

Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska

75-320 Koszalin, ul. Podgórna 9/3; telfax 094 348 60 80

PROJEKT WYKONAWCZY

Przebudowa osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej z przyłączem na odcinku A-B od skrzyżowania ul. Niedziałkowskiego i ul. Wojska Polskiego do skrzyżowania ul. Niedziałkowskiego z ul. Krótką wraz z odgałęzieniami w punkcie T1 i T2 w Świdwinie.

Kategoria obiektu budowlanego – XXVI - sieć ciepłownicza.

ADRES: **ŚWIDWIN**
wzdłuż ul. Niedziałkowskiego od ul. Wojska Polskiego do ul. Krótkiej
dz. nr: 14, 15 i 17/2 - obręb 12

INWESTOR: **Miejska Energetyka Ciepła Sp. z o.o.**
78-300 Świdwin ul. Słowiańska 9

BRANŻA: Ciepłownicza

STADIUM: Projekt wykonawczy

PROJEKTANT: mgr inż. Elżbieta B. Klimek
UAN/N/7210/315/86; ZAP/IS/2672/01
Specjalność instalacyjna w zakresie sieci ciepłych
7.05.2021r.

OPRACOWAŁA: mgr inż. Marcelina Malinowska

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Jolanta Szymańska
UAN/U/7342/297/94; ZAP/IS/2729/01
Specjalność instalacyjna w zakresie sieci ciepłych
7.05.2021r.

Koszalin, maj 2021 rok

Zawartość opracowania

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	2
1 OPIS TECHNICZNY	3
1.1 PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA	3
1.2 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA	4
1.3 WYKAZ NR DZIAŁEK W OBRĘBIE NR12 Z PODANIEM WŁAŚCICIELA DZIAŁKI.....	4
1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
1.5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA.....	4
1.6 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	5
1.7 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	6
1.7.1 Parametry sieci ciepłej.....	6
1.7.2 Parametry przyłącza.....	6
1.7.3 Parametry odgałęzień.....	6
1.7.4 Rurociągi sieci, przyłącza i odgałęzienia.....	7
1.7.5 Lokalizacja zaworów odcinających.....	8
1.7.6 Odpowietrzenie i odwodnienie.....	8
1.7.7 Kompensacja.....	8
1.7.8 Sygnalizacja alarmowa.....	9
1.8 PRZEJŚCIA SIĘCI PRZEZ ISTNIEJĄCY KANAŁ CIEPŁOWNICZY.....	9
1.9 PRZEJŚCIE PRZYŁĄCZA PRZEZ ISTNIEJĄCY KANAŁ CIEPŁOWNICZY	10
1.10 PRZEJŚCIE SIĘCIĄ CIEPLNĄ PRZEZ UL. GRODZKĄ.....	10
1.11 PRÓBY I PŁUKANIA	10
1.12 ROBOTY DEMONTAŻOWE.....	11
1.12.1 Roboty demontażowe nawierzchni.....	11
1.12.2 Roboty demontażowe sieci kanałowej i przyłącza z odgałęzieniami.....	11
1.13 ROBOTY ZIEMNE.....	12
1.14 ROZWIĄZANIE KOLIZJI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.....	12
1.15 OCHRONA ZIELENI	13
1.16 ODTWORZENIE NAWIERZCHNI.....	14
1.16.1 Nawierzchnie gruntowe - trawniki.....	14
1.16.2 Nawierzchnie urządzone - chodniki.....	14
1.16.3 Nawierzchnie urządzone przejezdne.....	14
1.17 WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE.....	14
2 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	16
2.1 SIĘĆ CIEPLNA 2xDN80/200 I 2xD65/160 Z PRZYŁĄCZEM 2xDN65/140 NA ODCINKU A – C1	16
2.2 PRZYŁĄCZE 2xDN50/142 - NA ODCINKU C1 - B	16
2.3 ODGAŁĘZIENIE 2xD40/125 W PUNKCIE T2.....	17
2.4 ZESTAWIENIE MUF TERMOKURCZLIWYCH - RADPOL SA.....	17
3 CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	18
3.1 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU; SKALA 1:500	18
3.2 ZAKRES PRAC DEMONTAŻOWYCH; SKALA 1:500	19
3.3 ODTWORZENIE NAWIERZCHNI; SKALA 1:500	20
3.4 PROFIL PODEŁUŻNY SIĘCI CIEPŁEJ I PRZYŁĄCZA NA ODCINKU A-B; SKALA 1:100/250.....	21
1.5 PROFIL PODEŁUŻNY ODGAŁĘZIENIA T2; SKALA 1:100/100	22
3.6 SCHEMAT MONTAŻOWY; SKALA 1:500	23
3.7 SCHEMAT SYGNALIZACJI ALARMOWEJ.....	24

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy:

- **przebudowy osiedlowej sieci ciepłowniczej kanałowej wysokich parametrów na odcinku od punktu A przy skrzyżowaniu ul. Niedziałkowskiego z ul. Wojska Polskiego do komory ciepłowniczej nr3,**
- **przebudowy przyłącza Świdwińskiego Ośrodka Kultury na odcinku od komory nr3 do punktu B połączenia z istniejącym przyłączem 2xDn50/125 na wysokości skrzyżowania ul. Niedziałkowskiego z ul. Krótką,**
- **przebudowy włączeń w komorach ciepłowniczych nr2 i nr3 istniejących sieci ciepłych przechodzących przez ul. Niedziałkowskiego w Świdwinie.**

Trasa projektowanej przebudowy sieci z przyłączem i projektowanymi odgałęzieniami przechodzi przez tereny działek nr: **14, 15 i 17/2 – obręb 12.**

Obszar objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

dz. nr 14 – 76UI Zs; dz. 15 – 029KDD; dz. 17/2 – 74UK Z.

Trasy kanałów ciepłowniczych wyłączonych z pracy, przeznaczonych do demontażu lub wykorzystanych jako przepusty dla projektowanych rur preizolowanych znajdują się na terenie działek nr: **14, 15 i 17/2 – obręb 12.**

Celem opracowania jest:

- podanie rozwiązań technicznych i technologicznych związanych z przebudową sieci wysokoparametrowej kanałowej z przyłączem, na sieć i przyłącze wykonane w technologii preizolowanej,
- wykonanie w technologii preizolowanej odcinków odgałęzień w celu podłączenia istniejących sieci już zrealizowanych w tej technologii, przechodzących przez ul. Niedziałkowskiego,
- uzyskanie uzgodnień i pozwoleń umożliwiających rozpoczęcie planowanej inwestycji.

Zakres opracowania obejmuje:

- sieć cieplną 2xDn80/200 długości 2,5m na odcinku A - R1,
- sieć cieplną 2xDn65/160 długości 92,2m na odcinku R1 - T2,
- przyłącze 2xDn65/160 długości 13,8m na odcinku T2 - R2,
- przyłącze 2xDn50/142 długości 64,0m na odcinku R2 - B,
- odgałęzienie 2xDn80/200 długości 2,0m od punktu T1 do punktu P1.1 powiązania z istniejącą siecią cieplną 2xDn80/160 w ulicy Niedziałkowskiego,
- odgałęzienie 2xDn40/125 długości 10,7m od punktu T2 do punktu P2.1 powiązania z istniejącą siecią cieplną 2xDn40/110 w ulicy Niedziałkowskiego,
- demontaż komór ciepłowniczych nr2 i nr3 na trasie przebudowywanej sieci kanałowej,
- demontaż kanałów ciepłowniczych o łącznej długości: A-B - 59,3m; od T2 - 3,7m,
- pozostawienie i zabezpieczenie kanałów ciepłowniczych jako przepustów (po demontażu istniejących w kanale rur ciepłowniczych) o łącznej długości 80,5m,
- pozostawienie z zabezpieczeniem odcinka kanału ciepłowniczego długości 29,0m przechodzącego przez ul. Grodzką jako nieczynnej sieci,
- odtworzenie istniejących nawierzchni zniszczonych w trakcie realizacji inwestycji,
- rozwiązanie sygnalizacji alarmowej w zakresie umożliwiającym sprawdzenie stanu izolacji piankowej w trakcie realizacji i eksploatacji sieci i przyłącza.

1.2 Obszar oddziaływania

Obszar oddziaływania projektowanej sieci z przyłączem dotyczy dz: 14, 15 i 17/2 – obręb 12.

Określono go na podstawie: art. 5 ust.1 ustawy z dn.7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zm.); par.3 ust.1 pkt 34 rozporządzenia RM z dnia 09/11/2010r. Prawo ochrony Środowiska (Dz. U. NR 213 poz. 1397 z późn. zm.); RM z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezp. i higieny pracy (Dz. U. 2003r. nr47 poz. 401); art. 39 ust. 3 i 3a ustawy z dn. 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015r. poz. 460 z późn. zm.); art. 9 i 19 Ustawy z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2014r. poz. 1446).

1.3 Wykaz nr działek w obrębie nr12 z podaniem właściciela działki

- dz. nr 14, 15, 17/2 – **Miasto Świdwin - Plac Konstytucji 3-Maja 1; własność.**

1.4 Podstawa opracowania

- umowa na wykonanie prac projektowych,
 - mapa numeryczna uaktualniona dnia 11/05/2021r. - Usługi Geodezyjne i Projektowe inż. Marian Choroba Świdwin ulica Wojska Polskiego 4b,
 - uzgodnienia robocze z Inwestorem,
 - uzgodnienie ZUDP – Starostwo Powiatowe Świdwin,
 - Decyzja WUOZ w Szczecinie – Delegatura w Koszalinie,
 - uzgodnienie lokalizacyjne z właścicielem działek,
 - wizja lokalna w terenie,
 - inwentaryzacja własna do celów projektowych,
 - literatura fachowa ciepłownicza - wymiary kanałów ciepłowniczych,
 - obowiązujące normy i przepisy projektowania, wykonawstwa i odbioru sieci ciepłych z rur preizolowanych.
- **Projekt wykonano w klasie projektowej A zgodnie z normą EN 13941-1** dotyczącą projektowania sieci ciepłowniczych i przyłączy z systemu preizolowanych rur zespolonych w zakresie naprężeń maksymalnych 150MPa.

1.5 Wymagania dotyczące ochrony środowiska.

- Zgodnie z par.3 ust.1 pkt 34 rozporządzenia RM z dnia 09/11/04 (Dz. U. NR 257 poz. 2573 z 2004 z późniejszymi zmianami) projektowana sieć ciepłownicza ma charakter sieci osiedlowej i nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko a tym samym nie jest wymagana konieczności przeprowadzenia procedury w zakresie oceny oddziaływania na środowisko i wydania decyzji środowiskowych uwarunkowań.
- Wykopy pionowe wykonywać mechanicznie, jedynie w miejscach zbliżeń około 2m z obu stron do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego należy wykonywać ręcznie.
- Grunty z wykopów, takie jak piaski należy składować obok wykopu lub należy wywieźć na miejsce tymczasowego składowania. W celu zasypania wykopu grunty te należy ponownie przewieźć i wbudować w wykop - warstwami grubości max 20cm z bardzo dobrym zagęszczeniem. Nasypy niekontrolowane – gruz, żużel przemieszany z ziemią należy wywieźć na Wysypisko Komunalne (odpłatnie).
- Glebę i humus należy gromadzić w osobnych hałdach i wbudować ponownie w miejsca, z których zostały tymczasowo usunięte.
- Wodę napływającą do wykopu (np. z opadów deszczowych) należy odpompować do najbliższej studzienki kanalizacji deszczowej – bez zalewania działek sąsiadów.
- Odpady budowlane powstałe w trakcie robót budowlanych zgodnie z obowiązującymi przepisami należy posegregować (osobno metal, wełna mineralna, gruz, papier, asfalt, śmieci itp.) i wywieźć na Wysypisko Komunalne (odpłatnie).
- Zamawiającemu należy zgłosić do oceny zdemontowane elementy stalowe i na własny koszt wywieźć je na skup złomu – zdemontowany materiał jest własnością Zamawiającego.

- Projektowana sieć ciepła z przyłączem z rur preizolowanych posiada izolację z pianki poliuretanowej nie zawierającej freonu 11. Sieć ciepła z rur preizolowanych stanowi wysokiej jakości wytrzymały, niezawodny system transportu i dystrybucji czynnika grzewczego. Wszystkie komponenty systemu rur preizolowanych są proste i wytrzymałe co zapewnia prawidłowy montaż i doskonałe zabezpieczenie dla różnych warunków gruntowych. Wysoka jakość wyrobów zapewniona jest dzięki systemowi kontroli jakości spełniającemu wymagania międzynarodowej normy ISO 9001.
- Projektowany system rur preizolowanych posiada dodatkowe zabezpieczenie w postaci elektronicznego systemu alarmowego, który jest w stanie wykryć i zlokalizować wszelkie awarie mogące pojawić się w sieci ciepłowniczej. Najmniejsze zawilgocenie pianki (izolacji stalowych rur) od razu spowoduje przesłanie sygnału alarmowego do detektora usterek, co pozwala na szybką reakcję służb eksploatujących sieć ciepłą.
W związku z powyższym zaprojektowany system sieci ciepłej i przyłącza z rur preizolowanych jest systemem całkowicie bezpiecznym dla środowiska.

1.6 Projekt zagospodarowania terenu

Z uwagi na zły stan techniczny rur stalowych i kanałów oraz izolacji termicznej istniejących rur stalowych sieci kanałowej ciepłej z przyłączem ułożonej wzdłuż ulicy Niedziałkowskiego między skrzyżowaniem z ulicą Wojska Polskiego i Krótką, zaprojektowano przebudowę sieci kanałowej z przyłączem na odcinku oznaczonym A-B.

Długość przebudowywanej sieci z przyłączem i z dwoma komorami ciepłowniczymi nr2 i nr3 wynosi: **173,0m**.

Sieć kanałowa 2xDn80 przeznaczona do przebudowy zawarta jest na odcinku od punktu **A** do komory nr3 długości 107,0m a przyłącze kanałowe 2xDn65 na odcinku od komory nr3 do punktu **B** długości 66,0m. Komory ciepłownicze nr2 i nr3 przeznaczone są do demontażu.

Przebudowa kanałów ciepłowniczych pociąga za sobą konieczność przebudowy włączenia istniejącej sieci ciepłej 2xDn80/160 w komorze nr2 i sieci ciepłej 2xDn40/110 w komorze nr3 przechodzących poprzecznie przez ul. Niedziałkowskiego.

Przebudowa odcinka A-B kanałów ciepłowniczych obejmuje:

- budowę sieci ciepłej z rur preizolowanych sztywnych 2xDn80/200 i 2xDn65/160 o łącznej długości 94,7m układanych od punktu **A** do **T2** bezpośrednio w wykopie, po trasie demontowanego kanału ciepłowniczego z kompensacją U-kształtowaną wychodząca poza kanał oraz ułożenie rur w kanale ciepłowniczym wykorzystywanym jako przepust z uwagi na lokalizację na kanale kiosku z przystankiem,
- przejście sieci 2xDn80/200 przez ul. Grodzką w rurach osłonowych 2xDn250 L=2x po 7,0m poza kanałem ciepłowniczym z uwagi na małą średnicę rur osłonowych ułożonych pod ul. Grodzką uniemożliwiająca ich wykorzystanie,
- przyłącze z rur preizolowanych sztywnych 2xDn65/160 i z rur preizolowanych giętkich 2xDn50/142 o łącznej długości 77,8m układanych od punktu **T2** do **B** bezpośrednio w wykopie, po trasie demontowanego kanału ciepłowniczego z kompensacją U-kształtowaną wychodząca poza kanał oraz w kanale ciepłowniczym wykorzystywanym jako przepust z uwagi na istniejącą na kanale roślinność oraz lokalizację kanału w strefie WI ochrony konserwatorskiej stanowisk archeologicznych,
- odgałęzienie 2xDn80/200 długości 2,0m projektowane w punkcie **T1** w celu podłączenia istniejącej sieci ciepłej 2xDn80/160 przechodzącej przez ul. Niedziałkowskiego przy skrzyżowaniu z ul. Wojska Polskiego,
- odgałęzienie 2xDn40/125 długości 10,7m projektowane w punkcie **T2** w celu podłączenia istniejącej sieci ciepłej 2xDn40/110 przechodzącej przez ul. Niedziałkowskiego w kierunku budynku mieszkalnego nr7-11.

Łączna długość projektowanej sieci ciepłej z przyłączem wynosi **172,5m**.

Na odcinku A-T2 trasa projektowanej sieci ciepłej 2xDn65/160 przechodzi poprzecznie przez ul. Grodzką w rurach osłonowych 2xDn250 długości 2x po 7,0m.

Przewód zasilający istniejącej sieci kanałowej ułożony jest po prawej stronie a powrotny po lewej. Zasadę prowadzenia rur należy zachować przy układaniu rur preizolowanych. Odgałęzienie w punkcie T1 dla istniejącej sieci 2xDn80/160 należy ułożyć z zachowaniem reguły „lewej ręki” tj. zasilenie po lewej stronie; powrót po prawej stronie.

Na odgałęzieniu przy punkcie T2 w miejscu oznaczonym zo2.1 zaprojektowano zawory odcinające prefabrykowane, których trzpienie umieszczone będą w studzienkach PVC Dn315.

W związku z projektowaną budową należy zabezpieczyć przejścia dla pieszych oraz wykopy na czas wykonania robót budowlanych.

Prace budowlane będą prowadzone przy sprzyjających warunkach atmosferycznych.

Teren po wykonaniu ciepłociągów zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

Rodzaje nawierzchni, przez które prowadzi trasa projektowanej przebudowy wraz z zakresem ich odtworzenia przedstawiono w części graficznej PW.

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie dawnego śródmieścia miasta Świdwin, wpisanego do rejestru zabytków pod nr490 decyzją z dnia 15.05.1965r.

Wg miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru VI m. Świdwin ark. 12 działka nr14 objęta jest strefą "A" ochrony konserwatorskiej i strefą VIII ochrony konserwatorskiej stanowiska archeologicznego.

Działka nr17/2 objęta jest strefą "A", strefą WI i strefą VIII ochrony konserwatorskiej stanowiska archeologicznego.

W obrębie strefy **WI** pozostawia się istniejący kanał ciepłowniczy na długości 22,0m a w obrębie strefy **VIII** na długości 58,5m. Kanał pozostawia się z uwagi na strefę WI, istniejący drzewostan, krzewy i zagospodarowanie dz. 17/2 kioskiem z wiatą przystankową.

W miejsce zdemontowanych istniejących rur stalowych w izolacji tradycyjnej w pozostawiony kanał zostaną wsunięte rury ciepłownicze preizolowane.

W projekcie zagospodarowania terenu zaznaczono granicę rozdzielającą w/w strefy.

1.7 Opis rozwiązań projektowych

1.7.1 Parametry sieci ciepłej

2xDn80/200 na odcinku A-R1	L= 2,5m,
2xDn65/160 na odcinku R1-T2	L=92,2m,
RAZEM	L=94,70m

1.7.2 Parametry przyłącza

2xDn65/160 na odcinku T2-R2	L=13,8m,
2xDn50/142 na odcinku R2-B	L=64,0m,
RAZEM	L=77,8m

1.7.3 Parametry odgałęzień

2xDn80/200 na odcinku T1-P1.1	L= 2,0m,
2xDn40/125 na odcinku T2-P2.1	L=10,7m,
RAZEM	L=12,7m

Ogółem długość sieci z przyłączem 172,5m i z odgałęzieniami wynosi 185,2m.

Długości podano w osi rury zasilającej. **ZASILANIE JEST PRAWOSTRONNE.**

Parametry wody sieciowej zimą: 135/80⁰C

Parametry wody sieciowej latem: 70/50⁰C

1.7.4 Rurociągi sieci, przyłącza i odgałęzienia

Sieć na odcinku **A-T2** i odgałęzienia w **T1** i **T2** zaprojektowano w technologii rur ZPU JOŃCA Sp. z o.o., 66-300 Międzyrzecz ul. Przemysłowa 2.

Przyłącze na odcinku **T2-B** zaprojektowano w technologii rur:

- ZPU JOŃCA Sp. z o.o., 66-300 Międzyrzecz ul. Przemysłowa 2 - odcinek T2-C1,
- BRUGG Systemy Rurowe Sp. z o.o., 05-860 Płochocin ul. Poznańska 628 - odcinek C1-B.

Dobrano następujące rury dla projektowanej sieci, przyłącza i dwóch odgałęzień:

- **Dn80/200** - rura stalowa przewodowa prosta Dz88,9x3,2mm ze szwem wzdłużnym ze stali St-37.0 zgodna z normą EN 253, jakości P 235 GH wg PN-EN 10217-2; $p_{max}=25bar$; $t_{max\text{ ciągła}}=130^{\circ}C$ w płaszczu PEHD Dn200,
- **Dn65/160** - j.w. Dz76,1x2,9mm w płaszczu PEHD Dn160,
- **Dn40/125** - j.w. Dz48,3x2,6mm w płaszczu PEHD Dn125,
- z sygnalizacją alarmową ustawioną wg tarczy zegara: "za 10 minut godzina druga",
- izolacja w/w rur – plus.

Do zmiany kierunku prowadzenia projektowanych tras ciepłociągów zastosowano kolana prefabrykowane 90° długości 1,0x1,0m.

Na odcinku C1 (za trójnikiem T2) do punktu B w celu przejścia na długości około 62m kanałem ciepłowniczym wykorzystanym jako przepust rury przyłącza zaprojektowano z rur giętkich typu Casaflex UNO 2xDn50/142 firmy Brugg o długości $L=64m$ przyjętej wg mapy do celów projektowych.

W zestawieniu materiałów uwzględniono rezerwę 2m w długości rury giętej.

Należy zamówić 130m rury Casaflex UNO Dn50/142.

Minimalny promień gięcia elastycznego rur Casaflex na budowie wynosi $R=1,3m$.

Na połączeniu rury Casaflex z rurą sztywną preizolowaną w punkcie C.1 i B należy zastosować złączki CFL PN16 H.

Przy rozwiązywaniu kolizji rur preizolowanych z istniejącym uzbrojeniem można wykorzystać możliwości gięcia elastycznego rur.

Maksymalny elastyczny kąt gięcia rur sztywnych o długości 12m na budowie wynosi:

- Dn65/160 - 16° .

W punktach T1 i T2 zaprojektowano trójniki prefabrykowane prostopadłe opadowe, tj. podłączenie odgałęzień do sieci od dołu:

- T1 – Dn80/200 x Dn80/200
- T2 – Dn65/160 x Dn40/125.

W złączkach **nie dopuszcza** się ukosowania rur na spoinach.

Łączenie rur stalowych od Dn80 do Dn40 wykonać poprzez spawanie gazowe.

Jakość wykonywanych spoin musi kwalifikować się minimum w III klasie zgodnie z (PN-87/M-69772) EN 25817, EN 1435, EN 26520, EN 12517.

Kontrolę spoin zaleca się przeprowadzić metodą radiograficzną promieniami X zgodnie z ISO 1106-3. Ilość kontrolowanych złączy 100%.

Wynik badania powinien być potwierdzony protokołem odbiorczym.

* Połączenia rur stalowych zabezpieczyć mufami termokurczliwymi sieciowanymi radiacyjnie z korkami do wtopienia, z klejem termotopliwym i masą butylową firmy Radpol.

Rodzaj muf – M....DPW długości 0,65m.

**Przy połączeniu rur preizolowanych posiadającymi izolację plus z rurami preizolowanymi istniejącymi z izolacją standard zastosowano mufy termokurczliwe j.w. redukcyjne długości 0,7m.

Montażu elementów preizolowanych należy dokonać zgodnie z „Poradnikiem Technicznym” producenta rur, pod nadzorem uprawnionej osoby.

1.7.5 Lokalizacja zaworów odcinających

Zawory odcinające preizolowane zaprojektowano na odgałęzieniu 2xDn40/125 w punkcie zo2.1- w istniejącym chodniku z polbruki.

Długość zaworów wynosi: 1,5m.

Z uwagi na głębokość osi rur projektowanej sieci cieplnej i powiązanie jej odgałęzieniem z istniejącym ciepłociągiem 2xDn40/110 należy zamówić zawory z trzpieniami $h=0,8m$.

Trzpienie zaworów umieścić w studzienkach Dn315 PVC z włazem żeliwnym klasy D z zamknięciem np. firmy: Odlewnia Żeliwa Orzechowscy; Wincentów 19, Końskie.

Studzienki umieścić na podsypce piaskowej zagęszczonej na całym obwodzie. Wypełnienie studzienek – grunt niewysadzinowy zagęszczony warstwami co 20cm do wskaźnika zagęszczenia 1,0.

Szczegół umieszczenia trzpieni zaworów w studzienkach przedstawiono na profilu podłużnym.

1.7.6 Odpowietrzenie i odwodnienie

Odpowietrzenie sieci przewiduje się istniejącym przed punktem A układem technologicznym sieci, w istniejących węzłach cieplnych budynków podłączonych do sieci.

- rzędna osi rur Dn80/200 w punkcie A - 86,05m npm.

Odwodnienie sieci przewiduje się w pomieszczeniu wymiennikowni w budynku przy ulicy Niedziałkowskiego 7-11 poprzez projektowane w punkcie T2 odgałęzienie 2xDn40/125.

- rzędna osi rur Dn40/125 w punkcie P2.1 - 84,67m npm.

1.7.7 Kompensacja

Zaprojektowany układ sieci i przyłącza wraz z projektowanymi odgałęzieniami zapewnia samokompensację.

W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem płaszczy rur, kolan i trójników prefabrykowanych w czasie wydłużenia się rur zastosowano maty piankowe grubości 40mm 1mx0,5m. Miejsca wykonania zabezpieczeń z wymiarami mat piankowych wskazano na schemacie montażowym. Dostarczone na budowę maty o wymiarach 1mx0,5m należy podzielić wg ilości podanych na schemacie montażowym w PW.

Obwód rur wynosi odpowiednio:

Dn80/200 – 0,63m,

Dn65/160 – 0,50m,

Dn40/125 – 0,39m.

Rura preizolowana powinna być zabezpieczona z obu stron, w tym: rura zasilająca i powrotna.

Z uwagi na układanie rur metodą samokompensacji należy przestrzegać projektowanych zagłębień osi rur i ich przykryć przedstawionych na profilach podłużnych.

1.7.8 Sygnalizacja alarmowa

Sprawdzanie podczas eksploatacji izolacji sieci i przyłącza objętych niniejszym opracowaniem, będzie możliwe w węźle cieplnym Świdwińskiego Ośrodka Kultury.

W tym celu należy:

- w punktach: A, P1.1, P2.1 przewody alarmowe zapętlić w mufach,
- w punkcie B przewody alarmowe połączyć z przewodami alarmowymi istniejących rur preizolowanych 2xDn50/125.

W punktach P1.1 i P2.1 przewodów alarmowych projektowanych odgałęzień nie łączyć z sygnalizacją alarmową istniejących rur preizolowanych.

Z uwagi na zastosowanie rur typu Cassaflex UNO firmy Brugg długość przewodu alarmowego nie jest równa długości przyłącza na odcinku C1 - B ze względu na nawinięcie przewodów alarmowych na rdzeń z poliamidu średnicy 3mm ułożonego wzdłuż rury przewodowej w piance.

Właściwą długość alarmu należy przeliczyć po ułożeniu rury, przeliczając 1m rury Cassaflex UNO na 1,05m przewodu alarmowego, np. zasilenie: 1,05 x 64m=67,2m alarmu.

Rura typu Casaflex ma trzy przewody alarmowe oznaczone a, b i c.

Z przewodami alarmowymi rur sztywnych należy łączyć przewody **b + c** (zielony + biały) - przewody te dotyczą systemu impulsowego.

Montując sieć ciepłą od punktu A rury należy układać tak, aby etykiety znalazły się na początku rur i były skierowane do góry (aby drut miedziany znalazł się naprzeciw miedzianego a ocynowany naprzeciw ocynowanego) oraz aby drut ocynowany znalazł się po prawej stronie rurociągu zasilającego idąc od strony źródła ciepła w kierunku zasilanych w ciepło obiektów.

Całość robót montażowych oraz próby prawidłowego połączenia instalacji alarmowej wykonać zgodnie z „Poradnikiem Technicznym” producenta rur preizolowanych pod nadzorem uprawnionej osoby.

UWAGA:

- Połączeń przewodów sygnalizacji alarmowej należy dokonywać bezpośrednio przed mufowaniem rur preizolowanych.
- System alarmowy istniejącego przyłącza do ŚOK prawdopodobnie została wykonany z podkładkami filcowymi. Przed montażem połączenia systemów alarmowych projektowanego z istniejącym w punkcie B należy to sprawdzić.
- Z uwagi na powyższe, w czasie montażu odcinka A-B należy zastosować podkładki filcowe lub nie.

1.8 Przejścia sieci przez istniejący kanał ciepłowniczy

Z uwagi na istniejący na dz. 17/2 kiosk z przystankiem usytuowane na kanale ciepłowniczym, kanał na długości 19m pozostawiono jako przepust dla rur preizolowanych Dn65/160.

Rury preizolowane w przejściu przez kanał ciepłowniczy należy prowadzić na ślizgach (płozach) typu „L” wysokości 24mm (z kółeczkami) firmy Integra.

UWAGA: typ i wysokość płóz należy sprawdzić w czasie budowy, przed zamówieniem.

Otwory kanału wykorzystanego jako przepust zamurować z dwóch stron i zabezpieczyć przeciwwilgociowo. Rury preizolowane w przejściach przez wymurowane ścianki zamykające kanał zabezpieczyć pierścieniami gumowymi Dn160.

Lp	wyszczególnienie	ilość
1	Płozy typu „L” z rolkami - 8 elementów / płozę; wysokość 24mm; rozstaw co 1,0m; ilość płóz 18/rurę	288 elementów L

1.9 Przejsie przyłącza przez istniejący kanał ciepłowniczy

Z uwagi na istniejące na dz. 17/2 nasadzenia zieleni parkowej na istniejącym kanale cieplnym oraz jego lokalizację w strefie WI ochrony konserwatorskiej stanowisk archeologicznych, kanał na długości 61,5m pozostawiono jako przepust dla rur preizolowanych Casaflex Dn50/142.

Rury preizolowane w przejściu przez kanał ciepłowniczy należy prowadzić na ślizgach (płozach) typu „L” wysokości 24mm (z kółeczkami) firmy Integra.

UWAGA: typ i wysokość płóz należy sprawdzić w czasie budowy, przed zamówieniem.

Otwory kanału wykorzystanego jako przepust zamurować z dwóch stron i zabezpieczyć przeciwwilgociowo. Rury preizolowane w przejściach przez wymurowane ścianki zamykające kanał zabezpieczyć pierścieniami gumowymi Dn140.

Lp	wyszczególnienie	ilość
1	Płozy typu „L” z rolkami - 7 elementów / płożę; wysokość 24mm; rozstaw co 1,0m; ilość płóz 60/rurę	840 elementów L

1.10 Przejsie siecią ciepłą przez ul. Grodzką

Przejsie sieci ciepłej 2xDn65/160 przez ulicę Grodzką zaprojektowano w rurach osłonowych 2xDn250 PVC długości 2x po 7,0m umieszczonych w wykopie wąsko przestrzennym.

Rury preizolowane w rurach osłonowych należy prowadzić na ślizgach (płozach) typu „L” wysokości 24mm (z kółeczkami) firmy Integra.

Zakończenia rur osłonowych zabezpieczyć manszetami typu „N” o wymiarach 150x250.

Lp	wyszczególnienie	ilość
1	Rura PVC klasy S; SDR 34 SN8 Dn250; D _{zew} 250x7,3mm; D _{wew} 235,7mm; długości 7m	2
2	Płozy typu „L” z rolkami - 8 elementów / płożę; wysokość 24mm; rozstaw co 1,35m; ilość płóz 6/rurę + dodatkowe 2 płozy na początku i końcu rury; razem 8 płóz / rurę	128 elementów L
3	Manszety typu „N” 150x250 *wymiar rzeczywisty 162x275x75mm; **manszety wykonane są z elastomeru i można je rozciągać lub obkurczać o około 7% od wymiaru rzeczywistego.	4

1.11 Próby i płukania

Po wykonaniu robót montażowych, przed założeniem muf, przewody sieci należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z normą EN 489:1994 na ciśnienie 2,4MPa.

Płukanie wykonać dwukrotnie zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych” - tom II.

Próby ciśnieniowe rur należy wykonać zgodnie z zaleceniem producenta rur.

Płukanie rurociągów wykonać mieszaniną wody wodociągowej i sprężonego powietrza.

Ma to na celu zwiększenie burzliwości przepływu oraz szybkości wypływającej wody. Ciśnienie wody i powietrza regulować za pomocą zaworów tak, aby istniała możliwość odprowadzenia wody do kanalizacji i nie następowały uderzenia hydrauliczne w rurociągach.

Na przewodzie wodociągowym należy zamontować zawór zwrotny.

Ciśnienie sprężonego powietrza - max 0,6MPa przy użyciu agregatów o dużej wydajności.

Szybkość płukania powinna być równa maksymalnej szybkości eksploatacyjnej czynnika grzejącego, tj. max 2,0m/s.

Czas i ilość płukania należy ustalić indywidualnie w czasie obserwacji wypływu.

*Orientacyjna ilość wody do jednorazowej próby szczelności dla 1 rury wynosi:

- odcinek A-C1 z odgałęzieniami w T1 i T2 - 0,52m³.

*Orientacyjna ilość wody do jednorazowego płukania 1 rury typu Casaflex wynosi:

- odcinek C1 - B - 0,13m³.

Pobór i miejsce zrzutu wody należy uzgodnić z Zakładem Usług komunalnych Sp. z o.o. w Świdwinie przy ul. Armii Krajowej 21.

1.12 Roboty demontażowe

1.12.1 Roboty demontażowe nawierzchni

Przed wykonaniem robót budowlanych po trasie projektowanej budowy należy zdemontować istniejące nawierzchnie:

- chodników z nawierzchnią wykonaną z kostki granitowej,
- chodników z nawierzchnią wykonaną z kostki betonowej typu "polbruk",
- ulicy Grodzkiej z nawierzchnią z kostki granitowej,
- trawników.

Na rysunku nr3 przedstawiono zakres nawierzchni do zdemontowania po trasie projektowanych i istniejących ciepłociągów przewidzianych do demontażu.

Przedstawiony zakres jest również zakresem nawierzchni do odtworzenia.

1.12.2 Roboty demontażowe sieci kanałowej i przyłącza z odgałęzieniami

Długość przebudowywanej sieci z przyłączem i dwoma komorami ciepłowniczymi nr2 i nr3 na odcinku A-B wynosi: **173,0m w tym:**

- długość sieci kanałowej 2xDn80 na odcinku A - komora nr3 - 107,0m.
- długość przyłącza kanałowego 2xDn65 na odcinku od komory nr3 do punktu B - 66,0m.

Z uwagi na przebudowę w/w sieci z przyłączem należy wykonać:

- demontaż dwóch komór ciepłowniczych nr2 i nr3,
- demontaż kanałów ciepłowniczych o łącznej długości 59,3m w tym: rur stalowych 2xDn80 w izolacji tradycyjnej - 58m; rur stalowych w izolacji tradycyjnej 2xDn65 - 1,3m,
- demontaż kanału ciepłowniczego o długości 3,7m z rurami stalowymi 2xDn40 w izolacji tradycyjnej,
- pozostawienie kanału ciepłowniczego z rurami 2xDn80 długości 29m jako nieczynnego przechodzącego przez ul. Grodzką,
- demontaż rur stalowych z pozostawionych kanałów ciepłowniczych jako przepustów o łącznej długości 80,5m dla projektowanych rur preizolowanych sztywnych i rur giętkich w tym: rur stalowych 2xDn80 w izolacji tradycyjnej - 19m; rur stalowych w izolacji tradycyjnej 2xDn65 - 61,5m,
- w punkcie P1.1 demontaż istniejących rur osłonowych Dn200 o około 2x po 30cm i montaż manszet typu N firmy Integra 150x200 (wymiar rzeczywisty 162x225x75mm) - 2szt.

Na odcinku A-B długość kanałów ciepłowniczych (bez komór) wynosi 168,8m.

Łączna długość kanałów wyniesie: odcinek A-B + kanał od T2=172,5m

W związku z w/w pracami w 8 miejscach należy wykonać „zamknięcia” kanałów, których lokalizację wraz z wymiarami oraz "zadeklowanie" pozostawionych w kanale rur Dn80 w 4 miejscach przedstawiono na rysunku nr 2.

Przy rozbiórce sieci kanałowej przyjęto demontaż podłoży kanałów ciepłowniczych w miejscach wskazanych na profilach podłużnych – rysunki nr 4 i 5.

Szczegółowy zakres prac demontażowych przedstawiono w części graficznej opracowania na rysunku nr 2.

Zdemontowany materiał jest własnością MEC Świdwin i należy go zgłosić w celu oceny. Po wykonaniu ustaleń, wykonawca zdemontowane elementy wywiezie na własny koszt na wskazane wysypisko lub skup złomu.

W miejscach zamknięć kanałów wykonać izolację przeciwwilgociową.

Wykopy zasypać z zagęszczeniem warstw o grubości maksymalnej co 20cm. Teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

1.13 Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać pod nadzorem odpowiednich służb z zachowaniem szczególnej ostrożności. W miejscach bezkolizyjnych (brak uzbrojenia podziemnego oraz zadrzewienia) dopuszcza się wykonawstwo robót ziemnych sposobem mechanicznym.

Rury preizolowane należy układać w suchych wykopach z zachowaniem odległości między płaszczyznami rur podanych w tabeli na profilach podłużnych.

UWAGA: W miejscach wykonywania sieci po trasie demontowanych kanałów ciepłowniczych, grubość podsypki uzależniona będzie od rzeczywistej rzędnej pozostawionego dna kanału ciepłowniczego lub rzeczywistej rzędnej dna wykopu w miejscu zdemontowanego podłoża kanału.

W przypadku pozostawienia podłoża kanału **minimalna wymagana grubość podsypki przy pozostawionym dnie kanału ciepłowniczego wynosi 20cm.**

Odbiór zagęszczenia podsypki, obsypki i zasypki między płaszczyznami rur powinien zakończyć się protokołem.

Wykopy zaprojektowano o ścianach pionowych. Ściany wykopów o głębokości powyżej 1,5m należy zabezpieczyć szalunkami. Głębokość wykopów podano od istniejącego terenu i wynosi ona od 0,83m do 1,5m. Wymiary wykopów podano na profilach podłużnych.

Aby zapewnić dostęp do rur w miejscach wykonania spawania i montażu muf wskazane jest poszerzenie wykopu o około 25cm.

Wykopy w pasie drogowym ul. Grodzkiej oraz pod chodnikami winny być zasypane gruntami niewysadzinowymi typu piasek, żwir lub pospółką pozwalającymi uzyskać wskaźnik zagęszczenia podłoża 1,0.

Po zakończeniu montażu na pozostałych odcinkach rury przykryć piaskiem (10cm) i ułożyć nad każdą rurą preizolowaną taśmę ostrzegawczą.

Z uwagi na prawidłową pracę rurociągu z rur preizolowanych należy bezwzględnie zachować minimalne przykrycie gruntem, tj. grubości 50cm przy nawierzchni nie utwardzonej oraz grubości 40cm od wierzchu rury do spodu nawierzchni utwardzonej (droga, ulica).

W przypadku odstępstwa od ww. wymagań (wyplycenie sieci) rurociągi należy przykryć warstwą piasku o grubości 10cm, zagęścić ręcznie i ułożyć płyty dociażające.

Całość robót wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Roboty Ziemne”.

W przypadku wystąpienia w wykopie wód gruntowych czy opadowych, należy wykop odwodnić powierzchniowo przy użyciu pompy bezpośrednio z dna wykopu lub montować rurociągi poza wykopem i układać kompletnie zmontowane odcinki.

1.14 Rozwiązanie kolizji z istniejącym uzbrojeniem

W trakcie wykonawstwa należy liczyć się z możliwością wystąpienia niezainwentaryzowanego uzbrojenia.

W opracowaniu przyjęto:

- zagłębienie istniejącego uzbrojenia wg podanych na mapie rzędnych; w przypadku braku na mapie podania rzędnych, przyjęto normatywne zagłębienia istniejącego uzbrojenia.
- **Podane na mapie rzędne na istniejącym kanale ciepłowniczym Wykonawca przed przystąpieniem do robót budowlanych powinien sprawdzić.**
- W miejscach skrzyżowań z kablami energetycznymi roboty ziemne wykonywać ręcznie a na kable (przy ich odległości pionowej od sieci cieplej poniżej 0,5m) założyć rury

osłonowe Arot: o średnicy $\phi 110$ dla kabli NN i o średnicy $\phi 160$ dla kabli WN, o długości wystającej 0,5m z każdej strony projektowanej sieci lub przyłącza.

- W miejscach skrzyżowań z przewodami telekomunikacyjnymi przewody te na czas robót montażowych zabezpieczyć przez podwieszenie. Roboty ziemne wykonywać ręcznie a na kable (przy ich odległości pionowej od sieci ciepłej poniżej 0,5m) założyć rury osłonowe Arot: o średnicy $\phi 110$ o długości wystającej 0,5m z każdej strony projektowanej sieci lub przyłącza.

Rozmieszczenie i długości rur typu Arot zgodnie z projektem zagospodarowania terenu rys. nr1 oraz mapą uzgodnioną w ZUDP.

W pobliżu drzew i krzewów roboty ziemne wykonywać ręcznie zabezpieczając części naziemne i korzenie roślin na czas prac montażowych.

1.15 Ochrona zieleni

W miejscach wystąpienia drzew lub krzewów w pobliżu projektowanej trasy ciepłociągu, roboty ziemne należy wykonywać ręcznie zabezpieczając części naziemne i korzenie roślin na czas prac montażowych lub przesadzić w miejsce wskazane przez właściciela działki poza istniejące i projektowane uzbrojenie.

Prace przy istniejących nasadzeniach należy przeprowadzić z dużą starannością aby ich nie uszkodzić.

W czasie wykonywania prac budowlanych Wykonawca powinien przestrzegać poniższe zasady:

- Kopanie w obrębie korzeni należy wykonywać ręcznie.
- W przypadku uszkodzenia korzeni należy je obciąć, a powstała ranę należy zabezpieczyć preparatami powierzchniowymi, żeby uniemożliwić wnikanie w nią patogenów – na rany o średnicy do 5cm wystarczą preparaty emulsyjne, np. Dendromal 2 lub LacBalsam.
- Nie wolno dopuścić do przesuszenia systemu korzeniowego. W tym celu wykopy należy zasypywać w jak najkrótszym czasie. Wykopy nie mogą być prowadzone dłużej niż 2 tygodnie.
- W przypadku przerwania robót, wykop powinien być prowizorycznie wypełniony lub przykryty matami, korzenie muszą być cały czas wilgotne. W przypadku niebezpieczeństwa mrozu ściany wykopu w obrębie korzeni winny być przykryte matami chroniącymi lub niezwłocznie wypełnione (zasypane).
- Przy prowadzeniu robót w okresie wegetacyjnym, drzewa i krzewy po zasypaniu wykopów należy obficie podleć, zaś w przypadku prowadzenia robót w okresie jesienno-zimowego spoczynku roślin, korzenie podczas wykopów należy owinać jutą lub matami.
- Nie należy zasypywać wykopów w obrębie korzeni ziemią wydobytą z dnia wykopu, ponieważ jest to ziemia pozbawiona próchnicy, nieurodzajna. Wykop zasypać ziemią urodzajną i warstwą kompostu.
- W obrębie korzeni nie wolno składować żadnych materiałów ziemnych ani materiałów budowlanych zwłaszcza z wykopu, gdyż uniemożliwia to wymianę gazową czego konsekwencją jest zamieranie korzeni.
- Należy unikać wylewania wody z oczyszczania placu budowy, zwłaszcza z osadami cementowymi, w innym przypadku należy gromadzić ją zgodnie z przepisami porządkowymi.
- Zaleca się ustanowienie inspektora na czas robót wykonywanych przy drzewach i krzewach, posiadającego doświadczenie w zakresie prowadzenia prac na terenie zieleni urządzonej.

1.16 Odtworzenie nawierzchni

1.16.1 Nawierzchnie gruntowe - trawniki

Wykopy zasypać gruntem niewysadzinowym, warstwowo (max 0,2m) i zagęścić mechanicznie w celu uzyskania współczynnika zagęszczenia 1,0.

W miejscu zasypanych wykopów należy nawieźć warstwę humusu grubości 10cm, rozplantować go i ubić. Teren obsiać trawą. Trawniki odtworzyć wg stanu pierwotnego.

1.16.2 Nawierzchnie urządzone - chodniki

Odtworzenie chodników wykonać jak dla chodników z wzmocnioną nawierzchnią z zabezpieczonych materiałów z rozbiórki i częściowo z nowego materiału.

Odtworzenie obrzeży chodników wykonać z nowego materiału.

Materiał przeznaczony na chodniki ułożyć na następujących warstwach (podanych od góry):

- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grubości 5cm,
- podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie 0-31,5 grubości 15cm,
- podsypka piaskowa grubości 15cm,
- grunt nasypowy zagęszczony mechanicznie warstwowo (max 0,2m) w celu uzyskania współczynnika zagęszczenia 1,0 z ukopu miejscowego.

1.16.3 Nawierzchnie urządzone przejezdne

Wykopy zasypać gruntem niewysadzinowym, warstwowo (max 0,2m), do wysokości podbudowy i zwięść mechanicznie do uzyskania współczynnika zagęszczenia 1,0.

Podbudowę odtworzyć wg stanu istniejącego tj. z zachowaniem istniejących grubości warstw i rozwiązania materiałowego.

Nawierzchnię z kostki kamiennej/granitowej wykonać z zabezpieczonych materiałów z rozbiórki.

Odtworzenie krawężników wykonać z nowego materiału. Krawężniki ułożyć na ławie betonowej z betonu B15 o wymiarach 35x25x10cm.

1.17 Wnioski i uwagi końcowe

- Do budowy sieci ciepłej i przyłączy zastosowano rury preizolowane PLUS.
- **Odgałęzienie w punkcie T1 jest lewostronne. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy sprawdzić na budowie po której stronie jest zasilenie a po której powrót.**
- Zakres prac związanych z demontażem sieci kanałowej i przyłącza wraz z komorami ciepłowniczymi przedstawiono na rysunku nr2 w PW.
- Przed przystąpieniem do robót budowlanych sprawdzić rzędne istniejącego uzbrojenia w miejscach charakterystycznych oraz dowiązać trasę przebiegu sieci, przyłącza i odgałęzień do stałych punktów w terenie.
- Sieć z przyłączem i odgałęzienia należy wykonać zgodnie ze schematem montażowym i profilami podłużnymi na którym podano zagłębienie osi rurociągów oraz miejsca gięć elastycznych. Zagłębienie osi rur preizolowanych ściśle związane jest z układaniem rur metodą samokompensacji poprzez zaprojektowaną lokalizację kolan prefabrykowanych i ich zagłębienie.
- Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu należy uzgodnić z projektantem.

- Po wykonaniu wykopów sprawdzić rzeczywiste rzędne i skorygować projektowane spadki ułożenia sieci i przyłącza.
- Wszystkie zaistniałe kolizje należy zgłosić do właściwego przedsiębiorstwa w stanie odkrytym w celu rozwiązania ich usunięcia. Usunięcie kolizji zgłosić do odbioru.
- Po zakończeniu robót montażowych sieć z przyłączem i odgałęzienia przekazać użytkownikowi w stanie odkrytym.
- Przed zasypaniem rurociągów zlecić wysokościowe pomiary geodezyjne ułożonych rur.
- Wykonać dokumentację fotograficzną istniejącego terenu przed rozpoczęciem robót.
- Roboty ziemne, próby i odbiory wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Teren przywrócić do stanu pierwotnego.
- Należy zapoznać się z uwagami zawartymi w załączonych uzgodnieniach i pismach w Projekcie Budowlanym.

- **UWAGA**

Planowana inwestycja polegająca na budowie osiedlowej sieci ciepłowniczej preizolowanej z przyłączem na odcinku A-B wraz z dwoma odgałęzieniami w punkcie T1 i T2 zlokalizowana jest na terenie Starego Miasta w obrębie strefy **WI** i **WIII** ochrony konserwatorskiej stanowisk archeologicznych.

W związku z tym istnieje konieczność przeprowadzenia interwencyjnych badań archeologicznych w obrębie wykopów ziemnych przeznaczonych pod zaprojektowany odcinek osiedlowej sieci ciepłowniczej.

1. Nadzór prowadzić będzie:

Marcin Krzpekowski Fundacja „Relicta” os. S. Batorego 82, „o”/14; 60-687 Poznań

2. kontakt tel. 692 483 927.
3. Kwota za nadzór brutto 1000,00zł

Z uwagi na wykonywanie prac w obrębie WI i WIII ochrony archeologiczno-konserwatorskiej wykonawca powinien przed rozpoczęciem prac ziemnych skontaktować się z archeologiem celem zawarcia stosownej umowy.

OPRACOWAŁA: mgr inż. Elżbieta Klimek

2 Zestawienie materiałów

2.1 Sieć ciepła 2xDn80/200 i 2xD65/160 z przyłączem 2xDn65/140 na odcinku A – C1

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	R-80/200	Rura preizolowana prosta Dn80/200 L=6,0m - przy punkcie A i T1 *rury standard ze szwem wzdłużnym w płaszczu HDPE; z alarmem impulsowym **zostaje odcinek 1,9m do wykorzystania.	1
2	R-65/160	Rura preizolowana prosta Dn65/160 L=12,0m - od punktu T1 do C1 *rury standard ze szwem wzdłużnym w płaszczu HDPE; z alarmem impulsowym	14
3	Z-80/65 izolacja plus	Zwężka prefabrykowana Dn80/200 x Dn65/160; L=1m	2
4	Z-65/50 izolacja plus	Zwężka prefabrykowana Dn65/160 x Dn50/140; L=1m	2
5	TO - 80/80 izolacja plus T1	Trójnik prefabrykowany opadowy Dn80/200 x Dn80/200; 1mx1m *z uwagi na taką samą średnicę rurociągu głównego i odgałęźnego należy zastosować trójniki kute wg PN-EN 10253-2	2
6	TO - 65/40 izolacja plus T2	Trójnik prefabrykowany opadowy Dn65/160 x Dn40/125; 1mx1m	2
7	K-65/90 izolacja plus	Kolano prefabrykowane 90° Dn65/160; R=3dz; 1,0x1,0m	16
8	K-65/5 izolacja plus	Kolano prefabrykowane 5° Dn65/160; R=3dz; 1,0x1,0m pionowe	4
9	P-200	Pierścień gumowy Dn200	2
10	P-160	Pierścień gumowy Dn160	4
11	P-140	Pierścień gumowy Dn140 - przy punkcie C1 i B	4
12		Maty kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,5m *rury Dn65/160 - 2x po 18szt.; rury Dn80/200 - 2x po 3szt.	42
		Materiał dodatkowy - sieć ciepła + przyłącze + odgałęzienie w T1 i T2	
1	T-150	Taśma ostrzegawcza L=100mb	2 rolki
2		Materiał do połączeń przewodów alarmowych w mufach prostych i redukcyjnych	80kpl
3		Podkładki filcowe 2szt/kpl	40kpl

2.2 Przyłącze 2xDn50/142 - na odcinku C1 - B

Lp	symbol	Wyszczególnienie	ilość
1	1016102	Giętka rura preizolowana pojedyncza typu Casaflex Dn50/142 64,0m x 2=128m + rezerwa 4x po 0,5m *minimalny promień gięcia w/w rury wynosi - 1,3m	130m
2	1016190 punkt C1	Złączka przyłączeniowa spawana CFL między rurami Dn50/142 - Dn50/140; PN16 H	2
3	1016190 punkt B	Złączka przyłączeniowa spawana CFL między rurami Dn50/142 - Dn50/125; PN16 H	2
4	1016242	Zestaw łączący przewody kontrolne w mufach	4kpl
5	1072816	Mufa przejściowa CFL142-KMR140 z pianką izolacyjną plus	2kpl
6	1072816	Mufa przejściowa CFL142-KMR125 z pianką izolacyjną standard	2kpl
7		Transport	1

2.3 Odgałęzienie 2xD40/125 w punkcie T2

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	R-40/125	Rura preizolowana prosta Dn40/125 L=12,0m *rury standard ze szwem wzdłużnym w płaszczu HDPE; z alarmem impulsowym **zostaje odcinek 3,6m do wykorzystania.	1
2	K-40/90 izolacja plus	Kolano prefabrykowane 90° Dn40/125; R=3dz; 1,0x1,0m	4
3	ZK-40 izolacja plus	Zawór odcinający Dn40/125 L=1,5m; wys. trzpienia 0,8m od osi rur	2
3a		Kapturek ochronny na trzpień zaworu z poz. 3	2
4	P-125	Pierścień gumowy Dn125	2
5		Maty kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,5m	10

2.4 Zestawienie muf termokurczliwych - Radpol SA

Lp	symbol	wyszczególnienie	Ilość
1	M200DPW nr kat. 8908000300	Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie Dn200 z korkami do wtopienia, z klejem termotopliwym i masą butylową i pianką izolacyjną nr PUR 8 + 5L ; L=0,65m	6kpl
2	M160DPW kat. 8907000300	j.w. lecz Dn160 *pianka izolacyjna nr PUR 6 + 2 ; L=0,65m	56kpl
3	M125DPW kat. 8905000300	j.w. lecz Dn125 *pianka izolacyjna nr PUR 2 + 4 ; L=0,65m	12kpl
4	MR200/160 kat. 8907MR0300	Mufa redukcyjna termokurczliwa Dn200/Dn160 *pianka izolacyjna nr PUR 6 ; L=0,7m	4kpl
5	MR125/110 nr kat. 8905MR0300	Mufa redukcyjna termokurczliwa Dn125/Dn110 *pianka izolacyjna nr PUR 1L ; L=0,7m	2kpl
		razem	80kpl