt wyposażyć węzły cieplne w zgodne z dokumentacją ciepłomierze.**

**Zainstalowane liczniki winny cechować się parametrami według poniższego zestawienia.**

Lp.	Nazwa urządzenia	Oznaczenie typu, średnicy, kvs			
1	Ultradźwiękowy licznik ciepła z przelicznikiem	DN 15	Qn 1,5	2,5 l/imp	PT500
2	Ultradźwiękowy licznik ciepła z przelicznikiem	DN 20	Qn 2,5	2,5 l/imp	PT500
3	Ultradźwiękowy licznik ciepła z przelicznikiem	DN 25	Qn 3,5	2,5 l/imp	PT500
4	Ultradźwiękowy licznik ciepła z przelicznikiem	DN 32	Qn 6,0	25 l/imp	PT500
5	Ultradźwiękowy licznik ciepła z przelicznikiem	DN 40	Qn 10,0	25 l/imp	PT500
6	Ultradźwiękowy licznik ciepła z przelicznikiem	DN 50	Qn 15,0	25 l/imp	PT500
7	Ultradźwiękowy licznik ciepła z przelicznikiem	DN 65	Qn 25,0	25 l/imp	PT500
8	Ultradźwiękowy licznik ciepła z przelicznikiem	DN 80	Qn 40,0	25 l/imp	PT500
9	Ultradźwiękowy licznik ciepła z przelicznikiem	DN 100	Qn 60,0	25 l/imp	PT500

**Nakrętki śrubunku przepływomierza powinny posiadać otwory umożliwiające założenie plomb.**

4.1.3. Wykonawca będzie prowadził i przechowywał na terenie budowy Dziennik Budowy (na Odcinkach, na których istnieje konieczność jego prowadzenia) zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4.1.4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za przechowywanie na budowie kompletu dokumentacji projektowej i aktualizację poprzez umożliwienie projektantowi (działającemu na zlecenie Zamawiającego) w ramach nadzoru autorskiego w razie zaistniałych konieczności wprowadzania zmian. Po zakończeniu zadania Projektant i Wykonawca (kierownik budowy lub kierownik robót) potwierdzi, iż zawartość dokumentacji odpowiada w rzeczywistości wykonanemu zadaniu i przekaze ją Zamawiającemu jako dokumentację powykonawczą. W przypadku braku zmian Wykonawca przekaze Zamawiającemu tą dokumentację jako powykonawczą z odpowiednim oświadczeniem. Jeżeli Wykonawca zastosuje inny system preizolacji niż przyjęty w projekcie, w dokumentacji powykonawczej dokona stosownych zmian w zestawieniu materiałów i schemacie montażowym.

4.1.5. Wykonawca opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodnie z obowiązującymi przepisami dla realizacji Zadań, gdzie jest to wymagane.

4.2. W zakresie robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania:

4.2.1. Wdrożenie na własny koszt założeń Projektu Organizacji Ruchu poprzez:

- układanie i demontaż obejść i objazdów,
- ustawianie i zdejmowanie tablic i znaków drogowych,
- ogrodzenie barierkami stałymi wykopów,
- ustawianie kładek dla pieszych nad wykopami,
- oświetlenie barier w przypadku gdy zakłada to projekt organizacji ruchu.

Ponadto, w zakresie oznakowania budowy Wykonawca jest zobowiązany umieścić w widocznym miejscu (na ogrodzeniu wykopu) dostarczony przez Zamawiającego baner informacyjny lub banery informacyjne w przypadku robót o znacznym zakresie.

4.2.2. Zabezpieczenie wykopów w przypadku wystąpienia zagrożenia obsunięciem się ścian wykopu.

4.2.3. Zabezpieczenie rurociągów w miejscu ich rozcięcia, przed cofnięciem się.

4.2.4. Zabezpieczenie dostaw ciepłej wody użytkowej, na czas prowadzenia robót.

4.2.4.1. Zabezpieczenie dostaw ciepłej wody użytkowej realizowane będzie poprzez wykonywanie odpowiednich przełączeń w ramach miejskiej sieci ciepłowniczej i etapowania realizowanych odcinków. Dostawa ciepła może być też realizowana poprzez

- zabezpieczenie tymczasowego źródła ciepła, np. przyłączenie przepływowych elektrycznych podgrzewaczy wody, lub olejowych kotłowni kontenerowych.
- 4.2.5. Wykonanie nasadzeń drzew i krzewów w zamian za wycięte drzewa i krzewy zgodnie z warunkami decyzji wydanych przez odpowiedni Urząd, oraz wykonanie Inwentaryzacji Powykonawczej nasadzeń zawierającej, co najmniej:
- stronę tytułową,
  - zestawienie nasadzonej roślinności z określeniem gatunku i wieku,
  - zgodę Właściciela terenu na wykonanie nasadzeń, oraz jego potwierdzenie wykonania tych nasadzeń,
  - mapę z geodezyjnym wskazaniem i oznaczeniem dokonanych nasadzeń.
- Inwentaryzację powykonawczą nasadzeń wykonawca prześle Zamawiającemu przed upływem terminu wykonania nasadzeń określonego w decyzji, lub w terminie odbioru końcowego jeśli ten wypadnie wcześniej.

**W przypadku braku dokumentacji dotyczącej zieleni, Wykonawca po uprzednim poinformowaniu o tym fakcie inspektora nadzoru MPEC, dokona własnym staraniem i na własny koszt wycinki kolidujących drzew i krzewów (nie objętych Decyzją na wycinkę), które kolidują z prowadzonymi pracami. Wycinki należy prowadzić w minimalnym zakresie, ale takim który umożliwia dalsze prowadzenie prac. Wszelkie drzewa, niezależnie czy wycinane w oparciu o Decyzję lub bez Decyzji, należy usuwać włącznie z pniem.**

**Po zakończeniu robót Wykonawca własnym staraniem i na własny koszt, dokona nasadzeń zastępczych wyciętych drzew i krzewów doprowadzając teren do stanu pierwotnego. Nasadzenia te winny być wykonane po uprzednim ich skonsultowaniu pomiędzy Wykonawcą i właścicielem terenu. Fakt odbioru nasadzeń przez właściciela terenu winien zostać ujęty w protokole odbioru terenu.**

**W przypadku zaistnienia konieczność przesadzenia drzew lub krzewów, Wykonawca wykona to własnym staraniem i na własny koszt. Przesadzenie zieleni winno odbywać się w porozumieniu z właścicielem terenu.**

## **5. Informacje o terenie budowy:**

- 5.1. **Zamawiający zaleca aby Wykonawca dokonał wizji lokalnej w terenie na własny koszt, co ma na celu zdobycie wszelkich informacji, które mogą być konieczne do prawidłowej wyceny robót.**
- 5.2. Plac budowy znajduje się na terenie miasta Krakowa w obszarze działania Zakładów Produkcyjno Eksploatacyjnych MPEC S.A. „Wschód”  
Prace prowadzić etapami tak, aby możliwe było dostarczanie czynnika grzewczego na potrzeby c.w.u., a przerwy w jego dostawie, jeśli okażą się nie uniknione były jak najkrótsze tj. max. 6 godzin. Wykonawca opracuje harmonogram robót, który przedstawi do akceptacji Zamawiającemu przed rozpoczęciem realizacji zadania. Harmonogramy należy przekazać w wersji papierowej, oraz elektronicznej sporządzonej za pomocą programu Microsoft Office Project w języku polskim i przekazanej w plikach właściwych dla tego programu.
- 5.3. Chęć włączenia nowo wybudowanych rurociągów do istniejącego systemu ciepłowniczego Wykonawca winien zgłosić Zamawiającemu z tygodniowym wyprzedzeniem na piśmie lub telefonicznie. Wykonawca nie ma prawa do opróżniania lub zatrzymywania pracy istniejących sieci bez zgody Zamawiającego.
- 5.4. Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób trzecich, jak również prowadzić roboty w sposób nieutrudniający korzystania ze swoich praw przez osoby trzecie.
- 5.5. MPEC S.A. stosuje zasady systemu zarządzania środowiskowego oraz polityki środowiskowej. Dlatego wykonawca zobowiązany będzie do przestrzegania wymagań ochrony środowiska w ramach wykonywania robót na rzecz MPEC S.A. w Krakowie i będzie odpowiadać prawnie i materialnie za wszelkie szkody dla środowiska naturalnego wynikłe



podczas, lub w następstwie prac wykonywanych w ramach realizacji zadania, zakresu umowy. Wykonawca zobowiązany jest również przestrzegać zapisów Ustawy Prawo Ochrony Środowiska i Ustawy o Odpadach.

- 5.6. Wykonawca stosownie do zapisów Ustawy o Odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku z późniejszymi zmianami powinien posiadać pozwolenie na wytwarzanie odpadów, którego rodzaj jest uzależniony od ilości i rodzaju wytwarzanych odpadów.
- 5.7. Wytwórca odpadów może zlecić wykonanie obowiązku gospodarowania nimi innemu posiadaczowi pozwolenia zgodnie z art. 27.
- 5.8. Wytwórca odpadów zgodnie z art. 66 prowadzi ewidencję ilościowo – jakościową wytworzonych odpadów zgodną z obowiązującym katalogiem odpadów. Prowadzi ewidencję kart przekazania odpadu, której kopię przekazuje do technika specjalisty w MPEC S.A. Ilości wytworzonych odpadów mają być zgodne z książką obmiarów.
- 5.9. Zamawiający nie zabezpiecza wykonawcy zaplecza techniczno-sanitarnego, oraz terenów zaplecza budowy i terenów związanych z dojazdem do miejsca wykonywania robót, dlatego Wykonawca zorganizuje je we własnym zakresie (ich koszt powinien uwzględnić w cenie oferty).
- 5.10. Zamawiający nie zabezpiecza dostaw mediów (woda, prąd, gaz) koniecznych do realizacji zamówienia, łącznie z kosztami energii (prąd, paliwo) do zastępczych źródeł ciepła dlatego wykonawca zorganizuje je we własnym zakresie (ich koszt powinien uwzględnić w cenie oferty).
- 5.11. Wykonawca zobowiązany jest do ochrony istniejących drzew i krzewów, zgodnie z decyzjami Wydziału Kształtowania Środowiska Urzędu Miasta Krakowa, oraz obowiązującymi przepisami. Decyzje w sprawie wycinki drzew i krzewów uzyskuje Zamawiający, który również reguluje z własnych środków opłaty zawarte w tych decyzjach. Wykonawca zobowiązany jest do wycinki drzew i krzewów i wykonania nasadzeń zgodnie z odpowiednimi decyzjami zezwalającymi na wycięcie drzew i krzewów.
- 5.12. Wykonawca stosować będzie założenia Projektu Organizacji Ruchu na czas realizacji inwestycji. Projektu Organizacji Ruchu dostarcza Zamawiający.
- 5.13. **Przy realizacji zadań wiążących się z koniecznością zajęcia pasa drogowego ZDMK, Zamawiający składa do ZDMK wypełniony przez Wykonawcę wniosek o zajęcie pasa drogowego na czas określony przez Wykonawcę. Koszty określone w Decyzji/Umowie na zajęcie pasa drogowego pokrywa Zamawiający, a następnie Decyzja/Umowa jest refakturowana na Wykonawcę.**  
**Koszty zajęcia pasa drogowego należy uwzględnić przy wycenie robót związanych z prowadzeniem prac na terenach ZDMK, w oparciu o przedłożony do dokumentacji projekt organizacji ruchu i projekt renowacji nawierzchni (tam gdzie jest wymagany) i z uwzględnieniem obowiązujących stawek za zajęcie poszczególnych elementów pasa drogowego.**

**UWAGA !!! Należy zapoznać się z nowymi stawkami za zajęcie pasa drogowego ZDMK Zgodnie z Uchwałą nr XXX/789/19 Rady Miasta Krakowa z dnia 05.12.2019 r.**

**W przypadku konieczności wykonania ratowniczych prac wykopaliskowych związanych z odkryciem relikwów dawnego osadnictwa podczas robót budowlanych prowadzonych pod nadzorem archeologicznym (zleconym przez Zamawiającego), koszty związane z zajęciem pasa drogowego na terenie objętym tymi pracami i na okres prowadzenia tych prac przejmują Zamawiający – w przypadku gdy czas prac ratowniczych jest dłuższy niż 7 dni roboczych.**

**W przypadku konieczności wstrzymania robót budowlano montażowych, w związku z odkryciem uzbrojenia terenu, które wymaga przebudowy, a nie zakładał tego projekt wykonawczy, koszty związane z zajęciem pasa drogowego na terenie objętym tymi pracami i na okres prowadzenia tych prac przejmuje Zamawiający – w przypadku gdy czas tych prac jest dłuższy niż 7 dni roboczych.**

5.14. Wykonawca zobowiązany jest do ogrodzenia miejsca robót i zaplecza.

**5.15. Obowiązki Wykonawcy w zakresie tablic informacyjnych.**

Z uwagi na współfinansowanie umowy z Funduszu Europejskiego (Program POIiŚ) i wynikające z tego obowiązki w zakresie działań informacyjnych i promujących, Wykonawca zobowiązany będzie do prowadzenia niżej wymienionych działań w zakresie tablic informacyjnych na placu budowy:

- tablice informacyjne będą ustawiane przez Wykonawcę w miejscu realizacji zadania w ramach projektu (niezwłocznie po przekazaniu terenu budowy Wykonawca pobierze tablice z magazynu wskazanego przez Zamawiającego).
- tablicę informacyjną należy umieścić w widocznym miejscu, w pobliżu ciągów komunikacyjnych. Lokalizację tablicy należy uzgodnić z Zamawiającym
- w czasie trwania robót Wykonawca jest w szczególności zobowiązany do chronienia tablicy przed zabrudzeniami, uszkodzeniami i kradzieżą. Za uszkodzenia oraz ewentualną kradzież tablicy odpowiada Wykonawca, który po zaistnieniu takiego zdarzenia niezwłocznie powiadomi o nim Zamawiającego oraz na własny koszt (jeśli uszkodzenie nastąpi z jego winy lub niedopilnowania) natychmiast przywróci tablicę do stanu pierwotnego
- tablice informacyjne wystawione w ramach poszczególnych budów należy zachować do czasu zakończenia robót. Następnie tablica winna zostać zwrócona w miejsce wskazane przez Zamawiającego

**6. Oznaczenie:**

*Wspólny Słownik Zamówień:*

*CPV 45000000-7 Roboty budowlane*

*CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę.*

*CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych. Roboty ziemne.*

*CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.*

*CPV 45111100-9 Roboty w zakresie burzenia.*

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

*CPV 45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu.*

*CPV 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby.*

*CPV 45112210-0 Usuwanie wierzchniej warstwy gleby.*

*CPV 45112330-7 Rekultywacja terenu.*

*CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej*

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

*CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych*

*CPV 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów.*

*CPV 45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów*

*CPV 45231600-1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych*

*CPV 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg*

*CPV 45233222-1 Roboty w zakresie układania chodników i asfaltowania*

*CPV 45233280-5 Wznoszenie barier drogowych.*

CPV 45233290-8 Instalowanie znaków drogowych.

CPV 45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna.

## **7. Definicje podstawowych terminów:**

**Sieć ciepłownicza** – Układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (armatura odcinająca i regulacyjna, urządzenia kontrolno-pomiarowe, odpowietrzenia, odwodnienia, studzienki, kompensatory, drenaże, konstrukcje nośne sieci nadziemnych itp.).

**Preizolowana sieć ciepłownicza** – układ rurociągów j.w. lecz wykonany z rur, kształtek i elementów preizolowanych, zgodnie z założeniami technicznymi producenta systemu preizolacji.

**System preizolacji** – Kompletny zespół rur, kształtek i elementów służących wykonaniu preizolowanych sieci ciepłowniczych, zaprojektowany, wyprodukowany i oferowany przez jednego producenta. Umożliwiający realizowanie w pełni funkcjonalnej sieci ciepłowniczej.

**Rura preizolowana** – prefabrykat składający się z rury przewodowej, izolacji piankowej i rury osłonowej. Rura preizolowana posiada niezaizolowane końcówki rury przewodowej służące do łączenia z innymi rurami, kształtkami, lub elementami sieci preizolowanej.

**Kształtka preizolowana** - prefabrykat składający się kształtki przewodowej (kolano, zwężka, odgałęzienie, kompensator, zawór itp.), izolacji piankowej i płaszcza osłonowego. Kształtka preizolowana posiada niezaizolowane końcówki służące do łączenia z rurami lub innymi kształtkami i elementami sieci preizolowanej.

**Element preizolowany** - prefabrykat składający się na system preizolacji niebędący rurą ani kształtką preizolowaną.

**Rura przewodowa** – rura służąca przesyłaniu czynnika grzewczego.

**Pianka izolacyjna** – pianka o strukturze zamkniętych komórek będąca efektem reakcji odpowiednich związków chemicznych, służąca izolacji termicznej rury przewodowej i będąca na trwałe z nią związana.

**Rura osłonowa** – zewnętrzna rura wykonana z twardego polietylenu HDPE (za wyjątkiem rur SPIRO) na stałe połączona poprzez piankę izolacyjną z rurą przewodową i służąca ochronie ich przed wpływem czynników zewnętrznych. Jak również przejmująca na cały układ siłę tarcia gruntu w przypadku sieci podziemnej.

**Płaszcz osłonowy** - zewnętrzny płaszcz wykonany z twardego polietylenu HDPE (za wyjątkiem rur spiro) na stałe połączony poprzez piankę izolacyjną z kształtką przewodową i służący ochronie ich przed wpływem czynników zewnętrznych. Jak również przejmująca na cały układ tarcie lub opór gruntu w przypadku sieci podziemnej.

**Zespół złącza, mufa** – jest to komplet elementów służących połączeniu rury osłonowej lub płaszcza osłonowego i wypełnienia pianką izolacyjną przestrzeni między rurą przewodową a osłonową, w miejscu łączenia (spawania, lutowania, zgrzewania) rury lub kształtki przewodowej.

**Instalacja alarmowa** – elektroniczna instalacja wykrywania i lokalizacji zawilgocenia i uszkodzenia pianki izolacyjnej. Składająca się z drutów alarmowych zatopionych w piance izolacyjnej, elementów łączących, oraz urządzeń wykrywających i lokalizujących uszkodzenia i zawilgocenia.

**"Roboty"** - oznacza stałe i tymczasowe roboty, które mają zostać wykonane (włączając projekty wykonawcze, urządzenia, sprzęt, które mają być dostarczone) dla osiągnięcia założonych celów Projektu.

**„Usługi”** - oznacza stałe i tymczasowe usługi, które mają być wykonane (włączając wykonanie dokumentacji technicznych, i działania promujące i informujące) dla osiągnięcia założonych celów Projektu.

## **ROZDZIAŁ II. WYMAGANIA OGÓLNE:**

### **1. Wymagania dotyczące materiałów:**

#### **1.1. Materiały podstawowe:**

**1.1.1. Materiały podstawowe w zakresie rur, kształtek i elementów preizolowanych powinny być nowe i posiadać gwarancje, oraz odpowiadać stosownym Europejskim Dokumentom Oceny lub Krajową Oceną Techniczną. Wszystkie użyte w dokumentacji projektowej nazwy produktów, firm oraz znaki towarowe mają na celu wyłącznie określenie parametrów technicznych i jakościowych urządzeń i materiałów wymaganych przez Zamawiającego do realizacji zadania. Wykonawca może w tych przypadkach zaoferować produkty równoważne, z tym że obowiązkiem Wykonawcy jest wykazanie, że oferowane produkty posiadają parametry techniczne i jakościowe, co najmniej takie jak produkty określone przez Zamawiającego w Projekcie Wykonawczym i niniejszej specyfikacji. W takim przypadku Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia projektu zamiennego, uzgodnionego u Zamawiającego.**

**Zamawiający zastrzega sobie prawo kontroli jakości wybranych elementów preizolowanych na każdym etapie realizacji inwestycji. W przypadku stwierdzenia niezachowania wymaganych parametrów, Wykonawca na własny koszt i własnym staraniem dokona kontroli jakości całej partii materiałów przewidzianych umową. Niniejsza kontrola zostanie przeprowadzona w obecności uprawnionych przedstawicieli Zamawiającego.**

**W przypadku stwierdzenia dostawy materiałów nie spełniających wymaganych parametrów, elementy te zostaną wymienione na nowe. Wymiana ta zostanie zrealizowana własnym staraniem i na własny koszt przez Wykonawcę robót.**

1.1.2. Transport materiałów na plac budowy musi odbywać się z zachowaniem następujących zasad:

- rury należy przewozić samochodami dłużycowymi ułożone płasko na dnie ładowni, w stosach nie wyżej niż krawędź burty, w przypadku przewożenia rur o różnych długościach dłuższe pod krótszymi,
- rury nie mogą leżeć ani opierać się na kantach i krawędziach środków transportowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,
- przy załadunku i rozładunku rur i kształtek preizolowanych nie wolno stosować lin czy łańcuchów metalowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,
- do podnoszenia należy stosować taśmy parciane o szerokości min. 100 mm,
- w przypadku rozładunku rur dłuższych niż 12 m należy stosować trawersę.

1.1.3. W przypadku składowania rur preizolowanych na budowie należy:

- przechowywać i magazynować je w taki sposób aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniem,
- należy je układać na płaskiej, równej powierzchni, w przypadku stosowania podkładów należy je układać nie rzadziej niż co 5 m i nie dalej niż 40 cm od końców, o szerokości minimum 20 cm,
- stosy rur nie mogą być wyższe niż 2 m i należy je zabezpieczyć przed „rozjechaniem się” poprzez klinowanie, klinami o szerokości min. 10 cm,
- pomiędzy warstwami rur nie należy stosować przekładek,
- rur przy składowaniu nie wolno krzyżować,
- zaleca się układać rury tak, aby nalepki na rurach znajdowały się po jednej stronie.

1.1.4. Wykonawca odpowiada materialnie za materiały i w przypadku kradzieży, zgubienia lub uszkodzenia zobowiązany jest do dokupienia brakujących materiałów.

1.1.5. Zapewnienie jakości:

1.1.5.1. Wykonawca udokumentuje, że wszystkie czynności jakościowe w ciągu całego procesu wymaganego przez Zamawiającego jak projektowanie, zakup, produkcja i dostawy do Zamawiającego są wykonane w dobrze zorganizowanych warunkach i pod kontrolą.

1.1.5.2. Zamawiający ma prawo dokonać badań u Wykonawcy lub jego poddostawców celem weryfikacji zgodności wszystkich aspektów kontraktu łącznie z dostępem do zakładu produkcji i dokumentów jakości odnośnie produkcji towarów objętych kontraktem.

1.1.6. Odpowiedzialność wykonawcy:

1.1.6.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za dostarczenie instrukcji odnośnie procedur instalacji i nadzoru nad instalacją celem upewnienia się, że montaż wykonany jest zgodnie z dostarczoną instrukcją. Jakakolwiek praca wykonana niezgodnie z instrukcją będzie zgłoszona Wykonawcy celem podjęcia odpowiednich działań.

1.1.7. DOKUMENTACJA WYMAGANA

Wykonawca, który będzie realizował przedmiot zamówienia dostarczy:

- pełną dokumentację dla wszystkich materiałów i komponentów zabudowywanych w trakcie realizacji zadania, tj. certyfikaty, protokoły odbioru w zakresie jakości i inne dokumenty wymagane odpowiednimi przepisami potwierdzające dopuszczenie do stosowania na terenie RP, wymagany jest oryginał takiej dokumentacji.

## 1.2. Materiały pozostałe:

1.2.1. Wykonawca dostarcza pozostałe materiały konieczne do realizacji zadania.

1.2.2. Materiały dostarczone przez Wykonawcę muszą posiadać wszelkie atesty i oceny wymagane odrębnymi przepisami.

1.2.3. Powyższe atesty i oceny Wykonawca dostarczy Zamawiającemu przed odbiorem robót w których materiały te zostały użyte.

1.2.4. Materiały muszą być stosowane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i zaleceniami producenta.

1.2.5. W razie wbudowania lub użycia materiałów gorszych niż opisanych w STWiORB część ogólna i szczegółowa lub wymaganych w ofercie, niedopuszczonych do stosowania w budownictwie, lub wadliwych Wykonawca na własny koszt dokona ich wymiany na właściwe.

1.2.6. Stosowane materiały objęte są gwarancją Wykonawcy również w czasie, gdy gwarancja producenta materiału już upłynęła.

1.2.7. Wykonawca ma obowiązek informować Zamawiającego o odkrytych wadach zastosowanych materiałów i ich wymiany, nawet w przypadku, gdy zostały już odebrane przez Zamawiającego.

1.2.8. Materiały zastosowane do odtworzenia terenu lub majątku osób trzecich w zakresie realizowanego zadania lub naprawy szkód wyrządzonych przez wykonawcę nie mogą być gorszej jakości ani stanu niż istniejące wcześniej.

1.2.9. Stosowane materiały muszą odpowiadać właściwym Polskim i Europejskim Normom oraz przepisom ochrony środowiska.

1.2.10. W przypadku gdy gwarancja udzielana przez producenta materiału i urządzeń jest dłuższa niż gwarancja udzielana przez Wykonawcę, Wykonawca dokona cesji gwarancji na zamawiającego.

## **2. Wymagania dotyczące personelu Wykonawcy**

Wykonawca oświadcza, iż osoby, które będą wykonywały w trakcie realizacji niniejszej umowy następujące czynności w zakresie realizacji zamówienia:

- a) wykonywaniu wykopów liniowych pod sieci ciepłownicze, odkrywanie kanałów ciepłowniczych,
- b) zasypywaniu wykopów, równanie terenu,
- c) robotach wyburzeniowych kanałów ciepłowniczych młotem wyburzeniowym,
- d) odtworzeniu nawierzchni terenu robót wraz z terenem nie będącym terenem budowy, a związanym z wykonywanymi robotami budowlanymi.

będą zatrudnione przez Wykonawcę na podstawie umowy o pracę.

W trakcie realizacji zamówienia Zamawiający uprawniony jest do wykonywania czynności kontrolnych wobec Wykonawcy odnośnie spełniania przez Wykonawcę lub Podwykonawcę wymogu zatrudnienia na podstawie umowy o pracę osób wykonujących wskazane powyżej czynności.

Zamawiający uprawniony jest w szczególności do:

- żądania oświadczeń i dokumentów w zakresie potwierdzenia spełniania ww. wymogów i dokonywania ich oceny,
- żądania wyjaśnień w przypadku wątpliwości w zakresie potwierdzenia spełniania ww. wymogów,
- przeprowadzania kontroli na miejscu wykonywania przedmiotu umowy.

Nieprzestrzeganie przez Wykonawcę powyższych wymagań będzie potraktowane jako nienależyte wykonanie umowy, pod rygorem naliczenia kar umownych określonych w umowie.

Zamawiający zastrzega sobie możliwość dokonania przeglądu budowy przez inspektora BHP Zamawiającego na okoliczność sprawdzenia przestrzegania przepisów BHP na budowie.

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn, oraz środków transportowych:**

Sprzęt i maszyny, oraz środki transportu nazywane dalej sprzętem stosowane w trakcie realizacji zadania muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- 3.1. Używany sprzęt musi posiadać wymagane stosownymi przepisami rejestracje i dopuszczenia.
- 3.2. Sprzęt musi być sprawny technicznie i nie stwarzać zagrożenia dla jego operatorów, oraz ludzi przy nim pracujących, a także wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem.
- 3.3. Sprzęt musi być obsługiwany przez operatorów posiadających odpowiednie uprawnienia i przeszkolenia.
- 3.4. Gabaryty, tonaż, udźwig i inne parametry stosowanego sprzętu muszą być dostosowane do specyfiki prowadzonych robót i miejsca ich wykonywania, a także uwzględniać obostrzenia związane z ograniczeniami występującymi w rejonie prowadzonych prac.
- 3.5. Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy dobór i sposób użycia sprzętu, oraz organizację czasu jego pracy.
- 3.6. Wykonawca ponosi wszelkie ewentualne konsekwencje wynikłe z użycia niewłaściwego, lub w niewłaściwy sposób użytego sprzętu, a także brak jego użycia i pokrywa z własnych środków powstałe w ten sposób roszczenia Zamawiającego i osób trzecich.

### **4. Wymagania dotyczące robót budowlanych:**

4.1. Wymagania dotyczące robót budowlanych opisano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe”

4.2. Ponadto określa się, że:

4.2.1. Roboty dodatkowe

W przypadku wystąpienia robót dodatkowych należy:

- Wykonawca powiadomi Zamawiającego o wystąpieniu konieczności wykonania robót dodatkowych natychmiast po zaistnieniu takiej konieczności.
- Zamawiający decyduje o kwalifikacji robót jako dodatkowe.
- Zamawiający w przypadku uznania konieczności wykonania robót dodatkowych zleci je Wykonawcy, lub innemu Wykonawcy zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych, lub wykona je sam.

4.2.2. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem:

W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy:

- Wykonawca rozwiąże kolizje zgodnie z projektem technicznym.
- W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem nieokreślonym w projekcie, projektant działający na zlecenie zamawiającego w ramach nadzoru autorskiego określi sposób jej usunięcia.

- Wystąpienie kolizji nie upoważnia wykonawcy do wstrzymania robót na całym zadaniu, a tylko w rejonie kolizji.

## **5. Opis sposobu badań, kontroli i odbioru robót budowlanych:**

### **5.1. Badania w zakresie wykonawstwa wykopów, podpór; ułożenia i łączenia odcinków rurociągów**

- 5.1.1. Badanie przez oględziny oznakowania i zabezpieczenia wykonywanych wykopów przed dostępem osób niepowołanych.
- 5.1.2. Badania w zakresie wykonawstwa wykopów zgodnie z obowiązującymi normami z uwzględnieniem:
  - a) sprawdzenia przy użyciu taśmy mierniczej głębokości i szerokości wykopów, właściwego rozmieszczenia i wymiarów poszerzeń wykopów dla wykonania studzienek oraz złączy elementów rurowych, względem projektu i wytycznych producenta materiałów preizolowanych.
  - b) sprawdzenia przez oględziny podłoża (podsypki) i jego zagęszczenia, zgodności z dokumentacją materiałów-użytych do wykonania podłoża, sprawdzenia grubości podłoża rurociągów,
  - c) sprawdzenie zgodności kierunków i wielkości spadków dna wykopów przygotowanych do ułożenia rurociągów,
- 5.1.3. Badanie przez oględziny zewnętrzne stanu izolacji przeciwwilgociowej konstrukcji budowlanych (podpór stałych, komór - studzienek, zbiorników itp.).
- 5.1.4. Badania w zakresie układania rurociągów (elementów preizolowanych) będą obejmować:
  - a) kontrolę ciągłości systemu alarmowego każdego elementu preizolowanego przed ułożeniem w wykopie lub na podporach nadziemnych,
  - b) kontrolę czystości wewnętrznej układanych elementów rurowych sieci preizolowanej,
  - c) kontrolę przygotowania elementów preizolowanych do połączenia ze sobą, w tym: ustalenie właściwych rzędnych rurociągów i elementów, odpowiednie usytuowanie przewodów sygnalizacyjnych w elementach sąsiadujących, pomiar odległości między rurociągami oraz minimalnych odstępów dla prowadzenia prac montażowych,
  - d) kontrolę kompletności akcesoriów do wykonania połączeń elementów, które muszą zostać nasunięte na elementy preizolowane przed połączeniem poszczególnych rurociągów,
  - e) kontrolę odpowiedniego zabezpieczenia przed szkodliwym oddziaływaniem procesu łączenia elementów rurowych (głównie spawania i lutowania) na inne elementy systemu preizolowanego (izolację cieplną, rurę osłonową, przewody sygnalizacyjne itp.).
  - f) instalacja alarmowa (projekt według MPEC S.A. Kraków) podlega odbiorowi, a następnie włączeniu w system alarmowy MPEC S.A. W związku z tym prace montażowe należy prowadzić pod nadzorem odpowiednich służb MPEC S.A.**
  - g) Odbiór wykonanych prac w zakresie telemetrii odbędzie się wg załączonego w projektach wykonawczych protokołu odbioru.**
- 5.1.5. Badania wykonania połączeń rurociągów przez spawanie będą obejmować:
  - a) kontrolę zgodności kształtu i stanu powierzchni końcówek rurociągów przygotowanych do wykonania ich połączeń z wymaganiami technologii połączeń spawanych.
  - b) sprawdzenie dopasowania końcówek rurowych, rozmieszczenie spoin szczepnych i ich wymiarów,
  - c) kontrolę przygotowania stanowiska do wykonania połączeń spawanych z uwzględnieniem minimalnych wymiarów miejsca dla wykonującego złącze oraz warunków atmosferycznych i zabezpieczeń przed niedopuszczalnym wpływem tych warunków na proces łączenia rurociągów,
  - d) sprawdzenie kompletności wszystkich podstawowych i dodatkowych materiałów, które mają być użyte do spawania w zakresie zgodności gatunków, atestów i świadectw jakości, jak też w zakresie ich stanu użytkowego (czystość, właściwa wilgotność itp.),

- e) sprawdzenie uprawnień osób, które będą wykonywały połączenia spawane, zgodności zakresu uprawnień z faktycznie wykonywanymi pracami,
- f) bieżącą kontrolę procesu łączenia rurociągów przez spawanie, w zakresie zgodności jego przebiegu z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i zasadami,
- g) w przypadku naprawy spoin lub ich fragmentów należy kontrolować zgodność sposobu technologii naprawy z wymaganiami w tym zakresie,
- h) sprawdzenie kompletności oznakowania identyfikującego wykonawcę poszczególnych połączeń spawanych,
- i) badania gotowych spoin będą obejmować wszystkie spoiny i będą wykonywane przez oględziny zewnętrzne wg obowiązujących norm. Na ich podstawie należy określić klasę wadliwości każdej spoiny (dopuszczalna klasa W3 lub klasa średnia wg obowiązujących norm) ze szczególnym uwzględnieniem maksymalnych odchyłek plusowych wymiarów spoin i niedopuszczalności odchyłek minusowych,
- j) badania radiograficzne lub ultradźwiękowe połączeń spawanych będą prowadzone zgodnie z obowiązującymi normami a dopuszczalna jest 3 klasa wadliwości lub na poziomie średnim wg obowiązujących norm
- k) zakres badań spoin rur i elementów będzie obejmować:
  - 100 % wszystkich spoin w miejscach dostępnych,
  - 100 % spoin w miejscach trudnodostępnych,
  - 100 % spoin w miejscach niedostępnych,
  - 100 % spoin w złączach naprawianych,
- l) do kontroli spoin rur i elementów o grubości  $> 8$  mm jako równoważne badaniom radiograficznym dopuszcza się badania ultradźwiękowe zgodnie z obowiązującymi normami i określenie zgodnie z obowiązującymi normami klasy wadliwości spoin (dopuszczalna klasa W3),
- ł) spoiny nie spełniające wymagań jakościowych powinny być w całości lub części poddane naprawie wg szczegółowej procedury w tym zakresie.

**5.1.6. Badania obejmować również będą:**

- a) kontrolę zgodności kształtu i stanu powierzchni końcówek łączonych rurociągów z wymaganiami technologii wykonania połączeń,
- b) kontrolę wykonania poszczególnych faz połączenia oraz zgodność i kompletność zastosowanych akcesoriów do połączenia z wymaganiami szczegółowej instrukcji wykonania połączenia,
- c) badania kompletnego połączenia rurociągu wykonywane będą zgodne z wymaganiami odpowiednich norm lub szczegółowych instrukcji opracowanych przez producenta rur preizolowanych.

**5.1.7. Badania w zakresie izolacji antykorozyjnej rur nie preizolowanych w komorach:**

- a) sprawdzenie przez oględziny przygotowania powierzchni do położenia powłok zabezpieczających (antykorozyjnych),
- b) sprawdzenie przez oględziny jakości powłok antykorozyjnych na powierzchni rurociągów, a w przypadkach wątpliwych - pomiar grubości powłoki antykorozyjnej,
- c) sprawdzenie atestów i terminów przydatności do stosowania lakierów o ograniczonym okresie trwałości,

**5.1.8. Badanie w zakresie zasypywania rurociągów sieci podziemnych będzie obejmować:**

- a) sprawdzenie protokołu odbioru końcowego odcinka sieci oraz kompletności protokołów odbiorów częściowych, ich wyników i decyzji o zakończeniu wszystkich prac montażowych na danym odcinku sieci,
- b) sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym stref kompensacyjnych,
- c) sprawdzenie prawidłowości wykonania przejść przez przegrody budowlane, pod jezdniami i innymi przeszkodami terenowymi,
- d) sprawdzenie oczyszczenia wykopów przygotowanych do zasypywania ze wszelkiego rodzaju pozostałości po wykonywanych robotach montażowych i innych zanieczyszczeń



- mogących powodować zagrożenie awaryjne sieci preizolowanej,
- e) sprawdzenie przez oględziny zgodności sposobu zasypywania gotowych rurociągów, grubości warstw zasypowych, sposobu i stopnia ich zagęszczenia,
  - f) kontrolę prawidłowości układania taśm ostrzegawczych.

**5.1.9. Płukanie sieci i przyłączy wykonać pod nadzorem przedstawiciela odpowiedzialnego za dany odcinek sieci Zakładu Eksploatacyjno Produkcyjnego po zakończeniu robót montażowych. Z płukania zostanie sporządzony odpowiedni protokół.**

5.2. Badania w zakresie innych robót montażowych sieci z rur i elementów preizolowanych

5.2.1. Badania odwodnień i odpowietrzeń powinny obejmować:

- sprawdzenie drożności oraz obserwację wypływu wody lub powietrza,
- sprawdzenie szczelności oraz łatwości obsługi armatury zaporowej zainstalowanej na przewodach odwadniających i odpowietrzających.

5.2.2. Badania termometrów należy wykonać przez oględziny celem sprawdzenia:

- cech legalizacji,
- typów termometrów i prawidłowości zakresów pomiarowych,
- miejsca i sposobu zamontowania,
- skuteczności zabezpieczenia przed przypadkowym uszkodzeniem,
- działania przez obserwację wskazań.

5.2.3. Badanie manometrów należy wykonać przez oględziny celem sprawdzenia:

- cech legalizacji,
- typów manometrów i prawidłowości zakresów pomiarowych,
- miejsca i sposobu ich zamontowania,
- skuteczności zabezpieczeń przed przypadkowym uszkodzeniem,
- działania manometrów przez obserwację wskazań oraz prawidłowość działania zaworów manometrycznych.

5.2.4. Badanie czystości rurociągów będzie obejmować:

- kontrolę czystości montowanych elementów rurowych w czasie całego cyklu wykonywania sieci ciepłowniczej,
- sprawdzenie skuteczności płukania rurociągu zgodnie z obowiązującymi normami poprzez pobranie próbek wody z napełnionego rurociągu po zakończeniu płukania rurociągów w wybranych punktach odwodnień sieci ciepłowniczej, pobrane próbki należy przekazać do badania do laboratorium MPEC S.A.
- płukanie rurociągów należy prowadzić do uzyskania pozytywnych wyników badań.

5.2.5. Badanie w czasie ruchu próbnego sieci prowadzonego wg obowiązujących norm polega na ocenie działania poszczególnych elementów rurociągu, wskazań aparatury kontrolno pomiarowej oraz instalacji alarmowej.

**5.3. Ocena wyników badań.**

5.3.1. Wyniki badań odbiorczych należy uznać za pozytywne, jeżeli wykazują spełnienie wszystkich wymagań technicznych określonych warunkami technicznymi i innymi dokumentami przywołanymi. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy wykonać poprawki lub uzupełnienia i przeprowadzić ponowne badania. Przy ponownych badaniach należy zwrócić uwagę, aby poprawa właściwości konkretnego elementu (naprawa) nie spowodowała naruszenia innych własności wcześniej ocenionych pozytywnie.

5.3.2. Dokumentem końcowym zakończenia wykonania sieci ciepłowniczej preizolowanej jest protokół odbioru końcowego i przekazania do eksploatacji sieci ciepłowniczej preizolowanej, którego załącznikami powinien być komplet protokołów częściowych z zakończonych pozytywnie etapów prac.

5.3.3. Wzorce protokołów częściowych i końcowych w załączeniu.

5.3.4. Zamawiający w razie wątpliwości, co do poprawności lub wiarygodności badań może zażądać od wykonawcy badań dodatkowych, których koszt pokryje wykonawca w przypadku wyniku negatywnego. Natomiast w przypadku potwierdzenia prawidłowości poprzednich badań koszt

dotychczasowych badań pokryje Zamawiający.

- 5.3.5. Wszystkie wyniki badań, sprawdzeń i atestów materiałów przekazane zostaną Zamawiającemu w oryginale.
- 5.3.6. Brak któregoś z wcześniej wymienionych dokumentów może być powodem nie odebrania przez Zamawiającego całego zadania.

#### 5.4. Załączniki:

Protokoły odbioru robót.

### **6. Opis sposobu zapłaty za wykonane roboty:**

Zapłata za wykonane roboty nastąpi:

#### 6.1 Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena całkowita ofertowa, skalkulowana przez Wykonawcę.

Cena całkowita będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu i transportu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, dojazd, ogrodzenie, zabezpieczenie itp.), budowa dróg dojazdowych, koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, badania i ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- roboty towarzyszące,
- roboty tymczasowe,
- koszty zajęcia pasa drogowego,
- wszystkie pozostałe koszty konieczne do realizacji zadania

Cena całkowita zaproponowana przez Wykonawcę w ofercie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych zakresem robót.

6.2 Wykonawca wystawi Fakturę VAT na zasadach zawartych w umowie, na kwotę ostateczną wraz z podpisanym przez Inspektora Nadzoru „Protokołem końcowym odbioru wykonanych robót”.

6.3 Wykonawca naliczy podatek VAT zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **7. Raporty o postępie**

Wykonawca będzie przygotowywał miesięczne raporty o postępie realizowanych inwestycji (m. in. w odniesieniu do protokołów robót zanikających załączonych do niniejszego STWiORB).

Raporty będą wysyłane z adresu mailowego (określonego przez Wykonawcę w umowie na wykonanie robót budowlanych) na adres Zamawiającego [Grzegorz.Jablonski@mpec.krakow.pl](mailto:Grzegorz.Jablonski@mpec.krakow.pl) do 5-tego dnia każdego miesiąca.

Raport powinien zostać wysłany w formie opisowej w wersji nieedytowalnej zeskanowej (pdf.), wraz z podpisem kierownika budowy oraz w wersji edytowalnej (doc.).

### **8. Raporty o płatności**

Wykonawca winien przedłożyć obliczenie przewidywanej płatności:

- a) najpóźniej 7 dni od dnia podpisania umowy  
b) w każdym innym przypadku powodującym zmianę terminu fakturowania i/lub płatności  
według poniższego wzoru:

L.p.	Nazwa zadania	Przewidywany termin odbioru robót	przewidywana data wystawienia faktury	przewidywana data płatności	kwota netto z faktury	kwota brutto z faktury
1						
2						

...

## **ROZDZIAŁ III. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA ZADANIA:**

### **1. CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne**

#### 1.1. Wymagania dotyczące materiałów w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne:

##### 1.1.1. W odniesieniu do zasypki w strefie rurociągu (tarcia) powinny być spełnione następujące wymagania:

- wielkość ziaren: < 16 mm, w tym max. 3 % wagowo o wielkości < 0,02 mm,
- czystość: materiał nie może zawierać szkodliwych ilości ziemi próchnicznej, gliny, grudek mułu oraz resztek roślin,
- kształt ziaren: należy unikać wielkich ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić płaszcz rurociągu lub złącza,
- tarcie: zaleca się stosować takie materiały zasypki, które pozwolą na uzyskanie wymaganego w projekcie współczynnika tarcia i które można zagęścić w wymaganym stopniu, przy minimalnym: zużyciu energii,
- zagęszczenie: wymagane jest staranne i równomierne zagęszczenie. Materiał zasypki pod drogami, ulicami, parkingami, w sąsiedztwie budowli, itp. powinien być zagęszczony do takiego poziomu, w którym będzie miał taką samą nośność, jaką ma grunt poza wykopem.

##### 1.1.2. Materiał rodzimy z wykopu zaleca się wykorzystać do zasypywania wykopu w strefie zagęszczania - powyżej strefy rurociągu (tarcia).

##### 1.1.3. Natomiast materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP. A także warunki Rozdziału II. Wymagania ogólne, punkt 1.2. niniejszej STWiORB.

#### 1.2. Transport w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie ziemi i materiałów pochodzących z rozbiórki, prowadzony będzie z miejsca rozbiórki na miejsce składowania lub odwozu.

W czasie transportu należy stosować się do postanowień sporządzonego przez Wykonawcę planu BiOZ i przepisów BHP.

#### 1.3. Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne:

**W przypadku przekazania materiału z demontażu do utylizacji Wykonawca zobowiązany jest stworzyć (jako wytwórca odpadu) Kartę Przekazania Odpadu elektronicznie w systemie BDO, na podstawie której odpad zostanie przekazany firmie przejmującej odpady.**

##### 1.3.1. Rozbiórkę nawierzchni asfaltowej jezdni i zatok należy wykonać poprzez przecięcie asfaltu piłą do cięcia asfaltu, a następnie skucie mechaniczne nawierzchni.

##### 1.3.2. Płyty chodnikowe i krawężniki należy demontować tak, aby jak największą ich ilość dało się ponownie wykorzystać.

##### 1.3.3. Kostkę betonową należy demontować tak, aby jak największą ich ilość dało się ponownie wykorzystać.

##### 1.3.4. Odszpajanie elementów betonowych może odbywać się sposobem ręcznym, lub mechanicznym. Wykluczone jest stosowanie jakichkolwiek metod wybuchowych, detonacyjnych, strzałowych.

##### 1.3.5. Elementy ceglane, betonowe, żelbetowe przeznaczone do przekazania do ponownego zagospodarowania zgodnie z Ustawą o odpadach, oraz materiał izolacji termicznej należy wywieźć i przekazać do składowania przez uprawnione firmy zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa o odpadach.

- 1.3.6. Materiał izolacji termicznej należy w czasie demontażu od razu pakować w worki foliowe, aby zapobiec rozpylaniu się drobin waty szklanej.
- 1.3.7. Niedopuszczalne jest zasypywanie materiałów z rozbiórki w wykopie.
- 1.3.8. W przypadku prowadzenia robót związanych z przebudową sieci cieplnej kanałowej (wykonanej metodą „tradycyjną”), bądź związanych z przebudową infrastruktury ciepłowniczej w komorach ciepłowniczych, Wykonawca zobowiązany jest nieodpłatnie przekazać cały materiał z demontażu do wskazanego przez Zamawiającego punktu skupu złomu, oraz przekazać Zamawiającemu dokument potwierdzający przekazanie materiału.
- 1.3.9. W przypadku prowadzenia robót związanych z przebudową sieci cieplnej preizolowanej Wykonawca zobowiązany jest przekazać cały materiał z demontażu do utylizacji, np. przekazując go specjalistycznej firmie, bądź na pisemną prośbę Zamawiającego przekazać zdemontowane rury na magazyn MPEC.
- 1.3.10. Załadunek gruzu odbywać się musi przy użyciu odpowiedniego sprzętu.
- 1.3.11. **Należy przestrzegać nośności poszczególnych środków transportowych, oraz dopuszczalnej nośności dróg po których odbywać się będzie transport.**
- 1.3.12. Należy nie dopuszczać do zanieczyszczania dróg przez samochody wyjeżdżające z placu budowy.
- 1.3.13. Należy zapewnić właściwe oznakowanie wykopów i zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych,
- 1.3.14. Pracownikom pracującym w wykopie należy zapewnić bezpieczeństwo,
- 1.3.15. Należy zapewnić dostateczną przestrzeń do układania, podpierania i montażu rurociągu w wykopie na wymaganej głębokości oraz dla właściwego zagęszczania materiału-zasypki wokół rurociągu,
- 1.3.16. Wykopy mają być wykonane w taki sposób, aby nie miały szkodliwych oddziaływań na nawierzchnię dróg, budynki i inne konstrukcje oraz inne sieci uzbrojenia podziemnego,
- 1.3.17. Wykop należy wykonać zgodnie ze specyfikacją trasy sieci i dla głębokości ułożenia rurociągu podanej w projekcie technicznym sieci,
- 1.3.18. Wykonawca jest odpowiedzialny za wybór metody wykonania wykopu, która powinna być zgodna z właściwymi przepisami,
- 1.3.19. Roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze dotyczące pomiarów, organizacji robót itp. należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz z warunkami ogólnymi podanymi w STWiORB dotyczących robót budowlanych.
- 1.3.20. Wymiary wykopów powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta preizolowanych rur i elementów, oraz umożliwiać demontaż elementów sieci kanałowej.
- 1.3.21. Wymiary wykopu powinny być powiększone w miejscach połączeń spawanych (niecki spawalniczej), w miejscach odgałęzień, w miejscach stref kompensacyjnych. W miejscach stref kompensacyjnych powiększenie wymiarów wykopów powinno odpowiadać wymiarom stref kompensacyjnych podanych w projekcie technicznym sieci.
- 1.3.22. W trakcie całego procesu montażu rurociągów wykonawca powinien utrzymywać wykop w stanie suchym i czystym oraz zabezpieczyć go przed napływem wody powierzchniowej.
- 1.3.23. Przy ewentualnym odwadnianiu należy zadbać o to, aby nie spowodować osiadania otaczających warstw gruntu i w konsekwencji negatywnego wpływu na okoliczne budynki i szatę roślinną.
- 1.3.24. Dno wykopu powinno być zniwelowane i oczyszczone z kamieni.
- 1.3.25. Przy wykopie głębszym niż 1 m, należy stosować skarpowanie lub szalowanie ścian wykopu.
- 1.3.26. Dno wykopu powinno być wykonane z wymaganym spadkiem, nie dopuszcza się ujemnej tolerancji rzędnych dna wykopu.
- 1.3.27. Wykonanie wykopu podlega odbiorowi.
- 1.3.28. Rurociągi układa się w wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej, podsypka ta powinna być wcześniej zniwelowana i mieć grubość, co najmniej 10 cm. Materiał

podsyпки piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom materiału zasypki wg wskazań producenta rur.

- 1.3.29. Przestrzeń zasypanych rurociągów stanowią tzw.: strefa rurociągu (tarcia), strefa zagęszczenia i strefa nawierzchniowa. W strefie tarcia zasypkę powinny stanowić materiały zasypki (piasek, żwir) dokładnie zdefiniowane ze względu na konieczność określenia parametrów tarcia. W strefie zagęszczenia wypełnienie wykopu stanowi grunt rodzimy - bez kamieni, skał i znaczących zanieczyszczeń, o strukturze jak w sąsiedztwie wykopu.
- 1.3.30. Wykopy należy zasypywać warstwami; każda warstwa powinna być zagęszczona przed położeniem następnej. Przy zagęszczaniu mechanicznym grubość zagęszczanej warstwy nie może być większa niż 30 cm, a przy zagęszczaniu ręcznym nie większa niż 15 cm.
- 1.3.31. Materiał zasypki - piasek i żwir powinny być zsypywane małymi porcjami do wykopu. Nie dopuszcza się zsypywania do wykopu jednorazowo żwiru i piasku np. z samochodu-wywrotki.
- 1.3.32. Materiał zasypki umieszczony pod i wokół rurociągów, w tzw. "strefie tarcia" powinien mieć skład oraz być zagęszczony zgodnie z wymaganiami w projekcie technicznym.
- 1.3.33. Podsypką w tzw. strefie tarcia należy wypełnić pod rurociągami przestrzeń o grubości podanej w projekcie sieci, lecz nie mniejszej niż 10 cm. Podsyпка ta powinna tworzyć równe i odpowiednio zagęszczone podłoże rurociągów.
- 1.3.34. Przestrzeń wokół rurociągów, w tzw. strefie tarcia, powinna być wypełniona specjalną zasypką na wysokość, co najmniej 10 cm nad rurociągi. Zasypywanie należy wykonywać warstwami, warstwy te należy zagęszczać ręcznie. Zasypkę należy rozmieszczać wokół rurociągów tak, aby zapewnić, że rurociągi będą w pełni podparte, na całej ich długości i wokół ich całego obwodu. Dla usprawnienia zagęszczania zasypki można stosować podlewanie wodą.
- 1.3.35. Mechaniczne urządzenia zagęszczające mogą być użyte dopiero po wykonaniu strefy tarcia, przy wykonywaniu tzw. strefy zagęszczania.
- 1.3.36. Nad rurociągami, w odległości 20 - 50 cm nad nimi powinny być ułożone - jedna lub dwie taśmy ostrzegawcze oznaczające trasę przebiegu sieci, określające ew. rodzaj rurociągu. Taśmy powinny być odporne na degradacyjne oddziaływanie gruntu.
- 1.3.37. Ostatnia warstwa - strefa nawierzchniowa powinna być wykonana w sposób odpowiedni do przewidywanej nawierzchni.
- 1.3.38. **Wykonawca winien zdemontować istniejące rurociągi tradycyjne i preizolowane na odcinkach, na których trasa sieci projektowanej pokrywa się z trasą sieci istniejącej. Ponadto, miejsca w których istniejące sieci niskoparametrowe wchodzi przez ściany do budynków winny zostać zamurowane i uszczelnione, a rurociągi usunięte z przegród.**  
**Wykonawca winien również zdemontować wszystkie rurociągi sieci niskoparametrowej, na odcinku od wejścia do budynku do dotychczasowych rozdzielaczy, tak aby wszystkie wyłączone z użytkowania rurociągi zostały usunięte z budynku.**

1.4. Kontrola badania i odbiór robót w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem III. Ponad to:

- 1.4.1. Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów Ustawy o odpadach.
- 1.4.2. Wymagane będzie okazanie dokumentów potwierdzających zagospodarowanie gruzu i innych odpadów.
- 1.4.3. Przed zasypaniem preizolowanych rurociągów sieci podziemnej, rurociągi należy poddać ostatecznej kontroli przez nadzór ze strony wykonawcy oraz Zamawiającego.
- 1.4.4. Przed przystąpieniem do zasypania sieci należy:
  - dokonać odbioru zespołów złączy w tym odbioru instalacji alarmowej,

- dokonać odbioru wykonania stref kompensacyjnych w zakresie zgodności z projektem sieci w tym w zakresie: rodzaju, ilości i położenia poduszek kompensacyjnych,
  - sprawdzić, czy odległość pomiędzy rurociągami, mierzona na poziomie osi rurociągów jest zgodna z wymaganiami. Dwie nitki rurociągu powinny być ułożone na tym samym poziomie, a odległość pomiędzy rurociągami powinna być zgodna z projektem sieci, lecz nie mniejsza niż 20 cm,
  - sprawdzić, czy materiał zasypki, do umieszczania wokół rurociągu ma wymagany skład odpowiadający przyjętemu w obliczeniach tarcu pomiędzy rurą osłonową i zasypką.
  - usunąć z wykopów wszelkie zanieczyszczenia pozostałe po wykonywanych pracach, a odpady tworzyw sztucznych, pianek izolacyjnych itp. należy przekazać do zagospodarowania zgodnie z Ustawą o odpadach.
- 1.4.5. Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy i odpowiednie protokoły zgodnie z załącznikiem 1.

## **2. CPV 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby, Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych.**

- 2.1. Wymagania dotyczące materiałów w zakresie usuwania gleby:
- 2.1.1. Materiał rodzimy z wykopu zaleca się wykorzystać do zasypywania wykopu w strefie zagęszczania - powyżej strefy rurociągu (tarcia).
  - 2.1.2. Do rekultywacji trawników należy używać ziemi urodzajnej wraz z odpowiednimi nawozami.
  - 2.1.3. Natomiast materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP.
- 2.2. Roboty w zakresie usuwania gleby - wymagają stosowania odpowiedniego sprzętu, którego użycie jest niezbędne do jak najmniejszej degradacji terenu.
- 2.3. Transport w zakresie usuwania gleby - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie humusowanej ziemi. W czasie transportu należy stosować się do postanowień sporządzonego przez Wykonawcę planu BiOZ i przepisów BHP.
- 2.4. Wymagania dotyczące wykonania usuwania gleby, Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych:
- 2.4.1. Należy zdjąć urodzajną warstwę ziemi warstwę ziemi grubości min. 10 cm i składować w przeznaczonym na to miejscu w obrębie budowy lub poza nią. W zależności od warunków terenowych.
  - 2.4.2. Nie wolno umieszczać ziemi gorszej jakości niż wykopana,
  - 2.4.3. Roboty należy prowadzić zgodnie z zasadami współczesnej sztuki ogrodniczej i obowiązującymi przepisami, a w szczególności Ustawie o Ochronie Przyrody, zgodnie z Inwentaryzacją Zieleni opracowaną dla poszczególnych zadań, oraz decyzjami administracyjnymi wydanymi przez Wydział Kształtowania Środowiska właściwego terytorialnie Urzędu Miasta.
  - 2.4.4. W przypadku naliczenia przez Wydział Kształtowania Środowiska właściwego terytorialnie Urzędu Miasta kary z tytułu niestosowania się do Decyzji zezwalającej na wycięcie drzew i krzewów lub przekroczenia jej zakresu podczas realizacji przedmiotu umowy z winy Wykonawcy, Wykonawca zwróci Inwestorowi równoważność nałożonej kary lub zostanie ona potrącona z wynagrodzenia Wykonawcy.
- 2.5.5. Wykonanie robót rekultywacji terenu w szczególności polegać będzie na:
- 2.5.5.1. Wycince drzew
- ścięcie korony drzewa, rozdrobnienie gałęzi, konarów i liści rozdrabniarką, oraz wywiezienie,
  - położenie pnia i pocięcie go na krótkie odcinki (0,5 m) oraz wywiezienie,
  - wykopanie korzenia, obcięcie odnóg korzenia i rozdrobnienie z wywiezieniem, wywiezienie karpiny,

- zasypanie dołu po korzeniu dostarczoną ziemią i ubicie,
  - wyrównanie terenu.
- 2.5.5.2. Wycince krzewów
- ścięcie korony krzewu, rozdrobnienie gałęzi, konarów i liści rozdrabniarką, oraz wywiezienie,
  - wykopanie korzenia, obcięcie odnóg korzenia i rozdrobnienie z wywiezieniem,
  - zasypanie dołu po korzeniu dostarczoną ziemią i ubicie,
  - wyrównanie terenu.
- 2.5.5.3. Sadzenie drzew:
- dostarczenie sadzonek drzew o ustalonym z inspektorem nadzoru gatunku, zdrowych, wolnych od szkodników,
  - wykopanie i przygotowanie dołu poprzez zaprawienie ziemią kompostową i podlanie,
  - ustawienie sadzonki w dole i zasypanie ziemią urodzajną,
  - rozplantowanie pozostałej ziemi,
  - odpowiednia pielęgnacja sadzonki gwarantująca jej przyjęcie.
- 2.5.5.4. Sadzenie krzewów ozdobnych i żywopłotowych:
- dostarczenie sadzonek krzewów o ustalonym z inspektorem nadzoru gatunku, zdrowych, wolnych od szkodników,
  - wykopanie i przygotowanie dołu poprzez zaprawienie ziemią kompostową i podlanie,
  - ustawienie sadzonki w dole i zasypanie ziemią urodzajną i podlanie,
  - rozplantowanie pozostałej ziemi,
  - odpowiednia pielęgnacja sadzonki gwarantująca jej przyjęcie.
- 2.5.5.5. Przesadzanie drzew:
- Podjechanie do miejsca kopania dołu
  - Opuszczenie kosza i przygotowanie go do kopania
  - Wykopanie dołu
  - Podniesienie kosza z ziemią i odwiezienie jej na odległość do 5 m
  - Zamknięcie kosza i przygotowanie przesadzarki do przejazdu po drzewo
  - Przejazd przesadzarką do miejsca wykopania drzewa
  - Wykopanie drzewa przesadzarką
  - przewiezenie drzewa za pomocą przesadzarki
  - Podjechanie z drzewem do dołu
  - Opuszczenie kosza z drzewem
  - Ustawienie drzewa w dole i przytrzymanie w czasie obsypywania
  - Zamknięcie kosza i przygotowanie przesadzarki do przejazdu
  - Ręczne obsypanie ziemią bryły korzeniowej drzewa przesadzanego przesadzarką
  - rozplantowanie pozostałej ziemi,
  - odpowiednia pielęgnacja sadzonki gwarantująca jej przyjęcie.
- 2.5.5.6. Przesadzanie krzewów:
- wykopanie krzewu
  - w razie konieczności zadołowanie krzewu
  - zasypanie dołu po korzeniu dostarczoną ziemią i ubicie,
  - wyrównanie terenu.
  - wykopanie i przygotowanie dołu poprzez zaprawienie ziemią kompostową i podlanie,
  - ustawienie krzewu w dole i zasypanie ziemią urodzajną i podlanie,
  - rozplantowanie pozostałej ziemi,
  - odpowiednia pielęgnacja krzewu gwarantująca jego przyjęcie.
- 2.5.5.7. Rekultywacja trawników poprzez:
- wyzbieraniu i wywiezieniu resztek pobudowlanych i śmieci,
  - rekultywacja gleby
  - orce glebogryzarką
  - rozścieleniu ziemi urodzajnej o grubości warstwy 5 cm,



- założenie trawnika siewem z nawożeniem,
  - podlewanie trawnika.
- 2.5.6. Na obszarach z warstwą gruntu uprawnego nawierzchnia wzdłuż trasy sieci musi być przywrócona do stanu pierwotnego. Obszary pokryte uprzednio trawą powinny być wyrównane i ponownie obsiane trawą.
- 2.5. Kontrola badania i odbiór robót w zakresie roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych – odbywać się będzie w obecności właściciela terenu, na którym prowadzone były roboty budowlane.
- 2.5.1. Zamawiający wymaga potwierdzenia przez Właściciela terenu dokonania nasadzeń.
- 2.5.2. Zakres i kompletność wykonania tych robót będzie odbierany protokółarnie.
- 2.5.3. Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów Ustawy Prawo o Odpadach.
- 2.5.4. Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.
- 2.5.5. Po wykonaniu robót w ramach poszczególnych zadań firma wykonawcza powiadomi inspektora nadzoru MPEC S.A. o zakończeniu robót i ustali z nim termin odbioru robót.
- 2.5.6. Odbiór nastąpi na podstawie wizualnej oceny wykonania robót, potwierdzeniem dokonania odbioru będzie Protokół Odbioru w formie pisemnej. W odbiorze może uczestniczyć również przedstawiciel właściciela terenu, oraz przedstawiciel Wydziału Kształtowania Środowiska właściwego terytorialnie Urzędu Miasta.

### **3. CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.**

#### **3.1. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów podstawowych:**

##### **3.2.1. Wymagania techniczne dla systemów rurowych używanych do wykonania zamówienia.**

##### **3.2.1.1. Rodzaj sieci w systemie ciepłowniczym.**

**Wszystkie elementy systemów rurowych powinny być nowe na gwarancji producenta.**

Dostarczane zespoły rurowe powinny być rurami montowanymi z rur stalowych, poliuretanowej pianki izolacji termicznej i zewnętrznego płaszcza z wysoko szczelnego polietylenu, posiadać przewody do impulsowego systemu alarmowego i być wykonane zgodnie z najbardziej aktualną normą PN-EN 253.

Kształtki oraz zespoły złącza powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami.

Zespół rurowy wraz z komponentami winien spełniać następujące warunki i wymagania:

Ciśnienie projektowane:	1,6 MPa
Ciśnienie próbne:	2,5 MPa
Projektowana temperatura	135 <sup>o</sup> C z okresową temp. 140 <sup>o</sup> C przez max 500 godzin w roku
Izolacja:	Pianka poliuretanowa wolna od substancji niszczących warstwę ozonową atmosfery.
Obudowa:	Polietylen o wysokiej gęstości HDPE

**Być odporny na długoletnie działanie wody o parametrach:**

Zasadowość ogólna „m” < 1,4 mval/l

Tlen rozpuszczony < 0,05 mg/l

Twardość ogólna < 0,04 mval/l = 0,11 st n

Siarczyny < 1-5 mg/l

Odczyn pH – 8,5 – 10

Chlorki < 30 mg/l

Żelazo ogólne < 0,1 mg/l

Zawiesina ogólna < 5 mg/l

#### 3.2.1.2. RURY PREIZOLOWANE.

Zespół rurowy będzie wykonany jako rury stalowe z poliuretanową pianką izolacyjną, integralnym impulsowym systemem alarmowym złożonym z dwóch lub czterech przewodów miedzianych i zewnętrznym płaszczem o wysokiej gęstości polietylenu. Materiały będą połączone razem w jedną formę z wytrzymałością na ścinanie pomiędzy rurą stalową a zewnętrznym płaszczem min. 0,12 MP w osi i min. 0,2 MP w stycznym kierunku.

#### 3.2.1.3 RUROCIĄGI STALOWE.

Wymiary rur stalowych będą zgodne z PN-ISO 4200, a w zakresie minimalnych wartości średnic i grubości ścianek zgodne z Tabelą 1 PN-EN 253 dla rurociągów od Dn 32 mm do Dn 250 mm, ze stali P235GH. Stal będzie gwarantować minimalną wytrzymałość na pełzanie 191,4 N/mm<sup>2</sup> przy 135°C. Zamawiający pod określeniem wytrzymałości na pełzanie rozumie wielkość określoną w normie jako granicę plastyczności dla temperatury obliczeniowej.

Spawanie rurociągów musi spełniać techniczne wymagania PN-EN 253 i jakość musi być udokumentowana atestami zgodnie z PN-EN 10204:2006 (U).

Pozostałe normy mogą być używane pod warunkiem, że są one równoważne lub lepsze. Ciężar wykazania, że użyte standardy są równoważne spoczywa na Wykonawcy.

#### 3.2.1.4. PRODUKCJA STALI.

Rura nie może posiadać wgłębień większych niż 2,5% grubości ścianki mierzonej jako różnica między najgłębszym punktem i oryginalnym konturem zewnętrznym rury. Długość wcięcia w każdym kierunku nie może przekraczać połowy średnicy rury. Wszystkie zimne nacięcia z ostrym wcięciem na dnie uważane będą jako wady. Wcięcie musi być usunięte za pomocą szlifowania.

#### 3.2.1.5. OBRÓBKA POWIERZCHNI.

Nieznaczne defekty na powierzchni materiału macierzystego mogą być usunięte przez szlifowanie pod warunkiem, że minimalna grubość ścianki nie jest zredukowana poniżej grubości ścianek zgodne z Tabelą 1 PN-EN 253. Naprawa defektów przez spawanie nie jest dozwolona.

#### 3.2.1.6. NAPRAWA MATERIAŁU MACIERZYSTEGO.

Usuwanie defektów materiału macierzystego przez spawanie nie jest dozwolone.

Niedoskonałości materiału macierzystego mogą być usunięte przez szlifowanie przed testem hydrostatycznym pod warunkiem, że szlifowanie ograniczone jest do wielkości nie większej niż 2 x Dn lub 300 mm w jakimkolwiek kierunku podłużnym lub obwodowym. Obszary oszlifowane powinny posiadać gładką krzywizną powierzchni. Grubość ścianki po oszlifowaniu powinna nie być mniejsza niż grubości ścianek zgodne z Tabelą 1 PN-EN 253.

#### 3.2.1.7. WYMIARY, CIĘŻAR I TOLERANCJE.

##### 3.2.1.8. DŁUGOŚĆ.

Rury powinny być dostarczone w odcinkach o długości 12000 mm dla wszystkich średnic. Tolerancja długości wynosi  $\pm 25$  mm;

Długość pozostawionych nieizolowanych końców rur stalowych ma wynosić minimalnie 150 mm a maksymalnie 220 mm. Długości zastosowanych złączy termokurczliwych /muf/ muszą być takie, aby zapewnić pełne pokrycie nieizolowanych końców rurociągu.

### 3.2.1.9. CIĘŻAR I DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA.

Ciężar i dopuszczalne odchylenia jak w PN-EN 10220:2005.

### 3.2.1.10 OZNACZENIA

Wykonawca powinien oznaczyć na rurze osłonowej następujące dane w języku polskim lub języku angielskim:

- nazwa wyrobu
- średnica zewnętrzna i grubość ścianki rury przewodowej
- gatunek i symbol stali rury przewodowej
- średnica zewnętrzna rury osłonowej
- materiał rury osłonowej
- materiał izolacji
- numer normy PN-EN 253
- rodzaj czynnika spieniającego
- dane producenta
- data produkcji

### 3.2.1.11. KOLANA

Kolana i elementy łukowe muszą być produkowane i posiadać parametry zgodnie z normą PN-EN 448. Kolana i elementy łukowe rur muszą być dostarczone w rozwiązaniu systemowym, tzn. że po ich montażu muszą spełniać tę samą jakość jak rury i inne części systemu.

Kolana prefabrykowane mają być wykonane w fabryce z zastosowaniem właściwych maszyn i narzędzi, o promieniu gięcia nie mniejszym niż  $2,5D$

Do wykonywania łuków kątowych rur musi być zastosowana technika i sprzęt, które wykluczają sporadyczne przeciążenie zastosowanych materiałów.

Wymaga się stosowania kolan preizolowanych produkowanych przy użyciu wyłącznie łuków giętych na zimno, lub łuków giętych indukcyjnie. Nie dopuszcza się stosowania kolan segmentowych wykonanych przez spawanie czołowe prostych odcinków rur.

Łuki dostarczane do muf kolanowych termokurczliwych muszą mieć promień gięcia nie mniejszy niż  $5xD$ .

Nie dopuszcza się w mufach kolanowych (harmonijkowych) sieciowanych radiacyjnie jakichkolwiek łączów / zgrzewów poprzecznych czy obwodowych.

Pozostałe wymagania dotyczące kolana, materiału izolacyjnego, systemu alarmowego oraz płaszcza osłonowego jak dla rur preizolowanych.

### 3.2.1.12. MATERIAŁY

Wszystkie kolana powinny być wykonane z rury bez szwu zgodnie z wymogami rozdziału II punkt 1 niniejszych warunków technicznych.

Łuki i rury będą akceptowane do zabudowy przez Zamawiającego pod warunkiem, że każdej partii elementów będzie towarzyszył odpowiedni certyfikat zgodnie z PN-EN 10204:2006 (U).

W kolanach giętych minimalna grubość ścianki rury giętej nie może być mniejsza niż grubości ścianki rury prostej.

### 3.2.1.13 TOLERANCJE.

Kolana muszą być wykonane o tolerancji kątowej nieprzekraczającej  $\pm 2,0$  stopnia.

Tolerancje korpusu kolana powinny być określone: Zewnętrzna owalność końcówek kolana obliczona wg wzoru:

Owalność zewn. =  $200 \times [D_{\max} - D_{\min}] : [D_{\max} + D_{\min}]$ , gdzie D jest średnicą zewnętrzną, nie może przekroczyć 2 %.

Owalność w obszarze gięcia nie może przekraczać 6 %

#### 3.2.1.14. INSPEKCJA KOMPLETNYCH KOLAN.

Powierzchnie nie mogą posiadać karbów, nacięć, nadżerek, nawarstwień, zgorzelin spawalniczych i innych defektów.

Grubość ścianki wzdłuż najdłuższego łuku kolana musi być w sposób ciągły pomierzona ultrasonicznie i nie może być mniejsza niż minimalna grubość wynikająca z obliczeń.

Kolana będą testowane zgodnie z zasadami norm PN-EN 448, PN-EN 489 i PN-EN 253 przed dostawą do Zamawiającego.

#### 3.2.1.15. IZOLACJA PIANOWA.

Pianka izolacyjna musi spełniać wymagania normy PN – EN 253, potwierdzone przez niezależną instytucję do testowania, wraz z Załącznikami A - D jako składową częścią tej normy, dotyczącej rur preizolowanych stosowanych w systemach ciepłowniczych układanych w ziemi (substancja spieniająca piankę musi być produkowana z substancji nieniszczącej warstwy ozonowej).

System ma być zaprojektowany na czas pracy wynoszący 30 lat przy temp. min 135°C oraz krótkotrwale przy temp. min 140°C w ciągu max. 500 godz./rok. **zgodnie z aktualnym Europejskim Dokumentem Oceny lub Krajową Oceną Techniczną oraz Deklaracją Właściwości Użytkowych lub Krajową Deklaracją Właściwości Użytkowych.**

Pianka musi zawierać min. 88% zamkniętych komórek i jako minimalne musi posiadać następujące właściwości:

- gęstość pianki w żadnym miejscu nie może być mniejsza niż 60 kg/m<sup>3</sup>
- wytrzymałość na ściskanie: min. 0,3 N/mm<sup>2</sup>
- temp. ciągła: 135°C
- przewodność cieplna Lmbda: max. 0,029 W/mK przy 50°C przed starzeniem
- absorbcja wody: mniej niż 10% (objętości)

Pianka musi być odporna na pękanie przy obciążeniu promieniowym przy 140°C.

Zamawiający zastrzega sobie prawo wykonania niezależnych badań próbek pianki z dostarczonych materiałów, jeśli badania wykażą niezgodność z normą lub warunkami zamówienia, dostawca wymieni wszystkie dostarczone materiały. Jeżeli dostawca uzna że tylko część dostaw jest obciążona wadą, na nim będzie ciążył obowiązek udowodnienia że pozostała część dostarczonych materiałów jest wolna od wady.

### 3.2.1.16. OBUDOWA ZEWNĘTRZNA.

Obudowa zewnętrzna musi spełniać wymagania normy PN – EN 253 wraz z Zał. A - D stanowiącymi integralną część normy dotyczącej rur preizolowanych stosowanych w systemach ciepłowniczych i układanych w ziemi.

Obudowa zewnętrzna musi być zbudowana z odpornego, o wysokiej gęstości polietylenu (HDPE) o następujących charakterystykach:

CECHA	WARTOŚĆ LICZBOWA	NORMA
Gęstość	> 944 kg/m <sup>3</sup>	PN-EN ISO 1183-1:2019 - 05 PN-EN ISO 1183-2:2019 -05 PN-EN ISO 1183-3:2003
Wydłużenie przy naciągu	> 350% naciągu	
Wytrzymałość na peźzanie	> 19 N/mm <sup>2</sup>	
Liczba stopowa	max. MFI 190/5	PN-EN ISO 1133 -01:2011
Odporność na uderzenia	> 16 Mj/mm <sup>2</sup>	
Czas indukcji stabilności termicznej	> 10 min	PN-EN ISO 2505:2006 (U)
Trwałość	> 1 rok	PN-EN ISO 877-3:2018-07
Stabilność projektowa deformacji osiowej	< 2%	

Wszystkie zgrzewania w fabryce muszą być wykonane przez doświadczonych pracowników wyszkolonych przez Wykonawcę.

### 3.2.1.17. ZESPOŁY ZŁĄCZA (MUFY)

Mufy muszą spełniać wymagania określone w normie PN-EN 489.

Dopuszcza się do stosowania jedynie mufy termokurczliwe usieciowane radiacyjnie do zalewania dwuskładnikową pianką dostarczaną w opakowaniach zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebną do zaizolowania pojedynczego złącza.

Oferowane mufy termokurczliwe usieciowane radiacyjnie muszą:

- być kompletne, a materiały do połączeń muszą być dostarczone odpowiednio zapakowane i utrzymywane w suchym pomieszczeniu do czasu ułożenia rurociągów i rozpoczęcia robót instalacyjnych
- ze względu na możliwość wykonywania połączeń mufowych w różnych temperaturach otoczenia, mufy muszą umożliwiać wstępne ich podgrzanie palnikiem przed zalaniem pianki na całej długości mufy.
- mieć otwory do wtopienia korków zgrzewanych, przygotowane już na etapie procesu produkcji
- umożliwiać zastosowanie ich także jako mufy sieciowane radiacyjnie redukcyjne
- mieć jednolitą strukturę w przekroju poprzecznym i podłużnym

**Mufy proste muszą posiadać kartę katalogową, instrukcje montażu oraz pozytywny wynik badania obciążenia gruntem (próba skrzyniowa) typu złącza na 1000 cykli, zgodnie z PN-EN 489:2009, wykonanego przez niezależne akredytowane laboratorium.**

**Mufy muszą być zgodne z aktualnym Europejskim Dokumentem Oceny lub Krajową Oceną Techniczną oraz Deklaracją Właściwości Użytkowych lub Krajową Deklaracją Właściwości Użytkowych.**

#### 3.2.1.18 SYSTEM ALARMOWY.

Dostarczone elementy preizolowane powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w „Instrukcji eksploatacji instalacji alarmowych w rurociągach preizolowanych w MPEC S.A.” Kraków. Wykonawca jednocześnie ma obowiązek zapoznania się z treścią w/w instrukcji dostępnej w internecie pod adresem [www.mpec.krakow.pl](http://www.mpec.krakow.pl) w zakładce Strefa projektanta.

Informacje o wytycznych dla dostarczanych materiałów zawarte są w rozdziale 2.1 ze szczególnym uwzględnieniem punktu 2.1.1, gdzie opisane są minimalne wartości rezystancji izolacji dostarczanych materiałów.

Pojedynczy element preizolowany powinien spełniać warunek minimalnej rezystancji pianki izolacyjnej  $R_{min} 10G\Omega$  na każdy metr pojedynczego drutu alarmowego przy pomiarze przyrządem o napięciu 1000V, tak aby możliwe było uzyskanie minimalnej rezystancji izolacji na poziomie  $10M\Omega/km$  drutu alarmowego w przeliczeniu na długość budowanego odcinka.

Druty alarmowe powinny być prowadzone w jednakowej odległości od rury przewodowej na całej długości elementu preizolowanego. Na odcinkach prostych druty powinny być prowadzone równolegle względem siebie i rury przewodowej.

W elementach preizolowanych nie dopuszcza się stosowania koszulek izolacyjnych na przewodach alarmowych lub innego sposobu separowania drutów alarmowych od pianki izolacyjnej.

#### 3.2.1.19 ŁĄCZENIE PRZEWODÓW ALARMOWYCH.

Wszystkie połączenia będą wykonane na zacisk i lutowane.

#### 3.2.1.20 CENTRALNA JEDNOSTKA NADZORUJĄCA

W MPEC S.A. stosowany jest centralny system nadzoru nad pętlami alarmowymi. Wykonawca winien na własny koszt dostarczyć urządzenie nadzorujące wraz z niezbędnymi elementami jeśli urządzenie to jest przewidziane w projekcie instalacji alarmowej. Urządzenie powinno być zgodne z opisem zawartym w projekcie instalacji alarmowej.

#### 3.2.1.21 SYSTEM ODGAŁĘZIEŃ

Oferowany system odgałęzień powinien spełniać wymagania normy PN-EN 448. Odgałęzienia muszą być dostarczone w rozwiązaniu systemowym, tzn. że po ich montażu muszą spełniać tę samą jakość jak rury i inne części systemu. Odgałęzienia prefabrykowane mają być wykonane z zastosowaniem właściwych maszyn i narzędzi jako prostopadłe  $45^\circ$  oraz równoległe  $90^\circ$ .

Odpowietrzenia preizolowane prefabrykowane mają być wyposażone w zawory odpowietrzające, o średnicy Dn 25 mm.

Odgałęzienia odwadniające preizolowane prefabrykowane dolne mają być dostarczane o następujących średnicach odwodnienia:

- dla średnic od Dn 40 mm do Dn 65 mm – Dn 32 mm,
- dla średnic od Dn 80 mm do Dn 125 mm – Dn 40 mm,
- dla średnic od Dn 150 mm do Dn 200 mm – Dn 50 mm

Dopuszcza się jedynie odgałęzienia (trójniki) z wyciągniętą szyjką.

#### 3.2.1.22 ZAŁADUNEK I ZWIĄZANE Z TYM OPERACJE.

Wszystkie czynności takie jak załadunek, rozładunek powinny być wykonane w ten sposób, aby zminimalizować uszkodzenia powierzchni rury i sfazowanych końcówek. Stosowanie lin

stalowych jest zabronione. Środki zabezpieczające powinny obejmować zawiesia i haki oraz odpowiednie podkłady z drzewa i inne nieuszkodzające elementy w czasie transportu.

Transport materiałów na plac budowy musi odbywać się z zachowaniem następujących zasad:

- rury należy przewozić samochodami dłużycowymi ułożone płasko na dnie ładowni, w stosach nie wyżej niż krawędź burty, w przypadku przewożenia rur o różnych długościach dłuższe pod krótszymi,
- rury nie mogą leżeć ani opierać się na kantach i krawędziach środków transportowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,
- przy załadunku i rozładunku rur i kształtek preizolowanych nie wolno stosować lin czy łańcuchów metalowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,
- do podnoszenia należy stosować taśmy parciane o szerokości min. 100 mm.

### 3.3. Instrukcja spawania, rur przewodowych sieci ciepłowniczej z rur i elementów preizolowanych.

#### 3.3.1. Wymagania ogólne

3.3.1.1. Przed rozpoczęciem spawania wykonawca powinien opracować i uzgodnić niezbędne procedury spawania oraz specyfikacje procedur spawania jak w PN EN 288. W trakcie prowadzenia robót spawalniczych należy postępować zgodnie z zatwierdzonym projektem i procedurami spawania.

3.3.1.1.1. Spawanie rur przewodowych wykonywać będzie wykonawca mający odpowiednie możliwości technologiczne, dysponujący uprawnionymi spawaczami, nadzorem spawalniczym oraz możliwościami kontroli procesu spawania. Sprzęt spawalniczy powinien zapewnić możliwość spawania rur przewodowych zgodnie z dokumentacją, być bezpieczny i mieć ważne dopuszczenia do pracy. Wykonawca powinien zapewnić, że podczas montażu rurociągów utrzymany zostanie system zapewnienia jakości.

3.3.1.1.2. Spawanie stalowych rur przewodowych należy wykonywać zgodnie z instrukcją technologiczną spawania, zaakceptowaną przez właściciela sieci.

3.3.1.1.3. Do spawania rur przewodowych należy stosować metody spawania TIG (spawanie wolframową elektrodą nietopliwą w osłonie argonu), metodę E (spawanie elektrodami otulonymi) oraz metodę TIG/E (spawanie, gdy przetopienie wykonywane jest metodą TIG, a wypełnienie spoiny metodą E). Łączenie stalowych rur przewodowych o grubości ścianki poniżej 3 mm można wykonywać metodą spawania gazowego.

3.3.1.1.4. Materiały dodatkowe do spawania - elektrody otulone, druty elektrodowe itp: powinny być zgodne z dokumentacją i powinny być poddane kontroli przez nadzór spawalniczy w zakresie m.in. prawidłowego doboru gatunków, ważności atestów i świadectw jakości. Przechowywanie, transport i użytkowanie materiałów do spawania powinno być zgodne z wytycznymi producenta materiałów. Nie dopuszcza się spawania przeterminowanymi elektrodami, tj. po okresie 2 lat od daty produkcji. Elektrody otulone powinny być przechowywane w suchych i ogrzewanych pojemnikach, zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

3.3.1.1.5. Prace spawalnicze należy wykonywać przy bezdeszczowej pogodzie, w temperaturze otoczenia powyżej 5 °C, przy prędkości wiatru nieprzekraczającej 5 m/s, oraz prędkości wiatru nieprzekraczającej 10 m/s przy spawaniu elektrodami otulonymi. Niedopuszczalne jest spawanie elektrodami o zawilgoconej otulinie.

3.3.1.1.6. W przypadku prowadzenia prac przy wilgotności względnej powietrza powyżej 80 %, w czasie występowania opadów deszczu, mżawki i śniegu stanowisko spawania należy zabezpieczyć namiotem, w którym musi być możliwość podgrzania powietrza do temperatury powyżej 5 °C i odpowiednia wentylacja.

3.3.1.1.7. Stanowisko do spawania powinno być urządzone zgodnie z przepisami BHP oraz przeciwpożarowymi.

#### 3.4. Wymagania ogólne przed spawaniem

- 3.4.1. Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić, czy wszystkie niezbędne elementy do wykonania złącza tj.: mufy, tuleje, opaski, rękawy, pierścienie zostały nasunięte na przewidziane do łączenia elementy preizolowane.
- 3.4.2. Izolacja cieplna oraz rura osłonowa na końcach preizolowanych rur i kształtek przewidzianych do połączenia powinny być na czas cięcia i spawania osłonięte i zabezpieczone przed ewentualnym uszkodzeniem. Osłony spawalnicze należy usunąć natychmiast po zakończeniu spawania.
- 3.4.3. Dopuszcza się spawanie kilku odcinków rur preizolowanych lub kształtek nad wykopem przy zapewnieniu, że podczas opuszczania sekcji kilku złączonych odcinków rur do wykopu połączenia nie zostaną uszkodzone.
- 3.4.4. Podczas spawania rury należy ustawiać tak, aby uzyskać maksymalną ich współosiowość. Maksymalne odchylenie katowe od osi łączonych odcinków rur stalowych nie powinno być większe niż  $3^\circ$  dla DN 20 - 250,  $2,5^\circ$  dla DN 300 - 350,  $1,5^\circ$  dla DN 400,  $1,1^\circ$  dla DN 500,  $0,8^\circ$  dla DN 600.
- 3.4.5. Przed połączeniem rur spoinami szepnymi końce rur muszą być dopasowane przy zastosowaniu specjalistycznych narzędzi, które jednocześnie likwidują efekty ewentualnej owalizacji. Niewielkie różnice w wymiarach końców rur muszą być rozłożone równomiernie na całym obwodzie poprzez maksymalne wycentrowanie rur, większe różnice muszą być zmniejszone przez odpowiednią adaptację końców rur.
- 3.4.5.1.1. Niewspółosiowość ścianek końców rur (h) powinna spełniać wymagania PN-EN 25817 i wynosić  $h < 0,3 t$  lecz nie więcej niż 1 mm. Niewspółosiowość ścianek końców rur przekraczająca dopuszczalne wartości musi być skorygowana.
- 3.4.5.1.2. Preizolowane rury i kształtki przewidziane do łączenia powinny mieć wymiary zgodne z dokumentacją sieci. Końce stalowych rur przewodowych powinny być oczyszczone do metalicznego połysku z rdzy, farby, tłuszczu, ew. resztek pianki PUR i innych zanieczyszczeń. Końce rur nie mogą być skorodowane, klasa stopnia korozji nie powinna przekroczyć klasy C wg PN ISO 8501-1.
- 3.4.5.1.3. Końce rur powinny być przygotowane do spawania w zależności od różnic w grubości ścianki łączonych rur zgodnie z PN ISO 6761. Przy różnicy grubości ścianek  $t' < 1,5t_n$  rura o ściance grubszej powinna być przygotowana do spawania przez wewnętrzne fazowanie pod kątem  $15^\circ$ . Przy różnicy większej niż  $t' > 1,5t_n$  należy pocenić ściankę do grubości drugiej rury na dł. 25 mm, a następnie fazować pod kątem  $15^\circ$ .

### 3.5. Wymagania przy spawaniu

- 3.5.1. Prace spawalnicze mogą być wykonywane wyłącznie przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia, po próbach zgodnie z PN-EN 287-1. Przed przystąpieniem do robót każdy spawacz powinien być poddany próbie spawania przy uwzględnieniu przynajmniej części kryteriów odbiorczych dla robót ukończonych wg wymagań PN EN 25817.
- 3.5.2. Wszystkie szwy wykonane metodą spawania elektrycznego powinny być wykonane w dwu warstwach - ściegach, tj. warstwy przetopowej oraz co najmniej jednej zewnętrznej warstwy lica spoiny.
- 3.5.2.1.1. Niezależnie od gatunku stali spoina powinna być wykonywana bez przerw innych niż koniecznych do wymiany elektrody i zmiany pozycji spawacza.
- 3.5.2.1.2. Przed wykonywaniem spoiny właściwej należy wykonywać szepianie rur spoinami punktowymi. Całkowita długość spoin punktowych powinna wynosić co najmniej 25 % obwodu, a ich ilość powinna być co najmniej taka, aby zapewniona była wymagana wytrzymałość rurociągu bez powstawania pęknięć. Miejsca spoin punktowych należy poddać starannej obróbce, np. przez szlifowanie tak, aby stanowiły one zadowalającą część spoiny ostatecznej. Pęknięta spoina punktowa powinna być całkowicie usunięta przez zeszlifowanie i następnie wykonana ponownie. Minimalna długość spoin punktowych dla rur o średnicy DN < 150 powinna wynosić 5-krotność grubości ścianki rury, a dla rur o DN > 150 powinna



wynosić 15-krotność grubość ścianki rury. Nie dopuszcza się wspawywania mostków do podtrzymywania końców rur.

- 3.5.2.1.3. Podczas spawania, wszelkie ewentualne uszkodzenia powierzchni rury łukiem spawalniczym powinny być naprawione i następnie oszlifowane.
- 3.5.2.1.4. Natychmiast po zakończeniu spawania spawacz powinien w sposób trwały oznakować spoinę swoimi znakami; oznakowanie powinno występować obok spoiny.
- 3.5.2.1.5. Wykonane spoiny powinny być schładzane powoli. Niedopuszczalne jest chłodzenie wymuszone.
- 3.5.2.1.6. Spoiny powinny być pokryte powłokami izolacyjnymi-antykorozyjnymi zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.
- 3.5.2.1.7. Przy spawaniu gazowym zaleca się spawanie w prawo, jednowarstwowo.
- 3.5.2.1.8. Dopuszczalna klasa wadliwości spoin W 3
- 3.5.2.1.9. Przyspawywane do rury inne elementy oraz inne spoiny niestanowiące bezpośrednio części układu ciśnieniowego rury mogą występować dopiero w odległości, co najmniej 40 mm od spoiny głównej.

### 3.6. Kontrola spawania, odbiory połączeń spawanych

Kontrola prac spawalniczych powinna być prowadzona w czasie przygotowywania do spawania, w czasie spawania oraz po spawaniu. Odbiór połączeń spawanych stanowi zwykle odbiór częściowy sieci, do odbioru przedstawia się połączenia spawane niemalowane i nie izolowane. Do odbioru wykonawca przedstawi protokoły z badania RTG lub ultradźwiękowego 100% spawów.

**Po zakończeniu robót spawalniczych na danym odcinku, na życzenie Zakładu Eksploatacyjnego należy przeprowadzić wodną próbę szczelności. Próbę szczelności należy wykonać przy temperaturze wyższej niż 0 st.C, na ciśnienie 2,5MPa, napędzając sieć wodą na 24 godziny przed próbą. Wynik próby jest pozytywny, jeżeli w ciągu co najmniej 45 minut dla danego odcinka nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze, a szwy spawane nie wykazują przecieku wody lub pocenia się.**

### 3.7. Naprawa spoin

- 3.7.1. W przypadku stwierdzenia niedopuszczalnych wad spoin, wady te należy usunąć. Wady spawalnicze należy usuwać poprzez szlifowanie, po czym należy wykonać nową spoinę. Spoiny takie powinny być poddane 100 % kontroli RTG. Inne metody naprawy mogą być stosowane tylko po uzgodnieniu z kontrolerem. Spawacz, który powtórnie wykonał wadliwą spoinę nie powinien dalej wykonywać prac spawalniczych, do czasu wykonania nowej próby i spawania zakończonej wynikiem pozytywnym.
- 3.7.2. Do naprawy spoiny należy stosować technologię spawania, tzn. metodę materiały, przygotowanie krawędzi, sposób układania warstw identyczne jak przy pierwotnym wykonywaniu spoiny.
- 3.7.3. Mufowanie w miejscach łączenia rur, kolan, trójników należy wykonać zgodnie z technologią zastosowanych rur preizolowanych, określoną przez producenta rur.
- 3.7.4. Rozmieszczanie rur w wykopie:
  - 3.7.4.1. Przed przystąpieniem do montażu odcinków rur w wykopie, należy je ułożyć na tymczasowych podkładach lub bezpośrednio na podsypce piaskowej. Podkłady powinny mieć przekrój o minimalnym wymiarze 10 x 10 cm, być ułożone w odstępach nie większych, niż co 2-3 m i bezwzględnie usunięte przed zasypaniem wykopu. Przy układaniu rur w wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej, podsypka ta powinna być wcześniej zniwelowana i mieć grubość, co najmniej 10 cm. Materiał podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom materiału zasypki wg wskazań producenta rur, oraz punktu 1.2.1.
  - 3.7.4.2. Jeśli w jednym wykopie układane są dwa rurociągi sieci (zasilający i powrotny), przy czym zaleca się układanie rurociągów jeden obok drugiego, rurociąg zasilający powinien znajdować się z prawej strony patrząc w kierunku przepływu czynnika w rurociągu zasilającym. Warunek ten nie dotyczy rurociągów o zmiennym kierunku przepływu,

w tym przypadku zasilanie należy umiejscowić stosownie do sieci łączącej się z realizowanym odcinkiem.

3.7.4.3. Odcinki rur, w zależności od uzgodnień z osobą nadzorującą, mogą być również łączone w dłuższe sekcje i układane wzdłuż wykopu lub powyżej wykopu.

3.7.4.4. Dwie rury w wykopie muszą być ułożone w dostatecznych, wymaganych odstępach względem siebie. Odstęp ten powinien wynosić, co najmniej 0,2 m, przy bardzo dużych średnicach odstęp ten musi być odpowiednio większy.

3.7.5. Przejście rurociągu przez przegrodę budowlaną - ścianę budynku, komory, studzienki itp. należy wykonać wg dokumentacji technicznej sieci i zgodnie z wytycznymi producenta rur preizolowanych. Rura preizolowana powinna być wyprowadzona, co najmniej 20 cm za ścianę. Przejście rurociągu powinno być wykonane jako tzw. przejście szczelne, przy zastosowaniu specjalnych pierścieni uszczelniających. W przypadku grubych przegród budowlanych należy stosować dwa pierścienie uszczelniające, zarówno od wewnętrznej jak i zewnętrznej strony przegrody.

3.7.6. Uruchamianie sieci:

3.7.6.1. Przed uruchomieniem sieci wykonawca musi przeprowadzić czyszczenie przez płukanie rurociągów, oraz wszystkie niezbędne kontrole.

3.7.6.2. Zarówno przed, w trakcie jak i po zakończeniu montażu wykonawca powinien utrzymywać wnętrze rurociągów i innych elementów sieci w stanie czystym, suchym i pozbawionym zanieczyszczeń.

3.7.6.3. Rozruch sieci tzw. wysokoparametrowej, zbudowanej z rur preizolowanych z rurą przewodową spełniającą wymagania PN-M-34031 należy wykonać wg PN-M-34031 po przeprowadzeniu badań i odbioru końcowego sieci.

3.7.6.4. Uruchomienie sieci musi odbywać się pod nadzorem i przy udziale odpowiednich służb Zamawiającego, o czym wykonawca musi zgłosić zamawiającemu co najmniej 3 dni wcześniej.

3.7.7. Studnie nad zaworami i komory ciepłownicze należy wykonać zgodnie z projektem.

3.7.8. Studnie i komory należy posadowić na poziomie zgodnie z projektem, na gruncie uprzednio zagęszczonym, we właściwy sposób wypoziomowane i zorientowane otworami.

3.7.9. Studnie należy wykonywać z prefabrykatów typu kręgi, płyty nastudzienne okrągłe o średnicach określonych w projekcie, posiadające odpowiednie atesty.

3.7.10. Komory ciepłownicze wylwane na mokro, lub prefabrykowane na budowie należy wykonywać ściśle z projektem stosując stal zbrojeniową o odpowiedniej klasie i beton o odpowiedniej marce.

3.7.11. Włazy do studni i komór należy stosować średnicy 600 mm typu ciężkiego z zabezpieczeniem przed otwarciem przez osoby niepowołane.

3.7.12. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać jako gazoszczelne.

3.8. Kontrola badania i odbiór robót w zakresie budowy rurociągów – odbywać się będzie zgodnie z:

3.8.1. Rozdziałem II. Wymagania ogólne, punkt 4 niniejszej STWiOBR,

3.8.2. Rozdział III punkt 3.5.6. Instrukcja spawania, rur przewodowych sieci ciepłowniczej z rur i elementów preizolowanych.

3.8.3. Rozdział III punkt 3.2.1.. Wymagania techniczne dla systemów rurowych używanych do wykonania zamówienia.

3.8.4. Kontrolowane będą atesty na zastosowany beton i stal zbrojeniową.

3.8.5. Zakres i kompletność wykonania tych robót będzie odbierany protokółarnie.

3.8.6. Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów Ustawy o odpadach.

3.8.7. Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.

3.8.8. Po wykonaniu robót w ramach poszczególnych zadań firma wykonawcza powiadomi inspektora nadzoru Zamawiającego o zakończeniu robót i ustali z nim termin odbioru robót.

- 3.9. Opis sposobu odbioru robót w zakresie budowy rurociągów – odbywać się będzie w oparciu o protokoły odbioru stanowiące załącznik do STWiORB
- 3.10. Dokumenty odniesienia:
- 3.10.1. Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz przedmiary robót i projekty budowlane.
  - 3.10.2. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
  - 3.10.3. USTAWA z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.
  - 3.10.4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
  - 3.10.5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
  - 3.10.6. Norma PN-EN-13480-1:2005

**4. CPV 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.**

- 4.1. Wymagania dotyczące materiałów w zakresie wykonywania nawierzchni dróg:
- 4.1.1. W odniesieniu do materiałów w zakresie wykonywania nawierzchni dróg powinny być spełnione następujące wymagania:
    - użyte materiały muszą być zgodnie ze stanem istniejącym nawierzchni zatwierdzonym przez właściciela terenu,
    - materiały muszą posiadać odpowiednie dopuszczenia i oceny,
    - materiały do odtworzenia muszą być nie gorsze niż obecne, a uszkodzone wymienione na nowe.
  - 4.1.2. Natomiast materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP. A także warunki Rozdziału II. Wymagania ogólne, punkt 1.2 niniejszej STWiORB.
- 4.2. Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg - wymagają stosowania odpowiedniego sprzętu. Ponadto sprzęt musi spełniać warunki określone w Rozdziale II. Wymagania ogólne, punkt 2 niniejszej STWiORB.
- 4.3. Transport w zakresie wykonywania nawierzchni dróg - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie materiałów, prowadzony będzie z miejsca składowania na miejsce wbudowania. W czasie transportu należy stosować się do postanowień sporządzonego przez Wykonawcę planu BiOZ i przepisów BHP.
- 4.4. Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg:
- 4.4.1. Nawierzchnia na całej długości rurociągów powinna być odtworzona zgodnie z projektem technicznym i stanem istniejącym.
  - 4.4.2. Nawierzchnie asfaltowe i brukowane powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi zasadami techniki, roboty te będą odbierane również przez nadzór właściciela terenu – zarządcy drogi.
  - 4.4.3. Podbudowy pod nawierzchnie należy wykonywać analogicznie jak istniejące w tym miejscu, chyba że dokumentacja projektowa lub warunki wydane przez zarządcę drogi stanowią inaczej, w tym przypadku muszą być zgodne z nimi.
  - 4.4.4. Nawierzchnie chodników należy wykonywać z wykorzystaniem materiałów z rozbiórki pod warunkiem, iż nie są uszkodzone.
  - 4.4.5. Wykonawca zobowiązany jest również odtworzyć nawierzchnie które zostały przez niego uszkodzone podczas transportu, a nie znajdują się na terenie budowy.
- 4.5. Kontrola badania i odbiór robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg – odbywać się będzie w porozumieniu z zarządcą drogi:

- 4.5.1. Zakres i kompletność wykonania tych robót będzie potwierdzona odbiorem przez Zamawiającego i Właściciela terenu.
- 4.5.2. Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów Ustawy o odpadach.
- 4.5.3. Odbiory nawierzchni jezdni, chodników czy terenów zielonych odbywać się będzie przy udziale zarządcy lub właściciela terenu.
- 4.6. Dokumenty odniesienia:
  - 4.6.1. Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz przedmiary robót i projekty budowlane.
  - 4.6.2. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
  - 4.6.3. USTAWA z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.
  - 4.6.4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
  - 4.6.5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
  - 4.6.6. Norma PN-EN-13480-1:2005

## **5. CPV 45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten.**

- 5.1. Wymagania dotyczące materiałów w zakresie instalowania systemu alarmowego:
  - 5.1.1. W zakresie sieci preizolowanych określono w Rozdziale III punkt 3.2.1. Wymagania techniczne dla systemów rurowych używanych do wykonania zamówienia.
  - 5.1.2. Natomiast materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP. A także warunki Rozdziału II. Wymagania ogólne, punkt 1.2 niniejszej STWiORB.
- 5.2. Roboty w zakresie instalowania systemu alarmowego - wymagają stosowania odpowiedniego sprzętu. Ponadto sprzęt musi spełniać warunki określone w Rozdziale II. Wymagania ogólne, punkt 2 niniejszej STWiORB.
- 5.3. Transport w zakresie instalowania systemu alarmowego - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie materiałów, prowadzony będzie z miejsca składowania na miejsce wbudowania. W czasie transportu należy stosować się do postanowień sporządzonego przez Wykonawcę planu BiOZ i przepisów BHP.
- 5.4. Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie instalowania systemu alarmowego:
  - 5.4.1. Instalację alarmową należy wykonać według zaleceń dostawcy rur preizolowanych, projektu technicznego
  - 5.4.2. Należy wykonać alarmową dokumentację powykonawczą, zawierającą:
    - inwentaryzację geodezyjną poszczególnych elementów alarmowych,
    - powykonawcze schematy instalacji alarmowych poszczególnych obwodów z naniesionymi wynikami pomiarów elektronicznych,
    - powykonawcze schematy zasilania detektorów w energię elektryczną.
- 5.5. Dokumenty odniesienia:
  - 5.5.1. Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz przedmiary robót i projekty budowlane.
  - 5.5.2. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
  - 5.5.3. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych – COBRTI INSTAL

## **6. CPV 45321000-3 Izolacja cieplna.**

- 6.1. Wymagania dotyczące materiałów w zakresie izolacji cieplnej:

- 6.1.1. Materiały termoizolacyjne stosowane na izolacje cieplne sieci ciepłowniczych powinny być:
- wytrzymałe na działanie temperatury 150<sup>0</sup> C bez zmian ich własności użytkowych, w czasie nie krótszym od założonej trwałości elementu izolowanego,
  - chemicznie obojętne w stosunku do materiału z którego jest wykonany element izolowany,
  - odporne na chemiczne działanie wody, oraz na destrukcyjne czynniki biologiczne,
  - nietoksyczne i łatwe w użyciu.

6.1.2. Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń powinny ponad to spełniać wymagania ochrony p.poż., nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień.

6.1.3. Potwierdzeniem spełnienia przez określony materiał termoizolacyjny wymienionych powyżej wymagań powinno być świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez upoważnioną instytucję.

6.1.4. Izolacji i okładzin izolacji nie wolno wykonywać z materiałów organicznych, ze względu na możliwość zwilgocenia.

6.1.5. Materiały izolacyjne nie powinny zawierać siarki ogólnej powyżej 4 g/kg.

6.1.6. Warunki wymienione w punkcie 6.1.1. dotyczą również płaszcza osłonowego izolacji.

6.1.7. Natomiast materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP. A także warunki Rozdziału II. Wymagania ogólne, punkt 1.2 niniejszej STWiORB.

6.2. Roboty w zakresie izolacji cieplnej - wymagają stosowania odpowiedniego sprzętu. Ponadto sprzęt musi spełniać warunki określone w Rozdziale II. Wymagania ogólne, punkt 2 niniejszej STWiORB.

6.3. Transport w zakresie izolacji cieplnej - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie materiałów, prowadzony będzie z miejsca składowania na miejsce wbudowania. W czasie transportu należy stosować się do postanowień sporządzonego przez Wykonawcę planu BiOZ i przepisów BHP.

6.4. Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie izolacji cieplnej:

6.4.1. Montaż izolacji cieplnej na przygotowanym odcinku. rurociągu lub na urządzeniu rozpoczynać należy po przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

6.4.2. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powierzchnią antykorozyjną.

6.4.3. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

6.4.4. W przypadku wykonywania izolacji cieplnych na zewnątrz budynków konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

- Roboty izolacyjne prowadzić należy podczas pogody bez opadów atmosferycznych.
- Nie dopuszcza się magazynowania na stanowisku pracy więcej materiałów termoizolacyjnych niż tyle ile zużyje się w przeciągu danego dnia.
- Płaszcz ochronny izolacji należy wykonywać na bieżąco na izolacji właściwej, w przypadku pozostawiania izolacji niezabezpieczonej płaszczem, należy ją zabezpieczyć tymczasowo folią lub brezentem, aby nie dopuścić do jej zawilgocenia.

- 6.4.5. Płaszcz ochronny wykonany z materiałów nieprzepuszczających wodę lub parę wodną powinny być zawsze wyposażone w opaski, lub przekładki wentylacyjne umożliwiające szybsze wysychanie izolacji w przypadku jej zawilgocenia..
- 6.4.6. Izolacja właściwa, t.j. warstwa lub warstwy materiału o odpowiednio małym współczynniku przewodzenia ciepła, musi być zamontowana na powierzchni izolowanego rurociągu lub urządzenia zgodnie z następującymi zasadami:
- Poszczególne maty lub otuliny powinny być nałożone na styk czołowy tak, aby ściśle przylegały do powierzchni izolowanej.
  - Styki wzdłużne sąsiednich mat, lub otulin nie mogą tworzyć wzdłuż izolowanego rurociągu linii prostej, lecz należy przesunąć je względem siebie o kąt 10-15°.
  - W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów kolejnej warstwy nie mogą nakładać się na odpowiednie styki warstwy spodniej, a powinny być przesunięte, co najmniej o 20 cm.
  - W przypadku, gdy warstwa izolacji nie jest wzmacniana siatką, lub nie jest zespolona z płaszczem, należy ją mocować opaskami, lub drutem powlekany co 30 cm.
  - Opaski mocujące powinny być zaciśnięte tak aby nie zginały miejscowo izolacji.
- 6.4.7. W przypadku wykonywania izolacji właściwej z materiałów miękkich, włóknistych należy stosować konstrukcję wsporczą izolacji, na rurociągach o średnicy nominalnej wyższej niż 250 mm przy zastosowaniu płaszczy lekkich t.j. cienki folie aluminiowe, lub z tworzyw sztucznych. Przy zastosowaniu płaszczy z blachy, konstrukcje wsporcze izolacji należy stosować na wszystkich średnicach rurociągów.
- 6.4.8. Poszczególne konstrukcje wsporcze izolacji powinny być rozmieszczone równomiernie wzdłuż osi izolowanego rurociągu. W miejscu każdego zakładu poprzecznego pomiędzy kolejnymi arkuszami (segmentami) płaszcza ochronnego.
- 6.4.9. Prawidłowo zaprojektowane i wykonane konstrukcje wsporcze nie mogą uszkadzać powłoki antykorozyjnej elementu izolowanego, ani zwiększać strat ciepła w miejscach ich zamontowania.
- 6.4.10. Przy stosowaniu izolacji właściwej z materiałów miękkich, włóknistych, przy zastosowaniu płaszczy lekkich t.j. cienki folie aluminiowe, lub z tworzyw sztucznych izolacje należy wzmocnić siatką drucianą powlekana lub z tworzyw sztucznych o identycznej wytrzymałości, o oczkach nie większych niż 20 x 20 mm. Siatka w miejscach łączenia musi być zapleciona (każde oczko) takim samym drutem jak drut siatki.
- 6.4.11. Możliwe jest stosowanie siatki wtopionej w izolacje lub folie aluminiowe, jednakże konieczne jest jej zaplatanie na łączeniach wzdłużnych i poprzecznych.
- 6.4.12. Izolacja właściwa wykonywana z łupek z pianki poliuretanowej powinna odpowiadać następującym wymaganiom:
- Pianka powinna być odporna na temperaturę 150° C i posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
  - Łączenia wzdłużne i poprzeczne łupek powinny być na wpust i wypust szerokości min. 30 mm.
  - Łupki mocowane muszą być na zatrzask lub za pomocą opasek montażowych, taśmy samoprzylepne mogą być stosowane tylko pomocniczo.
  - W przypadku stosowania jako izolacji właściwej łupek z pianki poliuretanowej, konieczne jest stosowanie płaszcza z blachy ocynkowanej.
- 6.4.13. Płaszcz ochronny z folii aluminiowej lub papy asfaltowej należy wykonywać zgodnie z następującymi zasadami:
- Płaszcz z folii aluminiowej mogą być stosowane tylko w przypadku zespolenia folii z izolacją właściwą, lub wtopienia w folie siatki wzmacniającej.
  - Poszczególne arkusze folii aluminiowej lub papy na folii aluminiowej należy układać na zakład co najmniej szerokości 50 – 70 mm.
  - Płaszcz z folii lub papy musi być mocowany opaskami z blachy ocynkowanej, lub taśmy aluminiowej gr. 0,5 – 0,6 mm.

- Taśmy z folii aluminiowej samoprzylepne mogą być stosowane tylko pomocniczo.
  - Wykonanie płaszcza z folii lub papy na folii aluminiowej, musi zapewniać zabezpieczenie izolacji właściwej przed dostaniem się wody.
- 6.4.14. Płaszcz ochronny z tworzyw sztucznych należy stosować na zasadach analogicznych jak w punkcie 6.5.13.
- 6.4.15. Płaszcze ochronne z blachy ocynkowanej lub aluminiowej należy wykonywać zgodnie z następującymi zasadami:
- Płaszcze z blachy powinny być wykonane z blachy ocynkowanej lub aluminiowej o grubości 0,55-0,8 mm dla rurociągów do Dn 800 mm włącznie i 1 mm dla większych.
  - Poszczególne arkusze blachy powinny być zwinięte cylindrycznie, odpowiednio do danej średnicy zewnętrznej izolacji właściwej.
  - Zwinięte arkusze blachy powinny być nałożone na powierzchnie izolacji z zachowaniem zakładu min 40 mm szerokości, na wzdłużnych i poprzecznych łączeniach.
  - Arkusze blachy montowane na górnej części rurociągu powinny nachodzić na arkusze dolne, tak aby spływająca woda nie przedostawała się pod płaszczy.
  - Krawędzie blachy powinny być wzmocnione wypukłymi na zewnątrz rowkami i połączone ze sobą za pomocą nitów lub wkrętów samogwintujących o średnicy od 3,5 do 4,8 mm.
  - Co około 10 m łączenia poprzeczne, obwodowe powinny mieć zakład przynajmniej 100 mm i nie być nitowane ani skręcane, aby zapewnić dylatację płaszcza.
  - Zaizolowane rurociągi na płaszcach należy oznaczyć strzałkami zgodnymi z kierunkiem przepływu czynnika i opaskami odpowiednio na zasilaniu czerwonymi i powrocie niebieskimi, co 1 m.
- 6.4.16. Zakończenie izolacji należy wykonać za pomocą mankietów, kołnierzy, rozet z blachy ocynkowanej lub aluminiowej.
- 6.5. Kontrola badania i odbiór robót w zakresie izolacji cieplnej – odbywać się będzie poprzez oględziny zewnętrzne rurociągów przed oraz po wykonaniu montażu w wykopie
- 6.5.1. Zakres i kompletność wykonania tych robót będzie odbierany i potwierdzony protokołem odbioru.
- 6.5.2. Odbiór izolacji właściwej należy dokonać przed przystąpieniem do wykonywania płaszcza zewnętrznego. Zakres tego odbioru obejmował będzie:
- Rodzaj i gatunek zastosowanego materiału izolacyjnego, oraz jego grubość.
  - Ilość warstw i sposób ich zamocowania.
  - Sposób wykonania i rozmieszczenia konstrukcji wsporczej.
- 6.5.3. Odbiór całości izolacji polegać będzie na:
- Prawidłowości wykonania płaszcza.
  - Sposób mocowania płaszcza.
  - Grubość izolacji.
  - Zaciśnięcie montażowe izolacji.
  - Czystość płaszcza, brak wgnieceń.
  - Oznaczenie.
- 6.5.4. Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni protokół.
- 6.6. Dokumenty odniesienia:
- 6.6.1. Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz przedmiary robót i projekty budowlane.
- 6.6.2. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane

# **Protokoły Odbioru**



### Protokół końcowy odbioru wykonanych robót

Za okres: ..... od ..... do .....  
Sporządzony dnia: .....

Obecni przy odbiorze Przedstawiciele:

INWESTORA: Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A.  
al. Jana Pawła II 188  
30-969 Kraków

WYKONAWCY:

Komisja stwierdza co następuje:

1. Zakres wykonanych robót objętych niniejszym protokołem jest zgodny z umową nr .....  
z dnia ..... r. oraz Projektem Technicznym

2. Na podstawie niniejszego protokołu odebrano następujące rodzaje robót:

Nr	Nazwa rodzaju robót	Wartość robót	Potrącono z tytułu wad trwałych	Jakość robót	Uwagi
-		PLN [netto]	PLN [netto]	-	-
1	2	3	4	5	6
1	Zadanie nr ..... - Budowa przyłącza ciepłowniczego wysokich parametrów wraz z dostawą materiałów ..... DN - ..... mm L = ..... m		-	dobra	bez uwag
<b>SUMA</b>		<b>0,00</b>			

3. Roboty ujęte wyżej w kolumnie 1-6 zostały wykonane zgodnie z projektem.

4. Ogólny stan i wartość robót wykonanych na dzień sporządzenia protokołu określa zestawienie  
wartości robót wykonanych od początku budowy, podane w pkt. 5.

5. Zestawienie wartości wykonanych robót:

Lp.	Nazwa zadania wg umowy	Wartość robót wg umowy		Wartość robót wykonanych od początku budowy			Potrącenia		Wartość robót od początku budowy po odliczeniu potrąceń z kol. 6			Wartość robót wykonanych w ostatnim okresie rozliczeniowym	Wyznaczona data usunięcia wad
		zł netto	zł netto	Odebranych	Obliczonych wg % zaawansowania	%	zł netto	zł netto	Wg stanu na dzień sporządzenia protokołu	Wg poprzedniego protokołu	zł netto	zł netto	
-	-	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1													
1	Zadanie nr ..... - Budowa przyłącza ciepłowniczego wysokich parametrów wraz z dostawą materiałów ..... DN = .... mm L = .... m			0,00	100%				0,00	0,00		0,00	-
RAZEM		0,00		0,00	100%				0,00	0,00		0,00	-

Dnia: ..... r.

Inwestor:.....

Wykonawca: .....



Konto: .....

Znak Sprawy: .....

**PROTOKÓŁ Nr 1**  
**PRZEKAZANIE TERENU\*\***

spisany w dniu .....r. w sprawie przekazania terenu w rejonie ul. ....  
w Krakowie, działka(-i) nr: ..... obręb nr: ..... jednostka ewidencyjna: .....

**PRZEKAZUJĄCY TEREN:**

1. Właściciel\*/Współwłaściciel\*/Użytkownik wieczysty\* terenu - .....
2. Kierownik budowy \* - .....

**PRZYJMUJĄCY TEREN:**

3. Wykonawca robót - .....
4. Kierownik Projektu - .....
5. Inspektor Nadzoru\* - .....

Przekazujący zezwala na czasowe zajęcie terenu w celu umożliwienia wykonania przez Wykonawcę MPEC S.A w Krakowie sieci ciepłowniczej dla zadania:

.....  
Rozpoczęcie robót nastąpi .....

Przewidywany termin zakończenia robót.....

Osobą odpowiedzialną za zabezpieczenie terenu objętego robotami będzie .....

**Po zakończeniu robót teren zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego.**

Uwagi: .....

.....  
Załącznikiem do niniejszego protokołu jest dokumentacja fotograficzna przekazanego terenu (.....szt. zdjęć). Zdjęcia w wersji elektronicznej dostępne będą w dziale ..... a po zakończeniu zadania w teczce zadania znajdującej się w dziale DK.

Na tym protokół zakończono i po przeczytaniu podpisano.

Podpisy:

- |         |         |
|---------|---------|
| 1. .... | 4. .... |
| 2. .... | 5. .... |
| 3. .... |         |

\* niepotrzebne skreślić

\*\* w przypadku terenu zarządzanego przez miejskiego zarządcę drogi w miejsce niniejszego wzoru zastosowanie ma druk protokołu tego zarządcy

Konto: .....

Znak Sprawy: .....

## **PROTOKÓŁ Nr 2** **ODBIÓR TERENU\*\***

spisany w dniu.....r. w sprawie odbioru terenu w rejonie ul. ....  
w Krakowie, działka(-i) nr: ..... obręb nr: ..... jednostka ewidencyjna: .....

### **ODBIERAJĄCY TEREN:**

1. Właściciel\*/Współwłaściciel\*/Użytkownik wieczysty\* terenu - .....
2. Kierownik budowy \* - .....

### **PRZEKAZUJĄCY TEREN:**

3. Wykonawca robót - .....
4. Kierownik Projektu - .....
5. Inspektor Nadzoru\* - .....

Odbierający przyjmuje teren po wykonaniu przez Wykonawcę MPEC S.A w Krakowie sieci ciepłowniczej dla zadania:

„.....” Nazwa  
projektu w Planie rocznym

Teren po zakończeniu robót został\*/nie został\* przywrócony do stanu pierwotnego (sprzed rozpoczęcia robót).  
Odbierający teren nie wnosi\* / wnosi\* uwag(-i) co do sposobu odtworzenia terenu.

Uwagi: .....  
.....

*Załącznikiem do niniejszego protokołu jest dokumentacja fotograficzna przekazanego terenu (.....szt. zdjęć). Zdjęcia w wersji elektronicznej dostępne będą w dziale ..... a po zakończeniu zadania w teczce zadania znajdującej się w dziale DK.*

Na tym protokół zakończono i po przeczytaniu podpisano.

Podpisy:

- |         |         |
|---------|---------|
| 1. .... | 4. .... |
| 2. .... | 5. .... |
| 3. .... |         |

\* niepotrzebne skreślić

\*\* w przypadku terenu zarządzanego przez miejskiego zarządcę drogi w miejsce niniejszego wzoru zastosowanie ma druk protokołu tego zarządcy

Konto: .....

Znak Sprawy: .....

### **PROTOKÓŁ Nr 3**

### **PRZEKAZANIE OBIEKTU DO REALIZACJI**

spisany w dniu .....r. w sprawie przekazania obiektu ..... do  
budowy \* / modernizacji \* węzła ciepłnego przez Wykonawcę MPEC S.A. w Krakowie dla zadania:

„.....” Nazwa  
projektu w Planie rocznym

#### **PRZEKAZUJĄCY OBIEKT:**

1. Właściciel obiektu - .....
2. Kierownik budowy \* - .....
3. Upoważniony przedstawiciel właściciela \* - .....

#### **PRZYJMUJĄCY OBIEKT:**

4. Wykonawca robót - .....
5. Kierownik Projektu - .....
6. Mistrz rejonu - .....
7. Inspektor Nadzoru\* - .....
8. Mistrz Elektroenergetyk \* - .....

Na czas wykonywania robót budowlano-montażowych obiektem zarządzać będzie

.....

#### **Ustalenia:**

*pomieszczenie przygotowane zgodnie z projektem technicznym i umową przyłączeniową*

#### **Inne:**

.....  
.....

*Załącznikiem do niniejszego protokołu jest dokumentacja fotograficzna przekazanego obiektu (.....szt. zdjęć). Zdjęcia w wersji elektronicznej dostępne będą w dziale ..... a po zakończeniu zadania w teczce zadania znajdującej się w dziale DK.*

#### **Podpisy:**

- |         |         |
|---------|---------|
| 1. .... | 5. .... |
| 2. .... | 6. .... |
| 3. .... | 7. .... |
| 4. .... | 8. .... |

\* niepotrzebne skreślić

Konto: .....

Znak Sprawy: .....

## **PROTOKÓŁ Nr 4**

### **ODBIORU SIECI CIEPŁOWNICZEJ PREIZOLOWANEJ ODBIÓR MATERIAŁÓW (dotyczy inwestycji realizowanej przez wykonawcę zewnętrznego)**

Nazwa projektu w Planie rocznym:

„.....”

W dniu ..... stwierdzono zgodność\*/niezgodność dostarczonych elementów preizolowanych z wymaganiami MPEC S.A w Krakowie oraz dostarczono deklaracje zgodności, certyfikaty, oceny techniczne, atesty i zakwalifikowano\* / nie zakwalifikowano do montażu w wykopie.

Stwierdzono zgodność\*/niezgodność dostarczonych elementów preizolowanych z wymaganiami MPEC S.A. w Krakowie i zakwalifikowano\* / nie zakwalifikowano do montażu w wykopie.

Uwagi : .....  
.....

Wykonawca oświadcza, że dostarczył\*/odebrał\* materiał zgodnie z umową\*/zleceniem\*/projektem technicznym\* i dokonał sprawdzenia przy użyciu przyrządu testującego ciągłość przewodów instalacji alarmowej (sygnalizacji i lokalizacji uszkodzeń).

Na tym protokół zakończono i po przeczytaniu podpisano.

Przedstawiciel MPEC S.A. w Krakowie	Kierownik Projektu / Inspektor Nadzoru	..... Imię, Nazwisko	..... PODPIS
Upoważniony Przedstawiciel Wykonawcy	..... ..... .....	..... Imię, Nazwisko	..... PODPIS

\* niepotrzebne skreślić

Konto: .....

Znak Sprawy: .....

## **PROTOKÓŁ Nr 5**

### **ODBIORU SIECI CIEPŁOWNICZEJ PREIZOLOWANEJ PRZYGOTOWANIE DNA WYKOPU**

Nazwa projektu w Planie rocznym:

„.....  
.....”

W dniu/dniach\*..... na odcinku/odcinkach\* sieci od ..... do ..... stwierdzono, że podłoże zostało wykonane ze spadkiem zgodnym\*/niezgodnym z dokumentacją techniczną i zgodnie ze sztuką budowlaną.

Podsypkę piaskową wykonano prawidłowo\* o właściwej grubości i odpowiednio zagęszczono / nieprawidłowo\*. Podłoże zakwalifikowano\* / nie zakwalifikowano\* do układania rurociągów.

Uwagi : .....  
.....

Wykonawca oświadcza, że roboty zostały wykonane zgodnie z umową\*/zleceniem\*/projektem technicznym\*. Na tym protokół zakończono i po przeczytaniu podpisano.

Przedstawiciel MPEC S.A. w Krakowie	<i>Kierownik Projektu / Inspektor Nadzoru</i>	..... Imię, Nazwisko	..... PODPIS
		..... Imię, Nazwisko	..... PODPIS
Upoważniony Przedstawiciel Wykonawcy	..... ..... .....	..... Imię, Nazwisko	..... PODPIS

\* niepotrzebne skreślić



Konto: .....

Znak Sprawy: .....

## **PROTOKÓŁ Nr 6**

### **ODBIORU SIECI CIEPŁOWNICZEJ PREIZOLOWANEJ DOPUSZCZENIE POŁĄCZEŃ SPAWANYCH DO IZOLOWANIA\*\***

Nazwa projektu w Planie rocznym:

„.....  
.....”

W dniu ..... na odcinku sieci: od ..... do ..... wykonano próbę szczelności wszystkich łączonych elementów rurociągów wraz z armaturą\* / bez armatury\*

- czynnik użyty do sprawdzenia szczelności – woda,
- czas trwania próby – 30 minut,
- ciśnienie próby – ..... MPa

W czasie trwania próby nie stwierdzono\* / stwierdzono\* przecieków wody, pocenia się spawów, spadku ciśnienia na manometrze.

W związku z powyższym wynik próby szczelności uważa się za **pozytywny\*** / **negatywny\***

Na podstawie przeprowadzonej hydraulicznej próby szczelności oraz dołączonych protokołów Nr ..... z dnia ..... badań ultradźwiękowych\* / RTG\* spawów dopuszcza\* / nie dopuszcza\* się połączenia spawane do izolowania (mufowania).

Uwagi : .....

.....

Wykonawca oświadcza, że roboty zostały wykonane zgodnie z umową\*/zleceniem\*/projektem technicznym\*.

Na tym protokół zakończono i po przeczytaniu podpisano.

Przedstawiciel MPEC S.A. w Krakowie	Kierownik Projektu / Inspektor Nadzoru	..... Imię, Nazwisko	..... PODPIS
Upoważniony Przedstawiciel Wykonawcy	..... ..... .....	..... Imię, Nazwisko	..... PODPIS

\* niepotrzebne skreślić

\*\* niniejszy załącznik ma zastosowanie wyłącznie w przypadku, gdy przeprowadzenie hydraulicznej próby szczelności przewiduje umowa z wykonawcą. W pozostałych przypadkach należy dołączyć protokoły z badań ultradźwiękowych / RTG spawów.

Konto: .....

Znak Sprawy: .....

## **PROTOKÓŁ Nr 7**

ODBIORU SIECI CIEPŁOWNICZEJ PREIZOLOWANEJ

**ODBIÓR ZESPOŁU ZŁĄCZA**

**Do protokołu należy dołączyć schemat sieci ciepłowniczej z ponumerowanymi mufami.**

Nazwa projektu w Planie rocznym:

„.....”  
.....

W dniu ..... wykonano próby szczelności muf sieci ciepłowniczej na odcinku:  
od..... do .....

- czynnik użyty do sprawdzenia szczelności – powietrze + woda z mydłem,
- czas trwania próby – 2 min. / 1 mufa,
- ciśnienie próby – 0,2 bar

**Wykaz osób wykonujących mufy:**

Nr mufy (wg załączonego szkicu)	Osoba wykonująca mufę i próbę szczelności
	Imię, Nazwisko - Podpis
.... - ....	..... - .....
.... - ....	..... - .....
.... - ....	..... - .....

W czasie trwania próby nie stwierdzono\* / stwierdzono\* nieszczelności (wydobywanie się powietrza z muf) oraz spadku ciśnienia na manometrze.

Przeprowadzono badanie instalacji alarmowej i stwierdzono prawidłowe\* / nieprawidłowe\* wykonanie połączeń instalacji alarmowej.

W związku z powyższym wynik próby uważa się za **pozytywny\*** / **negatywny\***

Uwagi : .....

.....

Wykonawca oświadcza, że roboty zostały wykonane zgodnie z umową\*/zleceniem\*/projektem technicznym\*. Na tym protokół zakończono i po przeczytaniu podpisano.

Przedstawiciel MPEC S.A. w Krakowie	<i>Kierownik Projektu / Inspektor Nadzoru</i>	..... Imię, Nazwisko	_____ PODPIS
Upoważniony    Przedstawiciel Wykonawcy .....	..... ..... .....	..... Imię, Nazwisko	_____ PODPIS
Przedstawiciel MPEC* / Wykonawcy* .....	<i>Osoba bezpośrednio nadzorująca wykonanie muf</i>	..... Imię, Nazwisko	_____ PODPIS

\* niepotrzebne skreślić

Konto: .....

Znak Sprawy: .....

## **PROTOKÓŁ Nr 9**

### **ODBIORU SIECI CIEPŁOWNICZEJ PREIZOLOWANEJ KWALIFIKACJA ODCINKA SIECI CIEPŁOWNICZEJ DO ZASYPIANIA**

Nazwa projektu w Planie rocznym:

„.....”  
.....

W dniu/dniach\*: ..... na odcinku/odcinkach\* sieci: od ..... do ..... sprawdzono zachowanie wymaganych odległości pomiędzy rurociągami oraz ścianami wykopu, wykonanie i zabezpieczenie stref kompensacyjnych, przejść przez przegrody budowlane, bloków punktów stałych, studni zaworowych, zabezpieczenia odsłoniętych powierzchni czołowych pianki PUR, usunięcia podkładów montażowych<sup>(1)</sup>, usunięcia z wykopu kamieni, zanieczyszczeń i resztek budowlanych.

Stwierdzono prawidłowe\* / nieprawidłowe\* wykonania wszystkich czynności montażowych.

Zakończono pomiary geodezyjne i stwierdzono prawidłowe\* / nieprawidłowe\* ułożenie rurociągów sieci ciepłowniczej.

W dniu: ..... wykonano zasypkę piaskową prawidłowo o właściwej grubości i odpowiednio zagęszczono / nieprawidłowo\*

Taśma ostrzegawcza została ułożona prawidłowo\* / nieprawidłowo\*.

Uwagi : .....

Sieć ciepłowniczą zakwalifikowano\* / nie zakwalifikowano\* do zasypania gruntem rodzimym i uruchomienia  
Wykonawca oświadcza, że roboty zostały wykonane zgodnie z umową\*/zleceniem\*/projektem technicznym\*.  
Na tym protokół zakończono i po przeczytaniu podpisano.

Przedstawiciel MPEC S.A. w Krakowie	Kierownik Projektu / Inspektor Nadzoru	..... Imię, Nazwisko	..... PODPIS
Upoważniony Przedstawiciel Wykonawcy	..... ..... .....	..... Imię, Nazwisko	..... PODPIS

\* niepotrzebne skreślić

Konto: .....

Znak Sprawy: .....

## **PROTOKÓŁ Nr 11**

### **ODBIORU SIECI CIEPŁOWNICZEJ PREIZOLOWANEJ PŁUKANIE SIECI CIEPŁOWNICZEJ**

Nazwa projektu w Planie rocznym:

„.....”

W dniu: ..... wykonano płukanie sieci ciepłowniczej na odcinku: od .....  
do .....i pobrano / nie pobrano\* próbki wody z rury zasilającej i powrotnej.

Płukanie sieci ciepłowniczej wykonano prawidłowo\*/nieprawidłowo\*.

Wynik badań próbek jest: pozytywny\* / negatywny\*.

Wykonawca oświadcza, że roboty zostały wykonane zgodnie z umową\*/zleceniem\*/projektem technicznym\*.

Na tym protokół zakończono i po przeczytaniu podpisano.

Przedstawiciel S.A. w Krakowie	MPEC	Kierownik Projektu* / Mistrz rejonu*	..... Imię, Nazwisko	..... PODPIS
Upoważniony Wykonawcy* / Upoważniony Przedstawiciel Wykonawcy ZEP*	Przedstawiciel ..... ..... .....	..... ..... .....	..... Imię, Nazwisko	..... PODPIS

\* niepotrzebne skreślić

Konto: .....

Znak Sprawy: .....

## **PROTOKÓŁ Nr 12**

### **ODBIORU SIECI CIEPŁOWNICZEJ IZOLOWANIE RUROCIĄGÓW STALOWYCH**

Nazwa projektu w Planie rocznym:

„.....”

W dniu: ..... sprawdzono na odcinku sieci: od ..... do ..... prawidłowość wykonania powłok malarskich antykorozyjnych.

Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów zostało wykonane prawidłowo\* / nieprawidłowo\*.

W dniu: ..... sprawdzono na odcinku sieci: od ..... do ..... prawidłowość wykonania izolacji termicznej rurociągów, grubość izolacji oraz poprawność oznaczenia kierunków przepływu.

Izolacja termiczna rurociągów została wykonana prawidłowo\* / nieprawidłowo\*.

Uwagi : .....  
.....

Wykonawca oświadcza, że roboty zostały wykonane zgodnie z umową\*/zleceniem\*/projektem technicznym\*.  
Na tym protokół zakończono i po przeczytaniu podpisano.

Przedstawiciel MPEC S.A. w Krakowie	Kierownik Projektu / Inspektor Nadzoru	..... Imię, Nazwisko	
Upoważniony Przedstawiciel Wykonawcy .....	..... ..... .....	..... Imię, Nazwisko	

\* niepotrzebne skreślić

Konto:

Znak Sprawy:

Kraków, dnia .....

## **PROTOKÓŁ Nr 16**

### **ODBIÓR TECHNICZNY I PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI**

Nazwa projektu w Planie rocznym:

„.....”

Obiekt: **SIEĆ CIEPŁOWNICZA**

Komisja MPEC S.A. w Krakowie w składzie :

1. Mistrz eksploatacji - .....
2. Kierownik projektu - .....
3. Inspektor Nadzoru\* - .....

przy udziale upoważnionego przedstawiciela Odbiorcy ciepła -

4. ....

oraz w obecności upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy robót –

.....

Potwierdza, że w dniu ..... r. wykonano rozruch i przeprowadzono „Próbę na gorąco” sprawdzając pracę przyłącza.

Rozruch sieci ciepłowniczej przebiegł prawidłowo.

Wynik próby na gorąco uznaje się za pozytywny.

W związku z powyższym zezwala się na pracę sieci ciepłowniczej.

Odpowiedzialnym za pracę sieci ciepłowniczej ze strony Zamawiającego jest .....

Wykonawca oświadcza, że roboty zostały wykonane zgodnie z umową i projektem technicznym.

Uwagi:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Komisja po dokonanych odbiorze uznaje, że obiekt jest gotowy do eksploatacji.**

Zgodnie z zawartą umową, od dnia podpisania niniejszego protokołu rozpoczyna się okres obowiązywania gwarancji.

Na tym protokół zakończono i po przeczytaniu podpisano.

Podpisy :

1.....

4.....

2.....

5.....

3.....

\* niepotrzebne skreślić



# **ROBOTY MONTAŻOWO - INSTALACYJNE ORAZ BUDOWLANE WĘZŁÓW CIEPLNYCH.**

ST-00

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO - INSTALACYJNYCH ORAZ BUDOWLANYCH WĘZŁÓW CIEPLNYCH**

### **1. WSTEP**

#### **1.1. Przedmiot i zakres robót.**

**Zakres robót obejmuje demontaż istniejącego węzła grupowego – Odcinek 2 w budynku należącym do Zamawiającego, demontaż węzłów niskoparametrowych w pozostałych budynkach oraz montaż kompaktowych węzłów ciepłowniczych wysokoparametrowych wraz z połączeniem z nowo wykonaną siecią ciepłowniczą oraz przekazaniem do eksploatacji.**

Montaż węzłów będzie wykonywany przy użyciu kompaktowych węzłów ciepłych, które Wykonawca będzie zobowiązany dostarczyć na własny koszt zgodnie z przekazaną przez MPEC S.A. dokumentacją techniczną, oraz pozostałych materiałów dostarczonych przez Wykonawcę.

Materiał z demontażu istniejących węzłów grupowych oraz niskoparametrowych należy przekazać do punktu skupu złomu wskazanego przez Zamawiającego, lub na prośbę Zamawiającego przekazać urządzeniom do właściwego Zakładu Eksploatacyjno Produkcyjnego.

##### **1.1.1 W zakresie Odcinka 2**

**Wykonawca zobowiązany jest do:**

- 1. Wykonania prac budowlanych w budynku wynikających z realizacji przyłączy ciepłych wysokoparametrowych (przewierty, zamurowania, uszczelnienia, zaizolowania itp.) zgodnie załączonymi do SIWZ projektami technicznymi.**
- 2. Połączenia instalacji wewnętrznych c.o. i c.w.u. lub c.o. oraz zimnej wody w obiekcie Odbiorcy ciepła z zainstalowanym w nim węzłem ciepłym wysokoparametrowym. Instalacje mają być połączone w obrębie pomieszczenia węzła ciepłego.**

##### **1.1.2 W zakresie Odcinka 2**

**Wykonawca winien dokonać wizji lokalnej w terenie celem skalkulowania wartości robót. Wszystkie elementy węzłów grupowych należy zdemontować, a następnie przekazać do punktu skupu złomu wskazanego przez Zamawiającego, lub na prośbę Zamawiającego przekazać urządzeniom do właściwego Zakładu Eksploatacyjno Produkcyjnego.**

#### **1.2. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.**

Prace towarzyszące to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych nie zaliczane do robót tymczasowych.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć: prace pomiarowe, prace projektowe (w tym dokumentację powykonawczą), prace laboratoryjne i badawcze, spuszczenie wody z instalacji, nadzory, dostarczenie

węzłów z magazynu MPEC S.A do pomieszczeń wymiennikowni, uruchomienie węzłów, odpowietrzenie instalacji odbiorczej, odbiory dozoru technicznego, szkolenie personelu Zamawiającego.

Roboty tymczasowe to roboty niezbędne do wykonania robót podstawowych objętych zamówieniem. Roboty tymczasowe nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych.

Do robót tymczasowych należy zaliczyć między innymi: zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy i Robót, wykonanie tablic informacyjnych (zgodnie z pkt. 1.5.4.2 ST-00), zabezpieczenie istniejącego wyposażenia budynku, wywieszenie informacji o terminie występowania braku c.w.u.

### **1.2.1 Rozruch węzła.**

Przed uruchomieniem węzła cieplnego niezbędne jest dokładne wypłukanie instalacji odbiorczej. Pozwoli to uniknąć zaburzeń przepływu czynnika grzewczego w trakcie rozruchu w wyniku przytkania zanieczyszczeniami elementów filtrujących rurociągi węzła.

Rozruch węzła prowadzony może być tylko za wiedzą i pod nadzorem Zamawiającego.

Przed rozruchem należy:

- w sterowniku wprowadzić nastawy krzywej grzewczej zgodne z dokumentacją.
- sprawdzić nastawy maksymalnej temperatury na termostacie.
- sprawdzić jeszcze raz prawidłowość podłączeń wszystkich elementów węzła ze schematem technologicznym;
- napełnić instalację zasilającą i odbiorczą węzła cieplnego do momentu osiągnięcia ciśnień roboczych węzła;
- odpowietrzyć układ technologiczny węzła i instalacji odbiorczej;
- sprawdzić prawidłowy kierunek obrotów pomp zamontowanych w węźle;
- sprawdzić szczelność wszystkich połączeń gwintowanych, kołnierzowych i armatury spustowej.

Rozruch węzła prowadzimy począwszy od uruchomienia instalacji odbiorczej. Po sprawdzeniu prawidłowego działania strony odbiorczej (ciśnienia), przystępujemy do uruchomienia przepływu po stronie pierwotnej węzła. Pierwszą czynnością jest wyregulowanie ciśnień roboczych na zaworach: redukcyjnym ciśnienia i stałej różnicy ciśnień zgodnie z Dokumentacją Techniczną węzła cieplnego oraz ustawienie przepływów.

Przepływ maksymalny po stronie wysokich parametrów należy ustawić na 120% przepływu nominalnego przy pełnym otwarciu zaworu regulacyjnego. Należy również ustawić przepływ po stronie instalacyjnej zgodnie z dokumentacją techniczną.

Czynności uruchamiania poszczególnych urządzeń węzła prowadzimy zgodnie z zaleceniami ich Dokumentacji Techniczno-Ruchowych.

### **1.3. Informacje o Terenie Budowy.**

- a) . Węzły kompaktowe będą montowane w istniejącym budynkach znajdujących się na terenie działania Zakładów Eksploatacyjno - Produkcyjnych MPEC S.A. „Wschód”
- b) Dla każdego węzła cieplnego MPEC S.A. posiada:
  - zgodę na roboty będące przedmiotem zamówienia,
  - umowę użyczenia do dysponowania pomieszczeniem węzła cieplnego.
- c) Węzeł cieplny zasilany będzie z miejskiej sieci ciepłowniczej i dostarczać będzie ciepło do ogrzewania i na potrzeby ciepłej wody użytkowej. W niektórych węzłach przewiduje się dwuetapową realizację inwestycji. Zakres prac w poszczególnych etapach wyszczególniono w Projekcie Budowlanym węzła.
- d) W przypadku węzła z ciepłą wodą użytkową prace należy prowadzić tak, aby przerwy w dostawie czynnika grzewczego były jak najkrótsze i wynosiły maksymalnie 1 dzień.
- e) Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób trzecich, jak również prowadzić roboty w sposób nie utrudniający korzystania ze swoich praw przez osoby trzecie.

- f) MPEC S.A. stosuje zasady systemu zarządzania środowiskowego oraz polityki środowiskowej. Dlatego Wykonawca zobowiązany będzie do przestrzegania wymagań ochrony środowiska w ramach wykonywania robót na rzecz MPEC S.A. w Krakowie oraz będzie odpowiadać prawnie i materialnie za wszelkie szkody dla środowiska naturalnego wynikłe podczas lub w następstwie prac wykonanych w ramach realizacji zadania, zakresu umowy. Wykonawca zobowiązany jest również przestrzegać zapisów ustawy Prawo Ochrony Środowiska i Ustawy o odpadach.
- g) Wykonawca stosownie do zapisów ustawy o odpadach z późniejszymi zmianami powinien posiadać pozwolenie na wytworzenie odpadów.
- h) Wytwórca odpadów może zlecić wykonanie obowiązku gospodarowania innemu posiadaczowi odpadów zgodnie z art.27.
- i) Wytwórca odpadów zgodnie z art.36 prowadzi ewidencję ilościowo – jakościową wytworzonych odpadów zgodną z obowiązującym katalogiem odpadów. Prowadzi ewidencję kart przekazania odpadu, której kopię przekazuje do Zamawiającego. Ilości wytworzonych odpadów mają być zgodne z książką obmiarów.
- j) Wykonawca opracuje plan BIOZ i będzie prowadzić roboty zgodnie z zasadami i przepisami BHP i PPOŻ. W szczególności Wykonawca będzie realizował prace zgodnie z obowiązującymi u Zamawiającego „Zasadami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska – obowiązujące podmioty realizujące na rzecz MPEC S.A. w Krakowie zamówienia w zakresie robót i usług oraz dzierżawców/najemców nieruchomości, lokali maszyn i urządzeń Spółki”.
- k) Zamawiający nie zabezpiecza Wykonawcy zaplecza techniczno-sanitarnego, dlatego Wykonawca zorganizuje zaplecze techniczno sanitarne we własnym zakresie.
- l) Opis i zakres robót do wykonania został zawarty w Projekcie Budowlanym dla każdego modernizowanego węzła.

#### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Projektem Budowlanym, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych.

##### **1.4.1 Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi,

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające oraz opiniujące.

W przypadku wygaśnięcia terminu uzgodnienia Wykonawca dokonana aktualizacji tych uzgodnień na swój koszt.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za przechowywanie na budowie kompletu dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego i aktualizację poprzez umożliwienie projektantowi (działającemu na zlecenie Zamawiającego) w ramach nadzoru autorskiego w razie zaistniałych konieczności wprowadzania zmian.

##### **1.4.2 Dokumentacja Projektowa i Powykonawcza.**

###### **a) Dokumentacja projektowa.**

Każdy modernizowany węzeł posiada:

- Projekt budowlany – Technologia wymiennikowni dla potrzeb c.o. i c.w.u. z wytycznymi budowlano – konstrukcyjnymi;
- Projekt budowlany – Instalacja elektryczna i AKPiA wymiennikowni dla potrzeb c.o. i c.w.u.

###### **b) Dokumentacja powykonawcza.**

Wykonawca w ramach umowy winien opracować dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót dla każdego węzła.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać wszystkie zmiany w stosunku do projektu wynikłe w trakcie realizacji robót. W przypadku braku zmian Wykonawca przekaze Zamawiającemu dokumentację jako powykonawczą z odpowiednim oświadczeniem.

#### ***1.4.3 Zgodność Robót ze szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi i Projektem Budowlanym.***

Specyfikacje Techniczne, Projekt Budowlany oraz inne dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne ze ST i Projektem Budowlanym.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z ST lub Projektem Budowlanym i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### ***1.4.4 Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem Robót.***

##### ***1.4.4.1. Zabezpieczenie i oznakowanie Terenu Budowy.***

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy (Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia) w okresie równym czasowi na ukończenie, a w szczególności Wykonawca:

- (a) Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

##### ***1.4.4.2. Tablice informacyjne – wymagania i wzory***

Wykonawca dostarczy i zamontuje na terenie budowy tablice informacyjne.

Powinny być to:

- tablice informacyjne o prowadzonych robotach, zgodne z przepisami Prawa Budowlanego oraz wytycznymi w tym zakresie
- tabliczki znamionowe na urządzeniach

##### ***1.4.4.3. Inne obowiązki Wykonawcy po przejęciu Terenu Budowy.***

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia wszystkich zainteresowanych stron (właścicieli lub administratorów budynków) o terminie rozpoczęcia robót oraz o przewidywanym terminie ukończenia Robót.

##### ***W szczególności Wykonawca:***

- zabezpieczy przed zniszczeniem i uszkodzeniem urządzenia budowlane oraz budowle znajdujące się w pobliżu wykonywanych Robót,
- opisie udostępni teren łącznie z dokumentacją fotograficzną,
- teren w pobliżu prowadzonych Robót uporządkuje i przywróci do stanu pierwotnego.

##### ***1.4.4.4. Zaplecze i media.***

Zamawiający nie ma możliwości udostępnienia terenu na zaplecza główne i pomocnicze dla Wykonawcy. Wykonawca sam zorganizuje zaplecze budowy na terenie przez siebie znalezionym. Wszystkie sprawy organizacyjne i koszty z tym związane Wykonawca uwzględni w cenie umownej.

Wszystkie sprawy związane z uzgodnieniem i wykonaniem połączeń linii telefonicznej oraz mediów (energia, woda, odprowadzenie ścieków) do celów zaplecza, Wykonawca wykona we własnym zakresie i uwzględni w cenie umownej. Wykonawca będzie też ponosił wszystkie koszty eksploatacyjne.

## **1.5 Oznaczenie**

Wspólny Słownik Zamówień:

*CPV 45000000-7 Roboty budowlane*

*CPV 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach*

*CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne*

*CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych*

*CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania*

*CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę.*

*CPV 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne*

*CPV 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych*

*CPV 45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego*

*CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych. Roboty ziemne.*

*CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne.*

*CPV 45111100-9 Roboty w zakresie burzenia.*

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

*CPV 45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu.*

*CPV 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby.*

*CPV 45112210-0 Usuwanie wierzchniej warstwy gleby.*

*CPV 45112330-7 Rekultywacja terenu.*

*CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej*

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

*CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych*

*CPV 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów.*

*CPV 45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów*

*CPV 45231600-1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych*

*CPV 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg*

*CPV 45233222-1 Roboty w zakresie układania chodników i asfaltowania*

*CPV 45233280-5 Wznoszenie barier drogowych.*

*CPV 45233290-8 Instalowanie znaków drogowych.*

*CPV 45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten*

*CPV 45321000-3 Izolacja cieplna.*

### **1.5.1. Definicje podstawowych terminów technicznych**

**Kompaktowy węzeł ciepłowniczy (wymiennikownia ciepła)** – zespół urządzeń służących do:

- przekazywania ciepła;
- przetwarzania temperatury i ciśnienia czynnika grzejącego,
- pomiaru i regulacji tych parametrów oraz strumienia czynnika grzejącego,
- zabezpieczenia instalacji przed niedopuszczalnym wzrostem ciśnienia i temperatury.

Kompaktowy węzeł ciepłowniczy składa się z modułów:

- moduł węzła wysokoparametrowego, przyłączeniowego (filtroodmulniki, filtry, urz. pomiarowe, układ redukcji i stabilizacji ciśnienia, armatura),
- moduł transformacji ciepła (wymienniki, pompy, zawory reg. urządzenia automatyki, armatura) oraz magazynowania ciepła (zasobniki, stabilizatory c.w.u., armatura),
- moduł zabezpieczenia przed nadmiernym wzrostem ciśnienia (naczynia przeponowe, zespół spustowo odcinający).

**Węzeł ciepłowniczy wodny** – węzeł ciepłowniczy, w którym czynnikiem grzejnym przed i po przetworzeniu parametrów jest woda

**Węzeł ciepłowniczy indywidualny** – węzeł ciepłowniczy zasilający bezpośrednio część wewnętrzną instalacji ogrzewczej i zlokalizowany w tym samym budynku, co instalacja.

**Węzeł ciepłowniczy wymiennikowy** – węzeł ciepłowniczy, w którym przetwarzanie parametrów czynnika grzejnego następuje w przepływowym wymienniku ciepła.

**Woda sieciowa** – woda wypełniająca sieć ciepłownicza dostarczającą dla wody instalacyjnej ciepło poprzez przetwarzanie parametrów w węźle ciepłowniczym.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW**

**Wszystkie użyte w dokumentacji projektowej nazwy produktów, firm oraz znaki towarowe mają na celu wyłącznie określenie parametrów technicznych i jakościowych urządzeń wymaganych przez Zamawiającego do realizacji zadania. Wykonawca może w tych przypadkach zaoferować produkty równoważne, z tym że obowiązkiem Wykonawcy jest wykazanie, że oferowane produkty posiadają parametry techniczne i jakościowe, co najmniej takie jak produkty określone przez Zamawiającego w Projekcie Wykonawczym i niniejszej specyfikacji. W takim przypadku Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć projekt zamienny, uzgodniony u Zamawiającego. Zgodność z Krajową Oceną Techniczną lub Europejskim Dokumentem Oceny musi być potwierdzona odpowiednio Krajową Deklaracją Właściwości Użytkowych lub Deklaracją Właściwości Użytkowych.**

**Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót muszą spełniać wymogi stawiane wyrobom budowlanym przez Prawo Budowlane i Ustawę o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. Wykonawca dostarczy materiały niezbędne do wykonania modernizacji węzła zgodnie z Projektem Budowlanym i szczegółową Specyfikacją Techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych.**

### **2.1 WYMAGANIA TECHNICZNE DLA PŁYTOWYCH Lutowanych LUB ZGRZEWANYCH WYMIENNIKÓW CIEPŁA DO WĘZŁÓW CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

2.1.1 Płytowe lutowane lub zgrzewane wymienniki ciepła przeznaczone do pracy w instalacjach centralnego ogrzewania w węzłach cieplnych powinny być wykonane w wersji jednoprzepływowej, przeciuprądowej przystosowanej do pracy w układzie woda-woda.

2.1.2 Płytowe lutowane lub zgrzewane wymienniki ciepła powinny być wykonane całkowicie (poza materiałem łączącym płyty) ze stali nierdzewnej, odpornej na korozję wg obowiązujących norm. Rodzaj stali dobrać na podstawie parametrów wody sieciowej oraz instalacyjnej w ten sposób, aby płyty włącznie z materiałem łączącym je były odporne na korozję powodowaną przez wodę instalacyjną i sieciową.

### 2.1.3 Parametry wody poniższego Arkusza danych

### 2.1.4 Połączenie wymiennika ze stroną pierwotną (wysokich parametrów) i stroną wtórną (niskich parametrów):

- Króćce wyjściowe z wymiennika po stronie instalacyjnej dla mocy 25-150 kW muszą posiadać średnicę  $\geq$  Dn 25, z nakrętką śrubunka  $\geq$  Dn 32
- króćce wyjściowe z wymiennika po stronie instalacyjnej dla mocy 175÷460 kW muszą posiadać średnicę  $\geq$  Dn 40, z nakrętką śrubunka  $\geq$  Dn 50
- dla króćców o średnicy  $\leq$  Dn 50 wymagane jest połączenie gwintowane po obu stronach wymiennika, typ przyłącza – gwint zewnętrzny,
- wymienniki z króćcami gwintowanymi muszą być dostarczone wraz ze śrubunkami; śrubunek nie może powodować zmniejszenia przekroju króćca wyjściowego z wymiennika.
- dla króćców Dn 50 z wymiennika dopuszcza się połączenie kołnierzowe,
- dla króćców  $\geq$  Dn 65 z wymiennika wymagane jest połączenie kołnierzowe,
- wymienniki z kołnierzami muszą być dostarczone wraz z przeciwkołnierzami.

### 2.1.5 Dla zaoferowanych wymienników o mocy do 150 kW łącznie, maksymalna dobrana ilość płyt może być 90 szt.

### 2.1.6 Parametry robocze:

- maks. temperatura wody grzejnej 135 °C
- maks. temperatura wody ogrzewanej 100 °C
- maks. ciśnienie robocze 1,6 MPa
- maks. różnica ciśnień pomiędzy stroną sieciową i instalacyjną wymiennika 1,6 MPa

Wymienniki muszą być odporne na pracę przy maksymalnej temperaturze 135 °C i przy maksymalnym ciśnieniu 1,6 MPa (oba warunki muszą być spełnione równocześnie).

### 2.1.7 Temperatura otoczenia w węźle cieplnym: 5 ÷ 50 °C

### 2.1.8 Izolacja cieplna wymienników – fabryczna z uwzględnieniem wymagań dla izolacji wymiennika wg Arkusza danych – jak wyżej.

### 2.1.9 Wymienniki muszą posiadać podstawę umożliwiającą montaż wymiennika na konstrukcji wsporczej węzła cieplnego.

### 2.1.10 Wymienniki muszą posiadać certyfikat zatwierdzenia wydany przez jednostkę do tego upoważnioną.

### 2.1.11 Wymienniki muszą posiadać dokument uznawany przez UDT (np. DTR), w którym określona będzie powierzchnia przekroju poprzecznego wymiennika do obliczeń zaworu bezpieczeństwa.

### 2.1.13 Parametry doboru wymienników:

- temperatura wody sieciowej na wejściu do wymiennika 135/65 °C,
- temperatura wody instalacyjnej 80/60°C,
- maksymalne, obliczeniowe zapotrzebowanie mocy cieplnej dla c.o. wg typoszeregu,

- opory hydrauliczne wymiennika przy obliczeniowym natężeniu przepływu
  - wody sieciowej -  $\leq 15$  kPa,
  - wody instalacyjnej -  $\leq 15$  kPa

2.1.14 Doboru należy dokonać **dla maksymalnej mocy każdego przedziału.**

## **2.2 WYMAGANIA TECHNICZNE DLA PŁYTOWYCH LUTOWANYCH LUB ZGRZEWANYCH WYMIENNIKÓW CIEPŁA DO UKŁADÓW CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ**

2.2.1 Płytowe wymienniki ciepła przeznaczone do przygotowania ciepłej wody użytkowej w jednostopniowych węzłach cieplnych powinny być wykonane w wersji jednoprzepływowej, przeciwpływowej przystosowanej do pracy w układzie woda-woda.

2.2.2 Płytowe wymienniki ciepła lutowane lub zgrzewane powinny być wykonane ze stali nierdzewnej, odpornej na korozję wg obowiązujących norm. Rodzaj stali dobrać na podstawie parametrów wody sieciowej oraz instalacyjnej w ten sposób, aby płyty włącznie z materiałem łączącym je były odporne na korozję powodowaną przez wodę instalacyjną i sieciową.

**Nie dopuszcza się zastosowania wymienników płytowych skręcanych.**

2.2.3 Parametry wody wg poniższego Arkusza danych.

2.2.4 Połączenie wymiennika ze stroną pierwotną (wysokich parametrów) i stroną wtórną (niskich parametrów):

- króćce wyjściowe z wymiennika po stronie instalacyjnej dla mocy 25-150 kW muszą posiadać średnicę  $\geq$  Dn 25, z nakrętką śrubunka  $\geq$  Dn 32
- króćce wyjściowe z wymiennika po stronie instalacyjnej dla mocy 175÷350 kW muszą posiadać średnicę  $\geq$  Dn 40, z nakrętką śrubunka  $\geq$  Dn 50
- dla króćców o średnicy  $\leq$  Dn 50 wymagane jest połączenie gwintowane po obu stronach wymiennika, typ przyłącza – gwint zewnętrzny,
- wymienniki z króćcami gwintowanymi muszą być dostarczone wraz ze śrubunkami. Śrubunek nie może powodować zmniejszenia przekroju króćca wyjściowego z wymiennika,
- dla króćców Dn 50 z wymiennika dopuszcza się połączenie kołnierzowe,
- dla króćców  $\geq$  Dn 65 wymagane jest połączenie kołnierzowe,
- wymienniki z kołnierzami muszą być dostarczone wraz z przeciwkołnierzami.

2.2.5 Dla zaoferowanych wymienników o mocy do 150 kW włącznie, maksymalna dobrana ilość płyt może być 90 szt.

2.2.6 Parametry robocze:

- max. temperatura wody grzejnej 135 °C
- max. temperatura wody ogrzewanej 80 °C



- max. ciśnienie robocze 1,6 MPa
- max. różnica ciśnień pomiędzy stroną sieciową i instalacyjną wymiennika 1,6 MPa

Wymienniki muszą być odporne na pracę przy maksymalnej temperaturze 135 °C i przy maksymalnym ciśnieniu 1,6 MPa (oba warunki muszą być spełnione równocześnie).

- 2.2.7 Temperatura otoczenia w węźle cieplnym: 5 ÷ 50 °C
- 2.2.8 Izolacja cieplna wymienników płytowych – fabryczna z uwzględnieniem wymagań dla izolacji wymiennika wg arkusza danych
- 2.2.9 Wymienniki muszą posiadać podstawę umożliwiającą montaż wymiennika na konstrukcji wsporczej węzła cieplnego.
- 2.2.10 Wymienniki muszą posiadać certyfikat zatwierdzenia wydany przez jednostkę do tego upoważnioną.
- 2.2.11 Wymienniki muszą posiadać atest higieniczny wydany przez jednostkę do tego upoważnioną.
- 2.2.12 Wymienniki muszą posiadać dokument uznawany przez UDT (np. DTR) w którym określona będzie powierzchnia przekroju poprzecznego wymiennika do obliczeń zaworu bezpieczeństwa
- 2.2.13 Parametry doboru jednostopniowych wymienników c.w.u.
  - temperatura wody sieciowej 70/30°C
  - temperatura wody instalacyjnej 5/60°C
  - maksymalny spadek ciśnienia na wymienniku c.w.u.:
    - wody sieciowej  $\leq 10$  kPa
    - wody instalacyjnej  $\leq 10$  kPa

## **ARKUSZ DANYCH**

### **WYMAGANIA DLA IZOLACJI WYMIENNIKÓW CIEPŁA**

Izolacja wymienników ciepła może być wykonana z następujących materiałów:

- miękka PUR,
- sztywna PUR,
- wełna mineralna.

Izolacja powinna być wykonana w taki sposób, aby istniała możliwość jej wielokrotnego, łatwego demontażu/montażu bez konieczności jej zniszczenia. Nie dopuszcza się łączenia osłon izolacji za pomocą wkrętów lub nitów. Zewnętrzny płaszcz izolacji termicznej może być wykonany z blachy ze stali nierdzewnej, aluminiowej lub stali czarnej - wówczas pokrytej obowiązkowo PCV lub innym plastycznym materiałem trwale zabezpieczającym przed korozją (wyklucza się malowanie).

Grubość izolacji ma gwarantować utrzymanie współczynnika przenikania ciepła na poziomie  $k \leq 0,042$  [W/m<sup>2</sup>K].

**Materiał izolacyjny musi posiadać certyfikat zatwierdzenia wydany przez jednostkę do tego upoważnioną**

## PARAMETRY FIZ.-CHEM. WODY SIECIOWEJ I WODOCIĄGOWEJ.

*Tabela nr 1 – Parametry fizyko-chemicznych wody sieciowej*

Lp.	Własność	Jednostka	Wartość
1.	Twardość ogólna	mval/l	max 0,05
2.	Przewodnictwo	μS/cm	max 600
3.	Zawartość chlorków	mg/l	max 30
4.	Zawartość fosforanów	mg/l	3 - 9
5.	Zawartość siarczynów	mg/l	1,5 - 3
6.	Odczyn pH		8,5-10,0
7.	Zawartość tlenu rozp.	mg/l	max 0,05

Parametry wody wodociągowej są zgodne z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 20.04.2010 w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

### WYKAZ PRZYWOŁANYCH NORM

PN-EN 247:2000 Wymienniki ciepła. Terminologia

PN-EN 305:2001 Wymienniki ciepła – Definicje parametrów pracy wymienników ciepła oraz ogólna procedura badawcza do ustalania wydajności wszystkich wymienników ciepła

PN-EN 306:2001 Wymienniki ciepła – Metody pomiaru parametrów koniecznych do obliczenia wydajności

PN-EN 307:2002 Wymienniki ciepła - Wytyczne opracowania instrukcji montażu, obsługi i konserwacji potrzebnych do utrzymania sprawności wszystkich typów wymienników ciepła

PN-EN 13172:2009 Wyroby do izolacji cieplnej. Ocena zgodności

PN-EN 13445-1:2009 Nieogrzewane płomieniem zbiorniki ciśnieniowe -- Część 1: Wymagania ogólne (oryg)

PN-EN 13445-2:2009 jw. -- Część 2: Materiały (oryg)

PN-EN 13445-3:2009 jw. -- Część 3: Projektowanie

PN-EN 13445-4:2009 jw. -- Część 4: Wytwarzanie (oryg)

PN-EN 13445-5:2009 jw. -- Część 5: Kontrola i badania (oryg)

### 2.3. Wymagania ogólne dotyczące materiałów.

Dopuszcza się zastosowanie innych (równoważnych) materiałów i urządzeń niż te ujęte w załączonym Projekcie Technicznym, lecz spełniających parametry podane w niniejszej specyfikacji pkt 2.2. Zmiany te nie mogą prowadzić do zmian funkcjonalnych.

Wszystkie dobrane i oferowane materiały i urządzenia muszą odpowiadać wymaganiom Polskich Norm obowiązujących w tym zakresie oraz posiadać wymagane przepisami dopuszczenia do stosowania i certyfikaty. Każdorazowo zastosowanie ma ostatnie wydanie normy, o ile nie jest podane inaczej.

**Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami kontraktu. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów i urządzeń oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.**

**Materiały i urządzenia dostarczone przez Wykonawcę muszą posiadać wszelkie atesty i oceny wymagane odrębnymi przepisami.**

**Powyższe atesty i oceny Wykonawca dostarczy Zamawiającemu przed odbiorem robót, w których materiały te zostały użyte.**

**Materiały i urządzenia muszą być stosowane zgodnie z zaleceniami producenta i sztuką budowlaną.**

**Materiały nieodpowiadające wymaganiom.**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

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

**Przechowywanie i składowanie materiałów.**

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

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

**2.4. Wymagania i parametry materiałów.****2.4.1. Pompy.**

- Pompy bezdławnicowe, pojedyncze, do pracy w układzie in-line.
- Pompy muszą posiadać oznaczenie CE oraz spełniać wymagania bezpieczeństwa zgodne z normą PN-EN 809
- Zasilanie elektryczne 1x230V
- Wymagany stopień ochrony obudowy: min. IP 42 wg PN-EN 60529 lub równoważny.
- Ciśnienie nominalne: nie mniej niż 1,0 MPa
- Odporność na parametry otoczenia:
  - a. temperatura: 5 ÷ 40 °C,
- Na pompie mają się znajdować, umieszczone w sposób trwały, w języku polskim, co najmniej:
  - a. nazwa producenta,
  - b. typ i wielkość pompy,
  - c. numer identyfikacyjny pompy,
  - d. miesiąc i rok produkcji pompy (może stanowić część numeru identyfikacyjnego pompy)
  - e. dopuszczalne parametry robocze pracy (ciśnienie i temperaturę),
  - f. parametry elektryczne silnika pompy (napięcie zasilania, częstotliwość prądu, maksymalny pobór mocy, natężenie prądu, klasę izolacji uzwojeń silnika).
  - g. oznaczenie CE

#### 2.4.2 Materiały elektryczne.

Rozdzielnica TW powinna składać się z obudowy z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony  $IP \geq 54$ . Drzwiczek przezroczystych mocowanych na zawiasach.

Oprawy świetłówkowe - stopień ochrony opraw IP 65,

Osprzęt elektryczny - n-t IP 54.

Gniazda - 230V zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowym o prądzie różnicowym 0,03A. **Wykonawca jest zobowiązany do montażu gniazda 230V, którego celem będzie zasilanie pompy brudnej wody (w pomieszczeniach gdzie jest ona przewidziana). Gniazdo powinno być zabezpieczone wyłącznikiem nadprądowym w skrzynce TW.**

Korytka dla przewodów - z blachy stalowej cynkowanej lub rurach elektroinstalacyjnych sztywnych z PCV o wysokim stopniu wytrzymałości mechanicznej.

Bednarką Fe/Zn.

#### 2.4.3. Armatura odcinająca.

- armatura montowana po stronie „wysokiej” – parametry pracy jak dla sieci ciepłowniczej, zawory kulowe spawane;
- armatura montowana po stronie „niskiej” – parametry jak dla instalacji wewnętrznej, zawory kulowe.

#### 2.4.4. Rury, łączniki.

- w obiegach wody grzejnej po stronie wysokiego parametru należy stosować rury stalowe bez szwu wg (PN-H-74219, PN-H\_74244);
- w obiegach wody grzewczej po stronie instalacji należy stosować rury stalowe bez szwu, rury stalowe przewodowe ze szwem lub rury miedziane (PN-EN 1057);
- w obiegach ciepłej wody użytkowej należy stosować, rury ze stali odpornych na korozję (nierdzewne) lub rury miedziane. W przypadku CWU wszystkie stosowane materiały powinny posiadać stosowne atesty higieniczne.

#### 2.4.5. Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni przewodów i innych elementów węzła ciepłowniczego.

Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni przewodów i innych elementów węzła ciepłowniczego wykonanych ze stali węglowej, powinno być wykonane zgodnie z Projektem Budowlanym.

Zgodnie z metodami podanymi w PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne”, podłoże należy przygotować do malowania poprzez oczyszczenie do osiągnięcia drugiego stopnia czystości wg PN-70/H97050 „Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania”.

#### 2.4.6. Izolacja cieplna.

Urządzenia oraz rurociągi po stronie wysokich i niskich parametrów należy izolować otulinami poliuretanowymi w płaszczu PVC niepalnego lub samogasnącego, a rurociągi zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji - otulinami polietylenowymi. Zabezpieczenie zakończenia izolacji mają zostać wykonane za

pomocą rozet aluminiowych. Na wykonanej izolacji termicznej należy nakleić strzałki odpowiedniego koloru wskazujące kierunek przepływu czynnika.

Grubość izolacji:

wysoki parametr:	niski parametr:	zimna woda	- 9 [mm]
zasilanie - 30 [mm]	zasilanie - 30 [mm]	cyrkulacja	- 13 [mm]
powrót - 30 [mm]	powrót - 30 [mm]	c.w.u.	- 20 [mm]

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt Wykonawcy używany do robót powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST,

**Liczba i wydajność sprzętu Wykonawcy będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Projekcie Budowlanym, ST**

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

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

Jeżeli Projekt Budowlany lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów oraz nie wpłynie na stan dróg. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Projekcie Budowlanym, ST

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

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

Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem drogi dojazdowej, a w przypadku zniszczenia drogi odtworzenie uzgodni z administratorem drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt.

### **5. WYKONANIE WĘZŁA CIEPŁOWNICZEGO.**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót, zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Projektem Budowlanym, wymaganiami ST,

**Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wyznaczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w ST, Projekcie Budowlanym**

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Warunki wykonania robót określone są w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

## **5.2. Szczegółowe warunki wykonywania robót.**

Szczegółowe warunki wykonania robót określone są w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz w Projektach Budowlanych modernizowanych węzłów cieplnych.

### **1.2 Połączenia wyrównawcze**

- 1. Drzwi wejściowe do węzła wyłącza się z konieczności obejmowania połączeniem wyrównawczym.**
- 2. Zbiorniki wyrównawcze i zbiorniki CWU powinny być połączone do szyny wyrównawczej. Połączenie powinno być zrealizowane na elemencie stałym zbiornika. Jeśli konstrukcja zbiornika uniemożliwia bezszkodowe zainstalowanie elementu połączenia, należy go wykonać na przyłączy rurowym jak najbliżej króćca zbiornika.**
- 3. Stalowe rurociągi gazowe, wodne, kanalizacyjne, wentylacyjne i inne mające przebieg w pomieszczeniu węzła należy objąć połączeniami wyrównawczymi.**
- 4. Należy stosować widoczne oznaczenia szyny połączeń wyrównawczych (bednarki) w widocznych miejscach. Dopuszcza się oznaczenia w formie naklejki z odpowiednim oznaczeniem, malowania, stosowania opasek termokurczliwych.**
- 5. Połączenia elementów bednarki należy wykonywać łącznikami krzyżowymi, spawać lub skręcać śrubą minimum Ø8mm z nakrętką.**
- 6. Odejsia z bednarki wykonywać przy użyciu linki miedzianej 16mm<sup>2</sup> w izolacji żółto-zielonej przyłączonej kabel-oczkiem do bednarki. Jako mocowanie dopuszcza się stosowanie blachowkrętów samowiercących.**
- 7. Elementy metalowych koryt kablowych należy łączyć ze sobą połączeniem śrubowym z nakrętką. Całość należy podłączyć bezpośrednio lub za pomocą ww. linki do szyny wyrównawczej.**

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

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

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do akceptacji Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z Projektem Budowlanym, ST

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

część ogólną opisującą:

- a) organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót;
- b) organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót;
- c) BHP i BIOZ;
- d) wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne;
- e) wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót;
- f) system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli sterowania jakością wykonywanych robót;
- g) wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań);

h) sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu;

część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- i) wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne;
- j) rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, cementu, farb itp.;
- k) sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu;
- l) sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów i prowadzonych robót;
- m) sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

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

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

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać 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 stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w ST i Projekcie Budowlanym. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych.

## **6.3. Badania prowadzone przez Zamawiającego.**

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

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

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

## **6.4. Jakość materiałów i urządzeń.**

Przed badaniem jakości robót Zamawiający dokona badania jakości materiałów i urządzeń.

Zamawiający może dopuścić do użycia wyłącznie materiały i urządzenia spełniające wymagania określone w Ustawie o wyrobach budowlanych i w pełni zgodne z warunkami podanymi w ST. Wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie na podstawie przepisów obowiązujących przed dniem wejścia w życie Ustawy o wyrobach i na zasadach w tych przepisach określonych nadają się do stosowania w rozumieniu Ustawy o wyrobach budowlanych.

**W przypadku materiałów, dla których jest wymagany Europejski Dokument Oceny lub Krajowa Ocena Techniczna, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać taki dokument/ocenę.**

**Nie oznakowane mogą być wyłącznie wyroby wymienione w europejskim wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał Europejski Dokument Oceny lub Krajową Ocenę Techniczną, przeznaczone do jednostkowego stosowania.**

Materiały i urządzenia mogą być badane przez Zamawiającego w dowolnym czasie.

Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność właściwości materiałów i/lub urządzeń z ST, to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone (nawet, jeśli posiadają Krajową Ocenę Techniczną potwierdzoną Krajową Deklaracją Właściwości Użytkowych lub Europejski Dokument Oceny potwierdzony Deklaracją Właściwości Użytkowych, ważną legalizację lub są opatrzone znakiem budowlanym).

## **6.5. Dokumenty budowy.**

### **a) Dziennik Budowy ( jeżeli będzie wymagany).**

**Dziennik Budowy jest dokumentem prawnym obowiązującym w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do przejęcia robót. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.**

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

### **b) Dokumenty laboratoryjne.**

Dzienniki laboratoryjne, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do przejęcia robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

### **c) Pozostałe dokumenty budowy.**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt. (a)-(c), następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy;
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne;
- ewidencja ilościowo - jakościowa wytwarzanych odpadów;
- protokoły przejęcia robót;
- protokoły z narad i ustaleń;
- korespondencję na budowie.

### **d) Przechowywanie dokumentów budowy.**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

## **7. ODBIÓR ROBÓT.**

Wykonawca w ramach Kontraktu przygotowuje i przedstawi Zamawiającemu do odbioru roboty i dokumentację odbiorową, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **Rodzaje odbiorów robót.**

W zależności od ustaleń odpowiednich Szczegółowych Specyfikacji Technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Zamawiającego:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu;
- b) przejęcie części robót;
- c) przejęcie robót;
- d) akceptacja robót potwierdzona protokołem odbioru i przekazania do eksploatacji.



### **7.1. Odbiór techniczny częściowy węzła ciepłowniczego.**

- a) Odbiór techniczny – częściowy węzła ciepłowniczego obejmuje pomieszczenie oraz elementy i urządzenia, których badania nie mogą być wykonane przy odbiorze technicznym – końcowym – odbiór robót zanikających.
- b) Po dokonaniu odbioru technicznego – częściowego węzła ciepłowniczego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania węzła. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.
- c) W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających.

### **7.2. Odbiór techniczny końcowy węzła ciepłowniczego - przejęcie robót.**

- a) Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego – końcowego po spełnieniu następujących warunków:
  - zakończono wszystkie roboty montażowe przy węźle ciepłowniczym, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej;
  - instalację wypłukano, napełniono wodą i odpowietrzono;
  - dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
  - dokonano ruchu próbnego węzła ciepłowniczego.
- b) Przy odbiorze technicznym końcowym węzła ciepłowniczego należy przedstawić następujące dokumenty:
  - potwierdzenie zgodności wykonania węzła ciepłowniczego z Projektem Technicznym i przepisami;
  - protokoły odbiorów technicznych częściowych;
  - protokoły wykonanych badań odbiorczych;
  - dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane;
  - dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom dozoru technicznego, instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów.

### **7.3. Odbiór przez UDT.**

Zamawiający jest zobowiązany do zgłoszenia wykonanych węzłów do odbioru przez UDT oraz pokrycia kosztów odbioru.

### **7.4. Pomiary instalacji elektrycznych.**

**Przed oddaniem wymiennikowi ciepła do eksploatacji, Wykonawca robót elektrycznych dostarczy do Wydziału Elektrycznego MPEC S.A. protokół z badania ochrony przeciwporażeniowej instalacji elektrycznej węzła, który powinien zawierać co najmniej:**

- **Nr konta inwestycji**
- **Date wykonania badania**
- **Rodzaj badań: odbiorowe**
- **Adres budynku w którym zlokalizowany jest węzeł**
- **Schematyczny rysunek pomieszczenia węzła z lokalizacją wszystkich punktów pomiarowych, elementów objętych połączeniami wyrównawczymi itp. oraz linii zasilającej węzeł**
- **Tabelaryczne zestawienie wyników pomiarów badania impedancji petli zwarcia wszystkich linii zasilających urządzenia wewnątrz węzła, wypustów kablowych, gniazdek oraz linii zasilającej węzeł.**

- Tabelaryczne zestawienie wyników badania rezystancji izolacji wszystkich przewodów w instalacji węzła oraz linii zasilającej węzeł.
- Tabelaryczne zestawienie wyników pomiarów badania wyłączników różnicowoprądowych zamontowanych w węźle.
- Wynik badania ciągłości połączeń wyrównawczych
- Każde z badań powinno zawierać ocenę wyniku, czy ochrona jest zapewniona
- Data następnego badania – zgodnie z czasookresem badań przyjętym w MPEC, trzy lata od daty badania
- Protokół powinien być, zgodnie z przepisami, podpisany przez osoby do tego uprawnione a kopie uprawnień dołączone do protokołu.

## **8. DOKUMENTY ODNIESIENIA.**

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

### **8.1 Zestawienie dokumentacji projektowej dla każdego węzła:**

- Projekt budowlany – Technologia wymiennikowni dla potrzeb c.o. i c.w.u. z wytycznymi budowlano – konstrukcyjnymi;
- Projekt budowlany – Instalacja elektryczna i AKPiA wymiennikowni dla potrzeb c.o. i c.w.u.;

# PROTOKOŁY

## Protokół końcowy odbioru wykonanych robót

Za okres: ..... od ..... do .....  
Sporządzony dnia: .....

Obecni przy odbiorze Przedstawiciele:

INWESTORA: Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej S.A.  
al. Jana Pawła II 188  
30-969 Kraków

WYKONAWCY:

Komisja stwierdza co następuje:

1. Zakres wykonanych robót objętych niniejszym protokołem jest zgodny z umową nr..... z dnia ..... r. oraz Projektem Technicznym
2. Na podstawie niniejszego protokołu odebrano następujące rodzaje robót:

Nr	Nazwa rodzaju robót	Wartość robót	Potrącono z tytułu wad trwałych	Jakość robót	Uwagi
-		PLN [netto]	PLN [netto]	-	-
1	2	3	4	5	6
1	Zadanie nr ..... - Dostawa wraz z montażem węzła ciepłego		-	dobra	bez uwag
<b>SUMA</b>		<b>0,00</b>			

3. Roboty ujęte wyżej w kolumnie 1-6 zostały wykonane zgodnie z projektem.
4. Ogólny stan i wartość robót wykonanych na dzień sporządzenia protokołu określa zestawienie wartości robót wykonanych od początku budowy, podane w pkt. 5.

5. Zestawienie wartości wykonanych robót:

Lp.	Nazwa zadania wg umowy	Wartość robót wg umowy		Wartość robót wykonanych od początku budowy		Potrącenia	Wartość robót od początku budowy po odliczeniu potrąceń z kol. 6		Wartość robót wykonanych w ostatnim okresie rozliczeniowym	Wyznaczona data usunięcia wad
		zł netto	3	Odebranych	Obliczonych wg % zaawansowania		Wg stanu na dzień sporządzenia protokołu	Wg poprzedniego protokołu		
-	-	zł netto	4	%	zł netto	5	zł netto	6	zł netto	7
1	2	zł netto	3	zł netto	4	zł netto	5	zł netto	6	zł netto
1	Zadanie nr ..... - Dostawa wraz z montażem węzła cieplnego			0,00	100%		0,00	0,00	0,00	-
RAZEM		0,00		0,00	100%		0,00	0,00	0,00	-

Dnia: ..... r.

Inwestor:.....

Wykonawca: .....

Konto: .....

Znak Sprawy: .....

## **PROTOKÓŁ NR 18**

**ODBIÓR PRAC INSTALACYJNYCH – WĘZŁ CIEPLNY  
PRZEGLĄD ZAMONTOWANYCH URZĄDZEŃ.  
PRÓBA SZCZELNOŚCI WĘZŁA CIEPLNEGO.  
ANTYKOROZYJNE POWŁOKI MALARSKIE RUROCIĄGÓW.  
IZOLACJA TERMICZNA RUROCIĄGÓW.**

Nazwa projektu w Planie rocznym:

**BUDOWA WĘZŁA C.O. W BUDYNKU PRZY UL. ....**

W dniu **16.08.2016** r. dokonano przeglądu urządzeń węzła cieplnego oraz wykonano próbę szczelności węzła cieplnego:

- czynnik użyty do sprawdzenia szczelności – woda,
- czas trwania próby – 30 minut,
- ciśnienie: strona sieciowa węzła – ..... MPa  
strona instalacyjna węzła c.o. / c.t. – ..... MPa  
strona instalacyjna węzła c.w.u. – ..... MPa

Stwierdzono, że:

- zamontowane urządzenia są zgodne z Projektem wykonawczym węzła cieplnego,
- w czasie trwania próby szczelności nie wystąpiły przecieki wody, pocenie się spawów,
- połączenia urządzeń oraz spawy w węźle cieplnym są szczelne
- wynik próby szczelności – **pozytywny**

W dniu: ..... r. sprawdzono prawidłowość wykonania powłok malarskich antykorozyjnych, a następnie sprawdzono prawidłowość wykonania izolacji termicznej rurociągów, grubość izolacji oraz poprawność oznaczenia kierunków przepływu.

Wyżej wymienione prace wykonano prawidłowo

Uwagi : .....

.....

Wykonawca oświadcza, że roboty zostały wykonane zgodnie z umową i projektem technicznym.

Na tym protokół zakończono i po przeczytaniu podpisano.

Przedstawiciel Zamawiającego MPEC S.A. w Krakowie	Kierownik Projektu / Inspektor Nadzoru	..... Imię, Nazwisko	..... PODPIS
Upoważniony Przedstawiciel Wykonawcy	..... ..... .....	..... Imię, Nazwisko	..... PODPIS

Konto: .....

Znak Sprawy: .....

## **PROTOKÓŁ NR 21**

ODBIÓR PRAC INSTALACYJNYCH – WĘZEL CIEPLNY

### ***Odbiór instalacji elektrycznej oraz połączeń wyrównawczych.***

Nr konta: .....

Nazwa projektu w Planie rocznym:

„.....”

W dniu: ..... wykonano sprawdzenie prawidłowości wykonania instalacji elektrycznej w zakresie instalacji połączeń wyrównawczych\*, rozbudowy tablicy licznikowej\*, montażu tablicy TW\*, podłączenia zasilania do tablicy RSW\*, montażu oraz podłączenia czujnika temperatury zewnętrznej\*, montażu lamp oświetleniowych, gniazd oraz wyłączników\*, badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej\*.

Instalacja elektryczna została wykonana prawidłowo\* / nieprawidłowo\*.

Uwagi : .....  
.....

Wykonawca oświadcza, że roboty zostały wykonane zgodnie umową\*/zleceniem\* i dołącza protokół nr ..... pomiaru badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej (zgodnie z PO03).  
(W przypadku gdy wykonawcą robót jest firma zewnętrzna protokół pomiaru musi być zgodny z opisem STWiORB)

Na tym protokół zakończono i po przeczytaniu podpisano.

Przedstawiciel Zamawiającego MPEC S.A. w Krakowie	<i>Kierownik Projektu / Inspektor Nadzoru</i>	..... Imię, Nazwisko	_____ PODPIS
Przedstawiciel Zamawiającego MPEC S.A. w Krakowie	<i>Wydział Elektryczny</i>	..... Imię, Nazwisko	_____ PODPIS
Upoważniony Przedstawiciel Wykonawcy .....	..... ..... .....	..... Imię, Nazwisko	_____ PODPIS

---

Konto: .....

Znak Sprawy: .....

Kraków, .....

**PROTOKÓŁ Nr 23**  
**ODBIÓR TECHNICZNY I PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI**

Nazwa zadania:

**BUDOWA WĘZŁA C.O. W BUDYNKU PRZY UL. ....**

Obiekt: **WĘZŁ CIEPLNY**

Komisja MPEC S.A. w Krakowie w składzie :

1. Mistrz eksploatacji - .....
2. Kierownik projektu - .....
3. Inspektor Nadzoru\* - .....

przy udziale upoważnionego przedstawiciela Odbiorcy ciepła -

4. ....

oraz w obecności upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy robót – .....

5. ....

Wykonawca oświadcza, że roboty zostały wykonane zgodnie z umową i projektem technicznym.

Uwagi:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....



---

**Komisja po dokonanych odbiorze uznaje, że obiekt jest gotowy do eksploatacji.**

Zgodnie z zawartą umową, od dnia podpisania niniejszego protokołu rozpoczyna się okres obowiązywania gwarancji.

Na tym protokół zakończono i po przeczytaniu podpisano.

Podpisy :

1.....

4.....

2.....

5.....

3.....

\* niepotrzebne skreślić