

# **Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska**

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

## PROJEKT WYKONAWCZY

**Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej na odcinku C-D od skrzyżowania ul. Niedziałkowskiego i ul. Wojska Polskiego do ul. Sportowej wraz z przyłączami w punkcie W1, W2 i W3 w Świdwinie.**

**Kategoria obiektu budowlanego – XXVI - sieć ciepłownicza.**

**ADRES:** ŚWIDWIN od ul. Wojska Polskiego do ul. Sportowej  
dz. nr: 24/6, 24/7, 24/8, 24/9, 24/5, 25, 32/2, 47/1, 686 - obręb 12  
ilość działek – 9szt.

**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  
20.05.2021r.

**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  
20.05.2021r.

Koszalin, maj 2021 rok

## **Zawartość opracowania**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA .....	2
<b>1 OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>4</b>
1.1 PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	4
1.2 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA .....	5
1.3 WYKAZ NR DZIAŁEK W OBRĘBIE NR12 Z PODANIEM WŁAŚCICIELA DZIAŁKI.....	5
1.4 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
1.5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA.....	5
1.6 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	6
1.7 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	7
1.7.1 Parametry sieci ciepłej.....	7
1.7.2 Parametry przyłączy .....	7
1.7.3 Rurociągi sieci i przyłączy .....	8
1.7.4 Lokalizacja zaworów odcinających .....	9
1.7.5 Odpowietrzenie i odwodnienie.....	9
1.7.6 Kompensacja.....	9
1.7.7 Sygnalizacja alarmowa.....	10
1.8 PRZEJŚCIA SIECI PRZEZ ISTNIEJĄCY KANAŁ CIEPŁOWNICZY .....	11
1.8.1 Przejście nr1 i nr2 siecią ciepłą 2xDn80/200 przez istniejący kanał ciepłowniczy .....	11
1.8.2 Przejście nr3 i nr4 siecią ciepłą 2xDn65/160 przez ul. Ogrodową i dz. 32/2.....	11
1.8.3 Przejście nr 5 przyłącza przez istniejący kanał ciepłowniczy – odcinek c1 – c2 .....	12
1.9 PRÓBY I PŁUKANIA .....	12
1.10 ROBOTY DEMONTAŻOWE.....	12
1.10.1 Roboty demontażowe nawierzchni .....	12
1.10.2 Roboty demontażowe sieci kanałowej i przyłączy kanałowych.....	13
1.11 ROBOTY ZIEMNE .....	13
1.12 ROZWIĄZANIE KOLIZJI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.....	14
1.13 OCHRONA ZIELENI .....	15
1.14 ODTWORZENIE NAWIERZCHNI.....	15
1.14.1 Nawierzchnie gruntowe - trawniki .....	15
1.14.2 Nawierzchnie urządzone - chodniki .....	16
1.14.3 Nawierzchnie urządzone przejezdne .....	16
1.15 WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE.....	16
<b>2 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>18</b>
2.1 SIEĆ CIEPŁA 2XDN80/200 I 2XD65/160 NA ODCINKU C – D .....	18
2.2 PRZYŁĄCZE 2XDN40/126 - NA ODCINKU C1 - C2 .....	18
2.3 PRZYŁĄCZA 2XD40/125 W PUNKCIE W1, W2 I W3.....	19
2.4 ZESTAWIENIE MUF TERMOKURCZLIWYCH - RADPOL SA.....	19
2.5 WEJŚCIE PRZYŁĄCZA OD W1 DO BUDYNKU UL. NIEDZIAŁOWSKIEGO 4A-4B .....	19

2.6	WEJŚCIE PRZYŁĄCZA OD W2 DO BUDYNKU UL. OGRODOWA 2.....	19
2.7	PRZYŁĄCZE OD W3 DO BUDYNKU UL. SPORTOWA 3 .....	20
<b>3</b>	<b>CZĘŚĆ GRAFICZNA.....</b>	<b>21</b>
3.1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU; SKALA 1:500 .....	21
3.2	ZAKRES PRAC DEMONTAŻOWYCH; SKALA 1:500 .....	22
3.3	ODTWORZENIE NAWIERZCHNI; SKALA 1:500 .....	23
3.4	PROFIL PODŁUŻNY SIĘCI CIEPŁEJ NA ODCINKU C-D; SKALA 1:100/250.....	24
3.5	PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA W1; SKALA 1:100/100 .....	25
3.6	PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA W2; SKALA 1:100/100 .....	26
3.7	PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA W3; SKALA 1:100/100 .....	27
3.8	SCHEMAT MONTAŻOWY; SKALA 1:500 .....	28
3.9	SCHEMAT SYGNALIZACJI ALARMOWEJ .....	29

## **1 OPIS TECHNICZNY**

### **1.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy:

- **budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej wysokich parametrów o średnicach: 2xDn80/200 i 2xDn65/160 na odcinku od punktu C przy skrzyżowaniu ul. Niedziałkowskiego z ul. Wojska Polskiego do punktu D w budynku przy ul. Sportowej 2,**
- **likwidacji istniejącej sieci ciepłej kanałowej z przyłączami do n/w budynków na odcinku od punktu C do budynku przy ul. Sportowej 3,**
- **budowy przyłączy ciepłowniczych 2xDn40/125 od punktów:**
  1. **W1 do budynku mieszkalnego przy ul. Niedziałkowskiego 4a – 4b,**
  2. **W2 do budynku mieszkalnego przy ul. Ogrodowej 2a-2b,**
  3. **W3 do budynku Przedszkola „Pod Topolą” przy ul. Sportowej 3,****w Świdwinie.**

Trasa projektowanej budowy sieci z przyłączami przechodzi przez tereny działek nr:

- **24/6, 24/7, 24/8, 24/9, 24/5, 25, 32/2, 47/1, 686 – obręb 12.**

**Obszar objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.**

dz. nr 24/6, 24/7, 24/8, 24/9, 24/5 – 26MW,U; dz. 25 – 029KDD; dz. 32/2 – 55 MW,U; dz. 47/1 - 08KDL; dz. 686 - 73UO.

Trasy kanałów ciepłowniczych wyłączonych z pracy, przeznaczonych do demontażu lub wykorzystanych jako przepusty dla projektowanych rur preizolowanych znajdują się na terenie działek nr: **24/6, 24/7, 24/8, 24/9, 24/5, 25, 32/2, 47/1, 686 – obręb 12.**

Celem opracowania jest:

- podanie rozwiązań technicznych i technologicznych budowy sieci wysokoparametrowej z przyłączami w technologii preizolowanej,
- podanie rozwiązań technicznych związanych z likwidacją istniejącej sieci wysokoparametrowej kanałowej z przyłączami,
- uzyskanie uzgodnień i pozwoleń umożliwiających rozpoczęcie planowanej inwestycji.

Zakres opracowania obejmuje:

- sieć ciepłą 2xDn80/200 długości 89,85m na odcinku C - R1,
- sieć ciepłą 2xDn65/160 długości 82,35m na odcinku R1 - D,
- przyłącze 2xDn40/125 długości 16,35m od W1 do budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Niedziałkowskiego 4a-4b,
- przyłącze 2xDn40/125 długości 2,35m od W2 do budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Ogrodowej 2a-2b,
- przyłącze z rur: 2xDn40/125 i 2xDn40/126 długości 38,6m od W3 do budynku Publicznego Przedszkola nr2 „Pod Topolą” przy ul. Sportowej 3,
- demontaż komór ciepłowniczych nr2.1, nr2.2 i nr2.3 istniejących na trasie likwidowanej sieci kanałowej,
- demontaż kanałów ciepłowniczych o łącznej długości: C-B3 - 99,75m,
- pozostawienie i zabezpieczenie kanałów ciepłowniczych jako przepustów (po demontażu istniejących w kanale rur ciepłowniczych) o łącznej długości 99,7m,
- pozostawienie z zabezpieczeniem odcinka kanału ciepłowniczego długości 11,6m w chodniku na dz. 24/6 i 24/7 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 przyłączy.

## **1.2 Obszar oddziaływania**

Obszar oddziaływania projektowanej sieci z przyłączami dotyczy dz:

- **24/6, 24/7, 24/8, 24/9, 24/5, 25, 32/2, 47/1, 686** – 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 25, 47/1 – **Miasto Świdwin** - Plac Konstytucji 3-Maja 1; własność,
- dz. nr 24/6 – **Grażyna i Tadeusz Goźlińscy** - 78-300 Świdwin; ul. Niedziałkowskiego 24/6,
- dz. nr 24/7 – **Anna i Andrzej Przybylscy** - 78-100 Kołobrzeg; ul. Bogusława X 1,
- dz. nr 24/8 – **Zdzisława i Grażyna Szczepanik** - 78-300 Świdwin; PH TORA ul. Kościuszki 15a,
- dz. nr 24/9 – **A. Karolczak Invest Sp. k.** - 71-001 Szczecin; ul. Floriana Krygiera 1,
- dz. nr 24/5 – **Wspólnota Mieszkaniowa Nieruchomości Ogrodowa** - 78-300 Świdwin; ul. Ogrodowa 2a-2b,
- dz. nr 32/2 – **Spółdzielnia Mieszkaniowa "Osiedle"** - 78-300 Świdwin; ul. Słowiańska 5/1,
- dz. nr 686 – **Publiczne Przedszkole nr2 „Pod Topolą”** - 78-300 Świdwin; ul. Sportowa 3.

## **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,
  - zalecenie WUOZ w Szczecinie – Delegatura w Koszalinie,
  - uzgodnienia lokalizacyjne z właścicielami 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 przyłączami 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 i przyłącza.  
W związku z powyższym zaprojektowany system sieci ciepłej z przyłączami z rur preizolowanych jest systemem całkowicie bezpiecznym dla środowiska.

### **1.6 Projekt zagospodarowania terenu**

W związku z likwidacją sieci ciepłej kanałowej z przyłączami ułożonej od komory nr2.1 wzdłuż ulicy Wojska Polskiego, przechodzącej przez ul. Ogrodowa i ul. Sportową z uwagi na zły stan techniczny rur stalowych i kanałów oraz izolacji termicznej istniejących rur stalowych, zaprojektowano nową sieć ciepłą. Sieć zaprojektowano na odcinku oznaczonym C-D. Punkt C zaprojektowano w miejscu likwidowanej komory ciepłowniczej nr2.1 a punkt D znajduje się w węźle ciepłym budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Sportowej 3. Długość sieci ciepłej kanałowej z przyłączami i z trzema komorami ciepłowniczymi nr2.1, nr2.2 i nr2.3 wynosi: **215,5m**.

Likwidacja sieci ciepłej kanałowej na odcinku C-D obejmuje:

- budowę sieci ciepłej z rur preizolowanych sztywnych 2xDn80/200 i 2xDn65/160 o łącznej długości 172,2m układanych od punktu C do z4 bezpośrednio w wykopie a od z4 po trasie demontowanego kanału ciepłowniczego z kompensacją U-kształtowaną na dz.25 wychodząca poza kanał wraz z ułożeniem rur w kanale ciepłowniczym wykorzystywanym jako przepust miejscach oznaczonych nr1, nr2, nr3 i nr4 z uwagi na istniejące nawierzchnie,
- przyłącze 2xDn40/125 długości 16,35m projektowane w punkcie **W1** w celu podłączenia do projektowanej sieci 2xDn80/200 budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Niedziałkowskiego 4a-4b,

- przyłącze 2xDn40/125 długości 2,35m projektowane w punkcie **W2** w celu podłączenia do projektowanej sieci 2xDn80/200 budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Ogrodowej 2a-2b,
- przyłącze z rur preizolowanych sztywnych 2xDn40/125 i z rur preizolowanych giętkich 2xDn40/126 o łącznej długości 38,6m układanych od punktu **W3 do B3** bezpośrednio w wykopie, po trasie demontowanego kanału ciepłowniczego oraz w kanale ciepłowniczym wykorzystywanym jako przepust z uwagi na przejście pod nawierzchnią ul. Sportowej i istniejącą na kanale roślinność,

Łączna długość projektowanej sieci ciepłej z przyłączami wynosi **229,5m**.

Przewód zasilający istniejącej sieci kanałowej ułożony jest po lewej stronie a powrotny po prawej. Zasadę prowadzenia rur należy zachować przy układaniu rur preizolowanych. Przyłącza w punkcie W1, W2 i W3 również należy ułożyć z zachowaniem reguły „lewej ręki” tj. zasilenie po lewej stronie; powrót po prawej stronie.

Na głównej sieci 2xDn80/200 za punktem W1 oraz na przyłączy od W1 w miejscach oznaczonych zo1 i zo1.1 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 teren projektowanej budowy sieci i przyłączy objęty jest 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 **VIII** pozostawia się istniejące kanały ciepłownicze na długości 99,7m z uwagi na istniejący drzewostan, krzewy i zagospodarowanie.

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

## **1.7 Opis rozwiązań projektowych**

### **1.7.1 Parametry sieci ciepłej**

2xDn80/200 na odcinku C-R1	L=89,85m,
2xDn65/160 na odcinku R1-D	L=82,35m,
RAZEM	L=172,20m

### **1.7.2 Parametry przyłączy**

2xDn40/125 na odcinku W1-B4	L=16,35m,
2xDn40/125 na odcinku W2-B2	L= 2,35m,
2xDn40/125 na odcinku W3-c1 i c2-B3	L=17,10m,
2xDn40/126 na odcinku c1-c2	L=21,50m,
RAZEM	L=57,30m

Ogółem długość sieci z przyłączami wynosi **229,5m**.

Długości podano w osi rury zasilającej. **ZASILANIE JEST LEWOSTRONNE.**  
Parametry wody sieciowej zimą: 135/80<sup>0</sup>C  
Parametry wody sieciowej latem: 70/50<sup>0</sup>C

### **1.7.3 Rurociągi sieci i przyłączy**

Sieć z przyłączami zaprojektowano w technologii rur ZPU JOŃCA Sp. z o.o., 66-300 Międzyrzecz ul. Przemysłowa 2.

Przyłącze od W3 na odcinku **c1-c2** zaprojektowano w technologii rur:

- BRUGG Systemy Rurowe Sp. z o.o., 05-860 Płochocin ul. Poznańska 628.

#### **Dobrano następujące rury dla projektowanej sieci i przyłączy:**

- **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;  $p_{max}=25bar$ ;  $t_{max\text{ ciągła}}=130^0C$  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<sup>0</sup> długości 1,0x1,0m.

**Na odcinku c1 – c2** w celu przejścia pod nawierzchnią ul. Sportowej, na długości 19,0m kanałem ciepłowniczym (wykorzystanym jako przepust) rury przyłącza zaprojektowano z rur giętkich typu Casaflex UNO 2xDn40/126 firmy Brugg o długości L=2x po 21,5m przyjętej wg mapy do celów projektowych.

W zestawieniu materiałów uwzględniono rezerwę 2,0m w długości rury giętej.

Należy zamówić 45m rury Casaflex UNO Dn40/126.

**Minimalny promień gięcia elastycznego rur Casaflex na budowie wynosi R=1,2m.**

Na połączeniu rury Casaflex z rurą sztywną preizolowaną w punkcie **c1** i **c2** należy zastosować złączki CFL PN16 H w mufie przejściowej.

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:

- Dn80/200 - 14<sup>0</sup>,
- Dn65/160 - 16<sup>0</sup>.

W punktach W1 i W2 zaprojektowano trójniki prefabrykowane prostopadłe wznosne:

- Dn80/200 x Dn40/125.

**W złączach 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.

\*\*W punkcie C 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.**

#### **1.7.4 Lokalizacja zaworów odcinających**

Zawory odcinające preizolowane zaprojektowano:

1. za trójnikami W1 na sieci 2xDn80/200 – zo1 - w istniejącym chodniku z polbruku,
2. na przyłączy W1 2xDn40/125 w punkcie zo1.1- w istniejącym chodniku z polbruku.

Długość zaworów wynosi: 1,5m.

Z uwagi na głębokość osi rur projektowanej sieci ciepłej i powiązanie jej z projektowanym przyłączem w W1 należy zamówić zawory z trzpieniami o wysokości:

1. zo1 – h=0,8m,
2. zo1.1 – h=0,7m.

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 profilach podłużnych.**

#### **1.7.5 Odpowietrzenie i odwodnienie**

Odpowietrzenie sieci i przyłączy przewiduje się układem technologicznym istniejącej przed komorą nr1 sieci ciepłej, w istniejących węzłach cieplnych w budynkach podłączonych do tej sieci.

- rzędna osi rur Dn80/200 przy komorze nr1- 86,05m npm,
- rzędna osi rur Dn80/200 w punkcie C - 86,22m npm,
- rzędna osi rur Dn40/125 w punkcie B4 - 85,80m npm,
- rzędna osi rur Dn40/125 w punkcie B2 - 85,60m npm,
- rzędna osi rur Dn40/125 w punkcie W3 - 85,17m npm.

Odwodnienie sieci przewiduje się w pomieszczeniu wymiennikowni w budynku:

- przy ulicy Sportowej 2 - rzędna osi rur Dn65/160 w punkcie D - 85,23m npm,
- przy ulicy Sportowej 3 - rzędna osi rur Dn40/125 w punkcie B3 - 84,46m npm.

#### **1.7.6 Kompensacja**

Zaprojektowany układ sieci z przyłączami 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:

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.

### **1.7.7 Sygnalizacja alarmowa**

Sprawdzanie stanu zawilgocenia izolacji rur podczas eksploatacji sieci i przyłączy od W1 i W2 objętych niniejszym opracowaniem, będzie możliwe w węźle cieplnym w budynku przy ul. Sportowej 2.

Sprawdzenie rur przyłącza od W3 do budynku Przedszkola będzie możliwe w punkcie W3 i w budynku Przedszkola.

W tym celu należy:

- w punkcie C przewody alarmowe wyprowadzić spod końcówek termokurczliwych, zabezpieczyć koszulkami izolacyjnymi i zapętlić,
- w punktach B4, B2, W3 i B3 przewody alarmowe wyprowadzić spod końcówek termokurczliwych, zabezpieczyć koszulkami izolacyjnymi i zakończyć kostką elektryczną,
- w punkcie D przewody alarmowe wyprowadzić spod końcówek termokurczliwych, zabezpieczyć koszulkami izolacyjnymi i zakończyć puszkami przyłączeniowymi umieszczonymi w puszcze hermetycznej IP55 z listwą zaciskową.

W punkcie C przewodów alarmowych projektowanej sieci nie łączyć z sygnalizacją alarmową istniejących rur preizolowanych przechodzących pod ul. Niedziałkowskiego.

Z uwagi na zastosowanie rur typu Cassaflex UNO firmy Brugg długość przewodu alarmowego nie jest równa długości przyłącza na odcinku c1 – c2 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:  $1,05 \times 21,5m = 22,58m$  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 C a przyłącza od W1, W2 i W3 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.
- Należy zastosować podkładki filcowe.

### **1.8 Przejścia sieci przez istniejący kanał ciepłowniczy**

Z uwagi na istniejące zagospodarowanie terenu działek przez które przechodzi istniejąca sieć ciepła kanałowa i projektowana budowa sieci w pięciu miejscach przyjęto pozostawienie kanału do wykorzystania jako przepust dla rur preizolowanych Dn80/200 i Dn65/160.

Przepusty:

1. nr1 – długości 22,5m z rurami 2xDn65,
2. nr2 – długości 10,5m z rurami 2xDn65,
3. nr3 – długości 41,5m z rurami 2xDn65,
4. nr4 – długości 6,2m z rurami 2xDn65,
5. nr5 – długości 19,0m z rurami 2xDn32.

Długości w/w rur stalowych w izolacji należy zdemontować.

#### **1.8.1 Przejście nr1 i nr2 siecią ciepłą 2xDn80/200 przez istniejący kanał ciepłowniczy**

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 Dn200.

<b>Lp</b>	<b>wyszczególnienie</b>	<b>ilość</b>
1	<b>PRZEJŚCIE NR1 – kanał L=22,5m</b> Płozy typu „L” z rolkami - 10 elementów / płożę; wysokość 24mm; rozstaw co 1,5m; ilość płóz 14/rurę	280 el. L
2	<b>PRZEJŚCIE NR2 – kanał L=10,5m</b> Płozy typu „L” z rolkami - 10 elementów / płożę; wysokość 24mm; rozstaw co 1,5m; ilość płóz 6/rurę	120 el. L

#### **1.8.2 Przejście nr3 i nr4 siecią ciepłą 2xDn65/160 przez ul. Ogrodową i dz. 32/2**

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.

<b>Lp</b>	<b>wyszczególnienie</b>	<b>ilość</b>
1	<b>PRZEJŚCIE NR3 – kanał L=41,5m</b> Płozy typu „L” z rolkami - 8 elementów / płożę; wysokość 24mm; rozstaw co 1,48m; ilość płóz 27/rurę	432 el. L
2	<b>PRZEJŚCIE NR4 – kanał L=6,2m</b> Płozy typu „L” z rolkami - 8 elementów / płożę; wysokość 24mm; rozstaw co 1,25m; ilość płóz 4/rurę	64 el. L

### **1.8.3 Przejście nr 5 przyłącza przez istniejący kanał ciepłowniczy – odcinek c1 – c2**

Z uwagi na nawierzchnię ul. Sportowej i istniejące nasadzenia na kanale na dz. 32/2 i dz. 686 kanał na długości 19,0m pozostawiono jako przepust dla rur preizolowanych Casaflex Dn40/126.

Rury preizolowane w przejściu przez kanał ciepłowniczy należy prowadzić na ślizgach (płozach) typu „BR” 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 Dn125.

Lp	wyszczególnienie	ilość
1	Płozy typu „BR” z rolkami - 12 elementów / płozę; wysokość 24mm; rozstaw co 1,45m; ilość płóz 12/rurę	288 elementów BR

### **1.9 Próby i płukania**

Po wykonaniu robót montażowych, przed założeniem muf, przewody sieci i przyłączy 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 sieci C-R1 - 0,48m<sup>3</sup>,
  - odcinek sieci R1-D - 0,32m<sup>3</sup>,
  - przyłączy od W1-B4 - 0,024m<sup>3</sup>,
  - przyłączy od W2-B2 - 0,0035m<sup>3</sup>,
  - przyłączy od W3-B3 - 0,056m<sup>3</sup>.
- razem - 0,8835m<sup>3</sup>

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

### **1.10 Roboty demontażowe**

#### **1.10.1 Roboty demontażowe nawierzchni**

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

- chodników z nawierzchnią wykonaną z płytek z betonu płukanego,
- chodników z nawierzchnią wykonaną z kostki betonowej typu "polbruk",
- jezdni na dz. 32/2 z nawierzchnią z kostki betonowej typu "polbruk",
- 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.

### **1.10.2 Roboty demontażowe sieci kanałowej i przyłączy kanałowych**

Długość sieci kanałowej z przyłączami i trzema komorami ciepłowniczymi nr2.1, nr2.2 i nr2.3 na odcinku C-D wynosi: **215,5m**.

Z uwagi na budowę sieci z trzema przyłączami w technologii preizolowanej należy wykonać:

- demontaż trzech komór ciepłowniczych nr2.1, nr2.2 i nr2.3,
- **w punkcie C montaż manszet typu N 150x200** (wymiar rzeczywisty 162x225x75mm) **firma Integra - 2szt.- na istniejących rurach osłonowych,**
- demontaż kanałów ciepłowniczych o łącznej długości 65,75m z rurami stalowymi w izolacji tradycyjnej 2xDn65,
- demontaż kanału ciepłowniczego o długości 34,0m z rurami stalowymi 2xDn32 w izolacji tradycyjnej,
- pozostawienie kanału ciepłowniczego między z1 – z4 z rurami 2xDn80 długości 11,6m jako nieczynnego,
- demontaż rur stalowych z pozostawionych kanałów ciepłowniczych jako przepustów o łącznej długości 99,7m dla projektowanych rur preizolowanych sztywnych i rur giętkich w tym: rur stalowych 2xDn65 w izolacji tradycyjnej – 80,7m; rur stalowych w izolacji tradycyjnej 2xDn32 – 19,0m,

W związku z w/w pracami w 11 miejscach należy wykonać „zamknięcia” kanałów, których lokalizację wraz z wymiarami oraz "zadeklowanie" pozostawionych w kanale rur przedstawiono na rysunku nr 2.

Przy rozbiórce sieci kanałowej przyjęto demontaż podłoży kanałów ciepłowniczych w miejscach wskazanych na profilach podłużnych – rysunki nr 4, 5, 6 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.

### **1.11 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 płaszczami 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 1,11m przy z4 do 1,52m przy punkcie D. Przy punkcie C głębokość wykopu – 1,43m.

Wymiary wykopów podano na profilach podłużnych.

W celu zapewnienia dostępu do rur w miejscach wykonania spawania i montażu muf wskazane jest poszerzenie wykopu o około 25cm.

**Wykopy na terenie dz. 24/6, 24/7, 24/9, 32/2 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).

**Z uwagi na odstępstwa od ww. wymagań (wypłylenie rur) w punkcie C i W2 rurociągi należy przykryć warstwą piasku o grubości 10cm, zagęścić ręcznie i ułożyć płyty dociążające.**

W opracowaniu przyjęto możliwość wykorzystania płyt przykrywających z demontażu istniejących komór ciepłowniczych nr2.1 i nr2.2. po uprzednim sprawdzeniu ich stanu technicznego.

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.

### **1.12 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 ciepłociągu 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 ciepłociągu 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.

### **1.13 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 uzbroje.

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.

### **1.14 Odtworzenie nawierzchni**

#### **1.14.1 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.

### **1.14.2 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.

### **1.14.3 Nawierzchnie urządzone przejezdne**

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

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

Nawierzchnię z kostki betonowej typu polbruk wykonać z zabezpieczonych materiałów z rozbiórki.

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

### **1.15 Wnioski i uwagi końcowe**

- **Do budowy sieci ciepłej i przyłączy zastosowano rury preizolowane PLUS.**
- **Zasilanie jest LEWOSTRONNE. Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić.**
- Zakres prac związanych z demontażem sieci kanałowej i przyłączy 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 i przyłączy do stałych punktów w terenie.
- Sieć z przyłączami 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 przyłączy.
- 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 i przyłącza 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**

W związku z koniecznością przeprowadzenia interwencyjnych badań archeologicznych w obrębie wykopów ziemnych przeznaczonych pod zaprojektowany odcinek osiedlowej sieci ciepłowniczej z przyłączami:

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 1500,00zł

**Z uwagi na wykonywanie prac w obrębie 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 na odcinku C – D

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	R-80/200	Rura preizolowana prosta Dn80/200 L=12,0m *rury standard ze szwem wzdłużnym w płaszczu HDPE; z alarmem impulsowym **zostaje odcinek 4,5m do wykorzystania.	13
2	R-65/160	Rura preizolowana prosta Dn65/160 L=12,0m *rury standard ze szwem wzdłużnym w płaszczu HDPE; z alarmem impulsowym **zostają odcinki 3,3m; 3m; 2,6m do wykorzystania.	13
3	Z-80/65 izolacja plus	Zwężka prefabrykowana Dn80/200 x Dn65/160; L=1m	2
4	TW - 80/40 izolacja plus W1 i W2	Trójnik prefabrykowany wznosny Dn80/200 x Dn40/125; 1mx1m	4
5	K-80/90 izolacja plus	Kolano prefabrykowane 90° Dn80/200; R=3dz; 1,0x1,0m	10
6	K-65/90 izolacja plus	Kolano prefabrykowane 90° Dn65/160; R=3dz; 1,0x1,0m	10
7	ZK-80 izolacja plus	Zawór odcinający Dn80/200 L=1,5m; wys. trzpienia 0,8m od osi rur	2
7a		Kapturek ochronny na trzpień zaworu z poz. 7	2
8	P-200	Pierścień gumowy Dn200 - przejście nr1 i nr2 w kanale	8
9	P-160	Pierścień gumowy Dn160 - punkt D i przejście nr3 i nr4 w kanale	12
10	<b>E-160</b>	Końcówka termokurczliwa Dn65/160	2
11		Maty kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,5m *rury Dn80/200 - 2x po 33szt.; rury Dn65/160 - 2x po 15szt.	96
		<b>Materiał dodatkowy - sieć ciepła + przyłącza W1, W2 i W3</b>	
1	T-150	Taśma ostrzegawcza L=100mb	4 rolki
2		<b>Materiał do połączeń przewodów alarmowych w mufach prostych i redukcyjnych</b>	90kpl
3		<b>Podkładki filcowe 2szt/kpl</b>	45kpl

### 2.2 Przyłącze 2xDn40/126 - na odcinku c1 - c2

Lp	symbol	Wyszczególnienie	ilość
1	1016099	Giętka rura preizolowana pojedyncza typu Casaflex Dn40/126 21,5m x 2=43m + rezerwa 4x po 0,5m *minimalny promień gięcia w/w rury wynosi - 1,3m	45m
2	1016189 punkt c1 i c2	Złączka przyłączeniowa spawana CFL między rurami Dn40/126 - Dn40/125; PN16 H	4
3	1016242	Zestaw łączący przewody kontrolne w mufach	4kpl
4	1016247	Mufa przejściowa CFL126-KMR125 z pianką izolacyjną plus	4kpl
5		Transport	1

### **2.3 Przyłącza 2xD40/125 w punkcie W1, W2 i W3**

<b>Lp</b>	<b>symbol</b>	<b>wyszczególnienie</b>	<b>ilość</b>
1	R-40/125	Rura preizolowana prosta Dn40/125 L=12,0m *rury standard ze szwem wzdłużnym w płaszczu HDPE; z alarmem impulsowym	4
2	K-40/90 izolacja plus	Kolano prefabrykowane 90° Dn40/125; R=3dz; 1,0x1,0m	10
3	ZK-40 izolacja plus	Zawór odcinający Dn40/125 L=1,5m; wys. trzpienia 0,7m od osi rur	2
3a		Kapturek ochronny na trzpień zaworu z poz. 3	2
4	E-125	Końcówka termokurczliwa Dn40/125	8
5	P-125	Pierścień gumowy Dn125	12
6		Maty kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,5m	22

### **2.4 Zestawienie muf termokurczliwych - Radpol SA**

<b>Lp</b>	<b>symbol</b>	<b>wyszczególnienie</b>	<b>Ilość</b>
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 <b>8 + 5L</b> ; L=0,65m	42kpl
2	M160DPW nr kat. 8907000300	j.w. lecz Dn160 *pianka izolacyjna nr PUR <b>6 + 2</b> ; L=0,65m	30kpl
3	M125DPW nr kat. 8905000300	j.w. lecz Dn125 *pianka izolacyjna nr PUR <b>2 + 4</b> ; L=0,65m	12kpl
4	MR200/160 nr kat. 8907MR0300	Mufa redukcyjna termokurczliwa Dn200/Dn160 *pianka izolacyjna nr PUR <b>6</b> ; L=0,7m	2kpl
5	MK125MW nr kat. 8905MW0300	Mufa kolanowa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie Dn125; L=0,93m	4kpl
		razem	90kpl
5a		Kolano stalowe Dn40 10° R=150mm	2
5b		Kolano stalowe Dn40 15° R=150mm	2

### **2.5 Wejście przyłącza od W1 do budynku ul. Niedziałowskiego 4a-4b**

<b>Ozn.</b>	<b>Nazwa urządzenia</b>	<b>Ilość</b>
	Rura stalowa bez szwu Dn40 wg PN-84/H-74220; 0,15m z+0,15m p	0,3m
	Izolacja rur i bosych końcówek rur preizolowanych <b>2xDn40</b> termiczna z pianki poliuretanowej typu Steinonorm <b>720 twardej</b> w płaszczu PVC o minimalnej grubości 40mm	0,6m
	Uszczelnienie typu WGC Dn125	2

### **2.6 Wejście przyłącza od W2 do budynku ul. Ogrodowa 2**

<b>Ozn.</b>	<b>Nazwa urządzenia</b>	<b>Ilość</b>
	Rura stalowa bez szwu Dn40 wg PN-84/H-74220; 0,15m z+0,15m p	0,3m
	Izolacja rur i bosych końcówek rur preizolowanych <b>2xDn40</b> termiczna z pianki poliuretanowej typu Steinonorm <b>720 twardej</b> w płaszczu PVC o minimalnej grubości 40mm	0,6m
	Uszczelnienie typu WGC Dn125	2

### **2.7 Przyłącze od W3 do budynku ul. Sportowa 3**

<b>Ozn.</b>	<b>Nazwa urządzenia</b>	<b>Ilość</b>
	Rura stalowa bez szwu Dn40 wg PN-84/H-74220; 0,15m z+0,15m p	0,3m
	Kolano bez szwu 90 <sup>0</sup> wg PN-84/H-74220 Dn25; R=2,5Dn; 2z+2p *ul. Sportowa 2 - 2szt. + ul. Sportowa 3 – 2szt.	4
	Redukcja stalowa Dn40/Dn32 *ul. Sportowa 2 - 2szt. + ul. Sportowa 3 – 2szt.	4
	Izolacja rur i bosych końcówek rur preizolowanych <b>2xDn40</b> termiczna z pianki poliuretanowej typu Steinonorm <b>720 twardej</b> w płaszczu PVC o minimalnej grubości 40mm *ul. Sportowa 2 – 0,6m + ul. Sportowa 3 – 0,6m.	1,2m
	<b>Kolana Dn40</b> - izolacja termiczna kształtkami z pianki poliuretanowej Steinonorm <b>720 twardej</b> grubości 40mm w izolacji PVC	4
	Uszczelnienie typu WGC Dn125 *ul. Sportowa 2 - 2szt. + ul. Sportowa 3 – 2szt.	4