

# **Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska**

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

## **PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY**

### **ZADANIE:**

**Budowa osiedlowej sieci ciepłej wysokoparametrowej oraz dwóch przyłączy ciepłowniczych do projektowanych budynków na dz. 159/1 i dz. 157/2 obręb 10 wraz z przełączeniem istniejących ciepłociągów w punktach T1, T2 i T3 w ul. Odrowców w Świnoujściu.**

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

### **ADRES:**

**Świnoujście - ulica Odrowców**

działki nr: 566/2 - obręb 9

działki nr: 152/2, 152/1, 154/1, 154/2, 155, 159/1, 157/2 - obręb10

(ilość działek - 8szt.)

### **INWESTOR:**

**Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.**

**72-600 Świnoujście ulica Daszyńskiego 2**

### **BRANŻA:**

**Ciepłownicza**

### **STADIUM:**

**Projekt budowlano - wykonawczy**

### **PROJEKTANT:**

**mgr inż. Elżbieta B. Klimek**

UAN/N/7210/315/86; ZAP/IS/2672/01

Specjalność instalacyjna w zakresie sieci ciepłych  
04.05.2021r.

### **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  
04.05.2021r.

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 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
1.4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA.....	6
1.5 WYKAZ NR DZIAŁEK Z PODZIAŁEM NA POSZCZEGÓLNYCH WŁAŚCICIELI .....	6
1.6 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	7
1.7 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	8
1.7.1 Parametry sieci ciepłej.....	8
1.7.2 Parametry odgałęzienia sieci ciepłej.....	8
1.7.3 Parametry przyłączy sieci ciepłej.....	8
1.7.4 Rurociągi sieci ciepłej i przyłączy.....	9
1.7.5 Włączenie sieci w punkcie A .....	10
1.7.6 Zakończenie sieci w punkcie B.....	10
1.7.7 Lokalizacja zaworów odcinających .....	11
1.7.8 Odpowietrzenie i odwodnienie.....	12
1.7.9 Kompensacja.....	12
1.7.10 Sygnalizacja alarmowa.....	13
1.8 PRÓBY I PŁUKANIA .....	14
1.9 ROBOTY DEMONTAŻOWE.....	14
1.10 ROBOTY ZIEMNE .....	15
1.11 ROZWIĄZANIE KOLIZJI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.....	16
1.12 OCHRONA ZIELENI .....	17
1.13 ODTWORZENIE ISTNIEJĄCYCH NAWIERZCHNI.....	17
<input type="checkbox"/> trawniki.....	18
<input type="checkbox"/> chodniki .....	18
<input type="checkbox"/> nawierzchnie z trylinki – wjazdy.....	18
<input type="checkbox"/> nawierzchnia ulicy Odrowców z płyt betonowych drogowych .....	18
1.14 PODŁĄCZENIE POMIESZCZEŃ WĘZŁÓW CIEPLNYCH .....	18
1.15 WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE.....	19
<b>2 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>20</b>
2.1 SIĘĆ CIEPLNA 2xDN125/225 - ZPU JOŃCA MIĘDZYRZECZ.....	20
2.2 „WCINKA NA GORĄCO” DN125 W PUNKCIE A DO SIĘCI 2xDN200/315 .....	20
2.3 ODGAŁĘZIENIE 2xDN80/160 W PUNKCIE T1 .....	20
2.4 ODGAŁĘZIENIE 2xDN65/140 W PUNKCIE T2 .....	21
2.5 ODGAŁĘZIENIE 2xDN40/110 W PUNKCIE T3 .....	21
2.6 PRZYŁĄCZE 2xDN50/125 W PUNKCIE T4 - BUDYNEK NA DZ. 159/1 - CAŁOŚĆ .....	21
2.7 PRZYŁĄCZE 2xDN50/125 W PUNKCIE T4 - BUDYNEK NA DZ. 159/1 - REALIZACJA ETAP 1 .....	22
2.8 PRZYŁĄCZE 2xDN50/125 W PUNKCIE T4 - BUDYNEK NA DZ. 159/1 - REALIZACJA ETAP 2 .....	22
2.9 PRZYŁĄCZE 2xDN50/125 W PUNKCIE T5 - BUDYNEK NA DZ. 157/2.....	22
2.10 PRZYŁĄCZE 2xDN50/142 - MIĘDZY PUNKTAMI C5.1 - C5.2.....	23
2.11 ZESTAWIENIE MUF TERMOKURCZLIWYCH – FIRMY RADPOL .....	23
2.12 POMIESZCZENIE WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU NA DZ. 159/1 .....	23
2.13 POMIESZCZENIE WĘZŁA CIEPLNEGO W BUDYNKU NA DZ. 157/2 .....	24
<b>3 INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....</b>	<b>25</b>
3.1 INFORMACJA BIOZ.....	26
3.1.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji.....	26
3.1.2 Wykaz istniejących obiektów podlegających adaptacji lub rozbiórce. ....	26
3.1.3 Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.....	26
3.1.4 Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia. ....	26
3.1.5 Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych stosownie do rodzaju zagrożenia. ....	26

3.1.6	Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych. ....	27
3.1.7	Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów niebezpiecznych na terenie budowy. ....	27
3.1.8	Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych. ....	27
3.1.9	Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych. ....	27
3.1.10	Zakres robót budowlanych uwzględnionych w BiOZ. ....	27
3.1.11	Uwagi ogólne do wytycznych Planu BiOZ. ....	28
3.1.12	Część rysunkowa. ....	28
<b>4</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>29</b>
4.1	OŚWIADCZENIE.....	29
4.2	UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE ZOIB PROJEKTANTA.....	30
4.3	UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE ZOIB SPRAWDZAJĄCEGO .....	31
4.4	WYMAGANIA PEC PROJEKTOWE I TECHNICZNO-EKSPLOATACYJNE SIECI CIEPŁEJ .....	32
4.5	WARUNKI TECHNICZNE PEC NR 07/2020/TS - BUDYNEK NA DZ. 159/1 OBRĘB 10.....	34
4.6	WARUNKI TECHNICZNE PEC NR 08/2020/TS - BUDYNEK NA DZ. 157/2 OBRĘB 10.....	37
4.7	KARTA REJESTRACJI CYFROWEJ KOPII MAPY.....	40
4.8	PROTOKÓŁ NR2 Z NARADY KOORDYNACYJNEJ ZUDP KOŃCOWY - URZĄD MIASTA .....	41
4.9	PROTOKÓŁ NR1 Z NARADY KOORDYNACYJNEJ ZUDP - URZĄD MIASTA.....	46
4.10	ZGODA ENEA NA PRZEBUDOWĘ UZBROJENIA ELEKTROENERGETYCZNEGO - DZ. 157/2 I 154/2 .....	50
4.11	WSPÓŁRZĘDNE .....	52
4.12	UZGODNIENIE WĘZŁA TELEINFORMATYCZNEGO ŚWINOUJŚCIE .....	54
4.13	DECYZJA WIM - PREZYDENT M. ŚWINOUJŚCIE - DZ. 566/2 OBRĘB 9 .....	55
4.14	UZGODNIENIE PB Z WIM - DZ. 566/2 OBRĘB 9 .....	58
4.15	ZGODA PREZYDENTA M. ŚWINOUJŚCIE - DZ. 152/2, 152/1, 154/1, 154/2, 155 OBRĘB 10.....	60
4.16	ZGODA WEN - ZMIANA PKT 11 ZGODY WEN.6853.10.2021.KL .....	63
4.17	UZGODNIENIE PB Z WEN URZĄD MIASTA.....	65
4.18	UZGODNIENIE WŁAŚCICIELI DZIAŁKI NR 159/1 OBRĘB 10.....	66
4.19	UZGODNIENIE WŁAŚCICIELI DZIAŁKI NR 157/2 OBRĘB 10.....	67
<b>5</b>	<b>CZĘŚĆ GRAFICZNA.....</b>	<b>68</b>
5.1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU; SKALA 1:500 .....	68
5.2	ODTWORZENIE NAWIERZCHNI; SKALA 1:500 .....	69
5.3	KONCEPCJA PRZEBUDOWY UL. ODROWCÓW Z NAWIERZCHNIAMI.....	70
5.4	PROFIL PODŁUŻNY SIECI CIEPŁEJ 2xDN125/225 OD PUNKTU A DO B; SKALA 1:100/250.....	71
5.5	PROFIL PODŁUŻNY ODGAŁĘZIENIA T1; SKALA 1:100/100 .....	72
5.6	PROFIL PODŁUŻNY ODGAŁĘZIENIA T2; SKALA 1:100/100 .....	73
5.7	PROFIL PODŁUŻNY ODGAŁĘZIENIA T3; SKALA 1:100/100 .....	74
5.8	PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA T4; SKALA 1:100/100.....	75
5.9	PROFIL PODŁUŻNY PRZYŁĄCZA T5; SKALA 1:100/100.....	76
5.10	SCHEMAT MONTAŻOWY; SKALA 1:500 .....	77
5.11	SCHEMAT SYGNALIZACJI ALARMOWEJ; BS .....	78
5.12	SZCZEGÓŁ WEJŚCIA PRZYŁĄCZA DO BUDYNKU NA DZ.159/1; SKALA 1:25 .....	79
5.13	SZCZEGÓŁ WEJŚCIA PRZYŁĄCZA DO BUDYNKU NA DZ.157/2; SKALA 1:25 .....	80
5.14	RYSunEK TYPOWY - SZCZEGÓŁ ZABEZPIECZENIA MATAMI KOMPENSACYJNYMI; BS.....	81

## **1 OPIS TECHNICZNY**

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

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy:

- **budowy osiedlowej sieci ciepłej wysokoparametrowej z trzema odgałęzieniami T1, T2 i T3 w celu podłączenia istniejących ciepłociągów przy ul. Odrowców,**
- **demontaż odcinków istniejących sieci ciepłych i przyłącza w ul. Odrowców,**
- **budowa dwóch przyłączy ciepłowniczych do projektowanych budynków na dz. 159/1 i na dz. 157/2 obręb 10 w Świnoujściu.**

Trasa projektowanej budowy sieci ciepłej, odgałęzień i przyłączy zlokalizowana jest na dz.:

- nr 566/2 - obręb 9 - droga krajowa nr93,
- działki nr: **152/2, 152/1, 154/1, 154/2, 155, 159/1, 157/2 - obręb10.**

Teren objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego:

- Uchwała XXVI/206/2012 z dnia 21 czerwca 2012r. Rady Miasta Świnoujście w sprawie uchwalenia mpzp miasta Świnoujście, Obszaru II dotyczy dz. nr 566/2 - 03.II.KD.G; **wystąpienie z wnioskiem do Wojewody Zachodniopomorskiego w Szczecinie.**
- Uchwała nr XXVII/2018/2020 z dnia 27 lutego 2020r. dotyczy n/w działek:
- **152/2** - UO.III-2.01+KDL.III-2.01; **152/1 i 154/1**-KDL.III-2.01; **154/2** - KDL.III-2.01+KPJ.III-2.02; **155** - KDL.III-2.01; **159/1** - MW/U.III-2.03; **157/2** - U.MW.III-2.02 + KPJ.III-2.02.

Celem opracowania jest podanie rozwiązań technicznych wykonania sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej z odgałęzieniami i przyłączami w technologii preizolowanej oraz uzyskanie uzgodnień i pozwoleń umożliwiających rozpoczęcie planowanej inwestycji.

Zakres opracowania obejmuje:

- budowę sieci ciepłej 2xDn125/225 na odcinku A-B o długości: L=245,70m,
- budowę od punktu T1 odgałęzienia 2xDn80/160 L=8,20m w celu podłączenia istniejącej sieci ciepłej 2xDn80/160 budynków przy ul. Grunwaldzkiej 47 i 47a - 47d,
- budowę od punktu T2 odgałęzienia 2xDn65/140 L=12,65m w celu podłączenia istniejącej sieci ciepłej 2xDn65/140 budynków przy ul. Odrowców 7 i 9,
- budowę od punktu T3 odgałęzienia 2xDn40/110 L=2,0m w celu podłączenia istniejącego przyłącza 2xDn40/110 Sali Gimnastycznej - budynek przy ul. Grunwaldzkiej nr47f,
- budowę od punktu T4 przyłącza 2xDn50/125 L=60,85m do projektowanego budynku mieszkalnego na dz. 159/1 obręb 10,
- budowę od punktu T5 przyłącza 2xDn50/125 L=18,10m do projektowanego budynku mieszkalnego na dz. 157/2 obręb 10,
- lokalizację zaworów prefabrykowanych odcinających w 5-ciu miejscach - zo1, zo2, zo1.1, zo4.1, zo5.1,
- budowę studzienek PVC Dn315 dla trzpieni w/w zaworów odcinających,
- rozwiązanie włączenia projektowanej sieci ciepłej 2xDn125/225 do istniejącej sieci 2xDn200/315 w pasie drogowym ul. Grunwaldzkiej
- rozwiązanie wejścia przyłącza i jego zakończenia w budynku na dz. 159/1 obręb 10,
- rozwiązanie wejścia przyłącza i jego zakończenia w budynku na dz. 157/2 obręb 10,
- odtworzenie istniejących nawierzchni zniszczonych w trakcie realizacji inwestycji,
- podanie zakresu prac demontażowych istniejących ciepłociągów z rur preizolowanych,
- rozwiązanie sygnalizacji alarmowej ciepłociągów w zakresie umożliwiającym sprawdzenie stanu izolacji piankowej w trakcie jej realizacji i eksploatacji.

## **1.2 Obszar oddziaływania**

Obszar oddziaływania sieci ciepłej dotyczy działek nr: **566/2 - obręb 9;**  
dz. nr: **152/2, 152/1, 154/1, 154/2, 155, 159/1, 157/2 - obręb 10.**

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. 5 ustawy o drogach publicznych (Dz. U. z 2020r. poz. 470 ze zm.).

## **1.3 Podstawa opracowania**

- umowa na wykonanie prac projektowych,
  - mapa cyfrowa obejmująca teren projektowanej sieci i przyłączy aktualna na dzień 08/12/2020r., wykonana przez pracownię "GEORYS" Ryszard Kopacki ul. Bohaterów Września 70/2, 72-600 Świnoujście, tel. 601 795 242,
  - Warunki techniczne dla budynku na dz. 159/1 obręb 10,
  - Warunki techniczne dla budynku na dz. 157/2 obręb 10,
  - ustalenia i uzgodnienia robocze z PEC Sp. z o.o.,
  - Opinia ZUDP - Urząd Miasta Świnoujście,
  - Decyzja WIM w zakresie drogi - dz. 566/2 obręb 9,
  - Zgoda WEN na dysponowanie gruntem dz.: 152/2, 152/1(dr), 154/1(dr), 154/2(dr) 155(dr),
  - uzgodnienia lokalizacyjne z projektantami i właścicielami działek nr159/1 i 157/2,
  - wizja lokalna w terenie,
  - inwentaryzacja własna do celów projektowych,
  - projekt budowlany " Przebudowy i rozbudowy sieci ciepłej z komory rozdzielczej "K" przy ul. Grunwaldzkiej do sali gimnastycznej fundacji "Logos"; 2001 - ZPUM Międzyrzecz, ul. Zakaszewskiego 4 66-300 Międzyrzecz,
  - inwentaryzacja powykonawcza sieci ciepłej w ul. Odrowców wraz z przyłączem do sali gimnastycznej fundacji "Logos"; 2001- Geoport Sp. cyw. ul. Artyleryjska 1 72-602 Świnoujście, 2001
  - Projekt budowlano-wykonawczy przyłączy ciepłych do budynków przy ul. Odrowców 7 i 9; 2011- CAC.S.- Inżynieria Sanitarna Sławomir Cackowski, 72-518 Łądzin 82A
  - projekt zagospodarowania terenu działek z uzbrojeniem wod-kan, z lokalizacją budynku mieszkalnego na działce 159/1 oraz rzutem pomieszczenia węzła ciepłego otrzymanego od "INSTA" Tomasz Gierczak; Szczecin ul. Kusocińskiego 20/12; tel. 791 11 27;
  - projekt zagospodarowania terenu działek z uzbrojeniem wod-kan, z lokalizacją budynku mieszkalnego na działce 157/2 oraz rzutem pomieszczenia węzła ciepłego otrzymanego od "City Architekci"; Szczecin ul. Piotra Skargi 15/1; tel. 91 881 20 48;
  - Koncepcja przebudowy ul. Odrowców - Pracownia Projektowa ELBI - Angelika Elias-Bińczyk; Koszalin ul. 1 Maja 12/20; **opracowanie z 2019r. tel. 94 71735 67,**
  - 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 z systemu preizolowanych rur zespolonych w zakresie naprężeń maksymalnych 150MPa.

#### **1.4 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 osiedlowa sieć ciepłownicza nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko a tym samym nie jest wymagana konieczność przeprowadzenia procedury w zakresie oceny oddziaływania na środowisko i wydania decyzji środowiskowych uwarunkowań.
  - Wykopy pionowe pod sieć i przyłącza wykonywać mechanicznie, jedynie w miejscach zbliżeń około 2m z obu stron do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego 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 i gliną 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, węlna mineralna, gruz, papier, asfalt, śmieci itp.) i wywieźć na Wysypisko Komunalne (odpłatnie).
- Projektowana sieć ciepła i przyłącza z rur preizolowanych posiada izolację z pianki poliuretanowej nie zawierającej freonu 11, o bardzo niskim współczynniku przewodnictwa termicznego ( $\lambda = 0,027\text{W/mK}$ ). Ciepłociąg 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 z rur preizolowanych jest systemem całkowicie bezpiecznym dla środowiska.

#### **1.5 Wykaz nr działek z podziałem na poszczególnych właścicieli**

- Obręb 9 - dz. nr **566/2** – **Gmina Świnoujście; Urząd Miasta WIM** ul. Woj. Polskiego 1/5,
- Obręb 10
1. dz. nr **152/2, 152/1, 154/1, 154/2, 155** – **Gmina Świnoujście; Urząd Miasta WEN** ul. Woj. Polskiego 1/5,
  2. dz. nr **159/1** – **STARPROF Sp. z o.o.** ul. Pałacowa 10, 72-342 Cerkwica,
  3. dz. nr **157/2** – **FOGT Development Sp. z o.o.** ul. Grudziądzka 7, 72-600 Świnoujście.

## **1.6 Projekt zagospodarowania terenu**

Teren budowy osiedlowej sieci ciepłej 2xDn125/225 z trzema odgałęzieniami i dwoma przyłączami 2xDn50/125 zlokalizowany jest na terenie położonym przy ulicy Odrowców w Świnoujściu.

Projektowana sieć będzie włączona w punkcie A do istniejącej sieci 2xDn200/315 ułożonej wzdłuż ulicy Grunwaldzkiej. Miejsce włączenia znajduje się w pobliżu skrzyżowania ulicy Grunwaldzkiej z ulicą Odrowców. Za punktem A w celu możliwości odcięcia projektowanej sieci od istniejącej, w pasie drogowym ul. Grunwaldzkiej (trawnik) zaprojektowano zawory odcinające. Zakończenie sieci 2xDn125/225 zaprojektowano w punkcie B zaworami odcinającymi zlokalizowanymi na terenie dz. 154/2, na której wg opracowanej Koncepcji drogowej planowane jest wykonanie ciągu pieszo-jezdnego.

Trzpień zaworów będą umieszczone w studzienkach PVC Dn315 z włazami klasy D.

Od załamania z2 do z3 trasa projektowanego ciepłociągu biegnie wzdłuż ul. Odrowców pod projektowaną wg w/w Koncepcji ścieżką rowerową. Z uwagi na planowaną ścieżkę rowerową na trasie ciepłociągu nie przewiduje się żadnych studzienek z zaworami odcinającymi.

Od załamania z3 do punktu B trasa sieci będzie ułożona pod projektowanym ciągiem pieszo-jezdnym.

- W punkcie T1 na terenie działki 152/1 zaprojektowano odgałęzienie 2xDn80/160 w celu podłączenia istniejącej sieci ciepłej 2xDn80/160 zasilającej budynki przy ul. Grunwaldzkiej 47 i 47a - 47d,
- W punkcie T2 na terenie dz. 154/2 zaprojektowano odgałęzienie 2xDn65/140 w celu podłączenia istniejącej sieci ciepłej 2xDn65/140 zasilającej budynki przy ul. Odrowców 7 i 9,
- W punkcie T3 na terenie dz. 154/2 zaprojektowano odgałęzienie 2xDn40/110 w celu podłączenia istniejącego przyłącza 2xDn40/110 Sali Gimnastycznej - budynek przy ul. Grunwaldzkiej nr47f.

Przyłącza 2xDn50/125 zaprojektowano w następujących miejscach:

- T4 - podłączenie budynku mieszkalnego na dz. 159/1,
- T5 - podłączenie budynku mieszkalnego na dz. 157/2.

Projektowaną siecią ciepłą z odgałęzieniami i przyłączami przesyłany będzie czynnik grzewczy wysokoparametrowy do węzłów ciepłych wytwarzających ciepło dla potrzeb instalacji CO+CWU.

Realizacja przyłączy do budynku na dz.159/1 i dz.157/2 jest zależna od terminu rozpoczęcia budowy tych budynków, stąd wykonawstwo sieci, odgałęzień i przyłączy podzielono na dwa etapy:

- Etap I dotyczy budowy sieci, trzech odgałęzień, przyłącza do budynku na dz. 157/2 i odcinka przyłącza od T4 do zaworów odcinających zo4.1,
- Etap II dotyczy odcinka przyłącza od zo4.1 do budynku na dz.159/1.

Trasę projektowanej osiedlowej sieci ciepłej 2xDn125/225 z odgałęzieniami i przyłączami 2xDn50/125 oraz zakresem prac demontażowych istniejących ciepłociągów przedstawiono na rysunku nr1.

Wykonanie sieci ciepłej, odgałęzień i przyłączy zaprojektowano w wykopach otwartych.

W związku z projektowaną budową należy zabezpieczyć wykopy otwarte, przejścia dla pieszych i przejazdy zgodnie z projektem "Organizacja ruchu na czas budowy".

Prace budowlane należy prowadzić przy sprzyjających warunkach atmosferycznych.

Teren po wykonaniu prac budowlanych należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Szerokość pasa, zajętego przez dwa przewody (wymiar zewnętrzny płaszczy rur ułożonych w odstępstwie od 25cm do 15cm) i powierzchnia zajęcia terenu w/w działek wynosi:

□ 2xDn125/225	– L=245,70m; szerokość 0,60m; powierzchnia	147,4m <sup>2</sup> ,
□ 2xDn80/160	– L= 8,20m; szerokość 0,47m; powierzchnia	3,9m <sup>2</sup> ,
□ 2xDn65/140	– L= 12,65m; szerokość 0,43m; powierzchnia	5,4m <sup>2</sup> ,
□ 2xDn40/110	– L= 2,00m; szerokość 0,37m; powierzchnia	0,4m <sup>2</sup> ,
□ 2xDn50/125	– L= 3,25m; szerokość 0,50m; powierzchnia	1,6m <sup>2</sup> ,
□ 2xDn50/125	– L= 15,70m; szerokość 0,45m; powierzchnia	7,1m <sup>2</sup> ,
□ 2xDn50/125	– L= 4,70m; szerokość 0,43m; powierzchnia	2,0m <sup>2</sup> ,
□ 2xDn50/125	– L= 14,00m; szerokość 0,42m; powierzchnia	5,9m <sup>2</sup> ,
□ 2xDn50/125	– L= 41,30m; szerokość 0,40m; powierzchnia	16,5m <sup>2</sup> ,
RAZEM	L=347,50m;	powierzchnia 190,2m <sup>2</sup>

Rodzaje nawierzchni, przez które prowadzi trasa projektowanej budowy osiedlowej sieci ciepłej z odgałęzieniami i przyłączami wraz z zakresem ich odtworzenia przedstawiono na rysunku nr2.

Koncepcje przebudowy ulicy Odrowców wraz z rodzajami nawierzchni przedstawiono na rysunku nr3.

**Wykaz szczegółowych prac budowlanych zamieszczono w przedmiarze robót z podziałem na w/w etapy.**

**1.7 Opis rozwiązań projektowych**

**1.7.1 Parametry sieci ciepłej**

- 2xDn125/225 odcinek A - B L=245,70m

**1.7.2 Parametry odgałęzienia sieci ciepłej**

- 2xDn80/160 odcinek T1 - P1 L= 8,20m
  - 2xDn65/140 odcinek T2 - P2 L=12,65m
  - 2xDn40/110 odcinek T3 - P3 L= 2,00m
- razem L=22,85m

**1.7.3 Parametry przyłączy sieci ciepłej**

- 2xDn50/125 odcinek T4 - W1 L=60,85m
  - 2xDn50/125 odcinek T5 - W2 L=18,10m
- razem L=78,95m

W/w długości podano w osi przewodu zasilającego.

Ogółem długość trasy projektowanej sieci ciepłej z trzema odgałęzieniami i dwoma przyłączami wynosi: **347,5m**.

Parametry wody sieciowej zimą: 135/65<sup>0</sup>C  
Parametry wody sieciowej latem: 70/35<sup>0</sup>C



#### **1.7.4 Rurociągi sieci ciepłej i przyłączy**

Sieć ciepłą z przyłączami zaprojektowano w technologii rur sztywnych pojedynczych firmy ZPU; 66-300 Międzyrzecz.

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

- Dn125/225 - rura stalowa przewodowa prosta Dz139,7x3,6mm bez szwu ze stali St-37.0 zgodna z normą EN 253, jakości P 235 GH wg PN-EN 10216-2;  $p_{max}=25bar$ ;  $t_{max\text{ ciągła}}=130^0C$  w płaszczu PEHD Dn225,
- Dn80/160 - j.w. Dz88,9x3,2mm w płaszczu PEHD Dn160,
- Dn65/140 - j.w. Dz76,1x2,9mm w płaszczu PEHD Dn140,
- Dn50/125 - j.w. Dz60,3x2,9mm w płaszczu PEHD Dn125,
- Dn40/110 - j.w. Dz48,3x2,6mm w płaszczu PEHD Dn110,
- z sygnalizacją alarmową ustawioną wg tarczy zegara: "za 10 minut godzina druga",
- **izolacja w/w rur – standard.**

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

Wyjątkowo w miejscu oznaczonym z5.2 z uwagi na możliwą do zaprojektowania odległość poprowadzenia przyłącza wzdłuż ściany zewnętrznej budynku a następnie przejścia kolaniem  $90^0$  prostopadłe do pomieszczenia węzła należy zamontować kolana  $90^0$  o następujących długościach wynikających z mapy do celów projektowych:

- zasilenie: 1,0x1,4m,
- powrót: 1,0x1,7m. Długość nietypowych ramion kolan należy zweryfikować na budowie.

**Na odcinku c5.1 - c5.2 za trójnikami T5** w celu ochrony odcinka T5-z5.1 przed przemieszczeniem a tym samym przed uszkodzeniem trójnika równoległego oraz ochrony kolana z5.2 przed przemieszczeniami bocznymi w miejscu przejścia przez ścianę zewnętrzną budynku, zaprojektowano fragment przyłącza z rur giętkich typu Casaflex UNO 2xDn50/142 firmy Brugg o długości L=10,5m (zasilenie) + 10,42m (powrót) wg mapy do celów projektowych. W zestawieniu materiałów uwzględniono rezerwę 2m w długości rury giętej.

Należy zamówić 23m 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 c5.1 i c5.2 należy zastosować złączki CFL.

Przy rozwiązywaniu kolizji sieci ciepłej i przyłącza od T4 z istniejącym uzbrojeniem, wykorzystano możliwości gięcia elastycznego rur.

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

- Dn125/225 -  $9^0$ ,
- Dn50/125 -  $20^0$ .

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

**\*Łączenie rur stalowych Dn125 wykonać poprzez spawanie elektryczne stosując elektrody ESAB OK 5300, Philips 36 lub jako zastępcze elektrody krajowe ER 3.46.**

**\*\*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%.

Odbiór badanych złączy zakończyć protokołem.

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

Wykonane połączenia rur stalowych zabezpieczyć poprzez mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z korkami do wtopienia, z klejem termotopliwym i masą butylową firmy Radpol.

Rodzaj muf – M....DPW – zalecanych z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych.

Długość muf 0,65m.

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

#### **1.7.5 Włączenie sieci w punkcie A**

Projektowaną sieć ciepłą 2xDn125/225 należy włączyć do istniejącej sieci ciepłej 2xDn200/315 przy skrzyżowaniu ulicy Grunwaldzkiej z ulicą Odrowców.

Miejsce włączenia znajduje się w punkcie A. Należy wykonać wykop długości 1,0m i szerokości 1,2m.

Projektowaną sieć należy włączyć do istniejącego ciepłociągu poprzez tzw. „wcinkę na gorąco” z kolaniem odgałęzienia 45° długości około 1,2m. W miejscu włączenia należy usunąć izolację termiczną z rur 2xDn200/315 na długości około 2x0,5m. Po wykonaniu włączenia 2xDn125 należy odcinki istniejących rur i odcinki projektowanego przyłącza zabezpieczyć antykorozyjnie i zapreizolować na budowie za pomocą zespołu izolacji odgałęzienia typu ZTG z zastosowaniem ekstrudera.

Miejsce połączenia rur Dn125 z rurami Dn200 zabezpieczyć nakładkami wzmacniającymi.

W celu zamontowania trójnika TPE na rurach Dn200/315 należy go przeciąć wzdłuż rury głównej i na odgałęzieniu:

1. ekstruderem należy zgrzać miejsca rozcięte na przewodzie głównym i odgałęzieniu,
2. na obwodach rury głównej i odgałęzieniu w celu zabezpieczenia izolacji obkurczyć taśmę termokurczliwą i zamykającą,
3. poprzez wykonane dwa otwory należy zapianować złącze i zamontować korki odpowietrzające; po odpowietrzeniu i odgazowaniu korki odpowietrzające usunąć,
4. usunąć wypływki pianki, oczyścić krawędzie otworu i powierzchnię wokół; uszczelnić otwory osłony, korkiem wgrzewanym.

Systemu alarmowego projektowanej sieci nie łączyć z systemem sieci istniejącej.

#### **1.7.6 Zakończenie sieci w punkcie B**

Sieć należy zakończyć mufą końcową Dn225 z denkiem stalowym Dn125. Zakończenie to w przypadku realizacji budowy dalszego odcinka sieci będzie zdemontowane.

Przewody alarmowe zabezpieczyć koszulkami izolacyjnymi i zapętlić.

### **1.7.7 Lokalizacja zaworów odcinających**

Zawory odcinające preizolowane zaprojektowano w 5-ciu miejscach:

- na sieci 2xDn125/225 za miejscem podłączenia do istniejącej sieci za punktem A - zo1 - w trawniku w pasie drogowym ul. Grunwaldzkiej,
- na zakończeniu sieci 2xDn125/225 w punkcie B - zo2 - zawór poza kolanem z5.1
- na odgałęzieniu 2xDn80/160 w punkcie zo1.1- w projektowanym trawniku wg koncepcji przebudowy ul. Odrowców
- na przyłączy 2xDn50/125 za trójnikami T4 - zo4.1- w projektowanym trawniku wg projektu zagospodarowania terenu dz. 159/1
- na przyłączy 2xDn50/125 za trójnikami T5 - zo5.1- w projektowanym trawniku wg projektu zagospodarowania terenu dz. 157/2

Lokalizacja ta jest zgodna z pismem WEN (studzienki na zawory odcinające poza projektowaną ścieżką rowerową) oraz zapewni łatwy dostęp do trzpienie zaworów podczas eksploatacji.

Długość zaworów wynosi: 1,5m.

Z uwagi na głębokość osi rur projektowanej sieci ciepłej i powiązanie jej odgałęzieniami z istniejącymi ciepłociągami 2xDn80/160, 2xDn65/140 i 2xDn40/110 oraz rzędne istniejącego i projektowanego uzbrojenia, należy zamówić zawory z trzpieniami o następujących wysokościach:

- zo1 – 0,8m,
- zo2 – 1,0m,
- zo1.1 – 0,7m,
- zo4.1 – 0,7m,
- zo5.1 – 0,8m.

Trzpienie zaworów umieścić w studzienkach Dn315 PVC z wjazdem 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.

**Szczegóły umieszczenia trzpieni zaworów w studzienkach przedstawiono na profilach podłużnych.**

Wykonawstwo sieci, odgałęzień i przyłączy podzielono na dwa etapy:

- Etap I dotyczy budowy sieci, trzech odgałęzień, przyłącza do budynku na dz. 157/2 i odcinka przyłącza od T4 do zaworów odcinających zo4.1. Zawory należy zakończyć mufami końcowymi Dn125 z denkami stalowymi Dn50. System alarmowy zapętlić.
- Etap II dotyczy odcinka przyłącza od zo4.1 do budynku na dz.159/1 - rozpoczynając budowę od zo4.1 należy zdemonstować mufy końcowe z denkami stalowymi przy zaworach odcinających zo4.1; zapętlone przewody systemu alarmowego pozostawić bez zmian; przewody alarmowe nowego odcinka przyłącza zapętlić w mufie termokurczliwej prostej; systemów alarmowych nie łączyć.

### **1.7.8 Odpowietrzenie i odwodnienie**

Odpowietrzenie sieci ciepłej 2xDn125/225 przewiduje się:

1. Istniejącym układem technologicznym sieci 2xDn80/160 i przyłącza 2xDn40/110 poprzez projektowane w miejscach T1 i T3 odgałęzienia:
  - rzędna osi rur preizolowanych wynosi:
    - trójniki T1 – 3,37m npm; miejsce połączenia P1 – 3,50m npm,
    - trójniki T3 – 3,29m npm; miejsce połączenia P3 – 3,41m npm.
  - rzędna osi włączenia sieci w punkcie A – 3,28m npm,
  - rzędna osi zakończenia sieci w punkcie B – 2,83m npm.
2. Projektowanym przyłączem 2xDn50/125 od T4 w węźle cieplnym ciepłych w budynku na dz. 159/1,
  - rzędna osi przyłącza w punkcie T4 – 3,36m npm,
  - rzędna osi przyłącza w budynku W1 – 3,53m npm.

**Uwaga:** Odpowietrzenie Dn20 w pomieszczeniu węzła cieplnego spełniające również zadanie tzw. "spinki" z dwoma zaworami odcinającymi zaprojektowano przed głównymi zaworami odcinającymi z1 i z2.

Odwodnienie sieci ciepłej 2xDn125/225 przewiduje się:

1. Istniejącym układem technologicznym sieci 2xDn65/140 poprzez projektowane w miejscu T2 odgałęzienie:
    - rzędna osi rur preizolowanych wynosi:
      - trójniki T2 – 2,68m npm; miejsce połączenia P2 – 2,90m npm.
- Za punktem T2 na istniejącej sieci 2xDn65/140 znajdują się zawory odcinające preizolowane z odwodnieniem Dn40 od strony budynków mieszkalnych - ul. Odrowców 7 i 9.
- 2 Projektowanym przyłączem 2xDn50/125 od T5 w węźle cieplnym ciepłych w budynku na dz. 157/2,
    - rzędna osi przyłącza w punkcie T5 – 3,10m npm,
    - rzędna osi przyłącza w budynku W2 – 2,92m npm.

**Uwaga:** Odwodnienie Dn32 w pomieszczeniu węzła cieplnego spełniające również zadanie "spinki" z trzema zaworami odcinającymi zaprojektowano przed głównymi zaworami odcinającymi z1 i z2.

### **1.7.9 Kompensacja**

Zaprojektowany układ sieci ciepłej z odgałęzieniami i przyłączy zapewnia samokompensację. Na odcinku c5.1 - c5.2 za trójnikami T5 w celu ochrony odcinka T5-z5.1 przed przemieszczeniem a tym samym przed uszkodzeniem trójnika równoległego oraz ochrony kolana z5.2 przed przemieszczeniami bocznymi w miejscu przejścia przez ścianę zewnętrzną budynku, zaprojektowano fragment przyłącza z rur giętkich typu Casaflex UNO 2xDn50/142 firmy Brugg zapewniający samokompensację na tym odcinku.

W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem płaszczy rur i kolan w czasie wydłużenia się rur zastosowano maty piankowe grubości 40mm 1mx0,5m i 1mx0,25m.

Miejsca wykonania zabezpieczeń z matami piankowymi wskazano na schemacie montażowym. Maty kompensacyjne montować na przewodzie zasilającym i powrotnym na całym obwodzie.

Należy przestrzegać projektowanych zagłębień osi rur i ich przykryć przedstawionych na profilach podłużnych, dla których wykonano obliczenia naprężeń będące w granicach naprężeń dopuszczalnych - 150MPa.

Lokalizacja kolan prefabrykowanych, zapewniających samokompensację ściśle związana jest z projektowanymi zagłębieniami rur i spełnia dopuszczalne przemieszczenia.

Obwód rur preizolowanych wynosi:

- Dn125/225 - 0,71m,
- Dn80/160 - 0,50m,
- Dn65/140 - 0,44m,
- Dn50/125 - 0,39m,
- Dn40/110 - 0,35m.

Rozkład mat na obwodzie rur przedstawiono na rysunku nr14.

#### **1.7.10 Sygnalizacja alarmowa**

W opracowaniu założono, że system alarmowy wybudowanej sieci preizolowanej 2xDn125/225 z odgałęzieniami w T1, T2 i T3, odcinkiem przyłącza 2xDn50/125 od T4 - zo4.1 i przyłączem od T5 będzie badany w pomieszczeniu węzła ciepłego w budynku na dz. 157/2.

W związku z tym:

- w punktach A, P1, P2, P3, zo4.1 przewody alarmowe zapętlić; systemu istniejących rur preizolowanych i projektowanych nie łączyć ze sobą,
- w pomieszczeniu węzła ciepłego w budynku na dz. 157/2 przewody alarmowe należy wyprowadzić spod końcówek termokurczliwych, zabezpieczyć koszulkami izolacyjnymi i zakończyć puszkami przyłączeniowymi lub spiąć kostkami elektrycznymi,
- w punkcie B przewody alarmowe należy tymczasowo zapętlić pod mufami końcowymi,
- wykonując przyłącze od zaworów zo4.1 do budynku, system alarmowy należy zapętlić w mufie termokurczliwej prostej i nie łączyć z alarmem odcinka od T4 do zo4.1,
- w pomieszczeniu węzła ciepłego w budynku na dz. 159/1 przewody alarmowe należy wyprowadzić spod końcówek termokurczliwych, zabezpieczyć koszulkami izolacyjnymi i zakończyć puszkami przyłączeniowymi lub spiąć kostkami elektrycznymi.

Z uwagi na zastosowanie rur typu Cassaflex UNO firmy Brugg długość przewodu alarmowego nie jest równa długości przyłącza na odcinku c5.1 - c5.2 ze względu na nawinięcie przewodów alarmowych na rdzeń z poliamidu średnicy 3mm ułożonego wzdłuż rury przewodowej w piance.

Właściwą długość alarmu należałoby przeliczyć po ułożeniu rury, przeliczając 1m rury Cassaflex UNO na 1,05m przewodu alarmowego, np. zasilanie: 1,05 x 10,5m=11,02m 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.

### **1.8 Próby i płukania**

Po wykonaniu robót montażowych, przed założeniem muf, przewody należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z normą EN 489:2009 na ciśnienie 2,4MPa i z zaleceniem producenta rur. Płukanie sieci należy przynajmniej wykonać dwukrotnie zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych” - tom II.

W celu umożliwienia płukania rur ciepłowniczych należy przewidzieć dla każdej rury przyspawanie króćców Dn65 z zaworem kulowym Dn65 o końcówkach do spawania umożliwiających zrzut wody do najbliższej studzienki na kanalizacji.

Płukanie rurociągów wykonać mieszaniną wody wodociągowej i sprężonego powietrza.

Ma to na celu zwiększenia 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 wynosi:

- dla etapu 1 - jedna rura - 3,6m<sup>3</sup>,
- dla etapu 2 - jedna rura - 0,13m<sup>3</sup>.

Pobór i miejsce zrzut wody należy uzgodnić z Zakładem Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. Świnoujście ul. Kołtąja 4.

### **1.9 Roboty demontażowe**

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

- ☐ chodników z nawierzchnią wykonaną z kostki betonowej typu "polbruk",
- ☐ drogi z nawierzchnią z trylinki,
- ☐ drogi wykonanej z płyt drogowych betonowych o wymiarach 1,2mx3,0m i 1,5mx3,0m grubości 15cm; w projekcie założono demontaż całych płyt drogowych.
- ☐ trawników.

Zakres nawierzchni do demontażu jest zwiększony w związku z demontażem istniejących ciepłociągów w ul. Odrowców:

- 2xDn80/160 na odcinku od P1 do z3,
- 2xDn65/140 na odcinku od z2.1 do P2,
- 2xDn40/110 na odcinku od z3 do P3.

Na rysunku nr2 przedstawiono zakres nawierzchni do zdemontowania po trasie projektowanych i istniejących ciepłociągów przewidzianych do demontażu.

Przedstawiony zakres jest również zakresem nawierzchni do odtworzenia.

Nawierzchnie projektowane na terenie dz.159/1 i 157/2 są w zakresie Wykonawcy budynków mieszkalnych.

Zakres demontażu istniejących ciepłociągów przedstawia się następująco:

- 2xDn80/160 na odcinku od P1 do z3 - L=91,0m,
- 2xDn65/140 na odcinku od z2.1 do P2 - L= 3,0m,
- 2xDn40/110 na odcinku od z3 do P3 - L=54,5m,

łączna długość istniejących ciepłociągów L=148,5m

Szerokość wykopów w miejscu istniejących ciepłociągów:

- 2xDn80/160 - 0,8m,
- 2xDn65/140 - 0,75m,
- 2xDn40/110 - 0,70m.

Orientacyjna głębokość wykopów w miejscu istniejących ciepłociągów:

- 2xDn80/160 - 0,75m,
- 2xDn65/140 - 1,10m,
- 2xDn40/110 - 0,80m.

Prace demontażowe obejmują również likwidację studzienki odpowietrzającej z kręgów betonowych średnicy 1,2m i wjazdem żeliwnym. Studzienka ustawiona jest na pierścieniu żelbetowym- dno z otworem średnicy 0,6m. Przewody odpowietrzające Dn25/90 L=2x1,5m ułożone na głębokości około 0,70m do osi rur, zakończone są zaworami odcinającymi kulowymi o połączeniach kołnierzych-2szt. Głębokość studzienki wynosi około 1,2m.

### **1.10 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 suchym wykopie na zagęszczonej podsypce z piasku o grubości 10cm.

Wykopy zaprojektowano o ścianach pionowych o szerokościach podanych na profilach podłużnych. Głębokość wykopów podano od istniejącego terenu:

- sieć ciepła 2xDn125/225 - od 1,01m do 1,99m przy T2,
- odgałęzienie T1 - P1 - od 0,97m do 1,23m,
- odgałęzienie T2 - P2 - od 1,32m do 1,64m,
- odgałęzienie T3 - P3 - od 0,90m do 1,02m,
- przyłączy od T5 - W2 - od 1,26m do 1,33m.

Wyjątkiem stanowi głębokość wykopu od T4, która obliczona została od terenu projektowanego:

- przyłączy od T4 - W1 - od 0,90m do 1,18m.

Wykopy o głębokości powyżej 1,5m ściany wykopu należy zabezpieczyć szalunkami.

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

Po zakończeniu montażu rury przykryć warstwą piasku grubości 10cm i ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Wykopy w terenie zielonym (trawniki) na terenie działek:

- dz. 566/2,

- dz. 159/1 na odcinku od załamania z4.2 do W1 (projektowany trawnik),
  - dz. 157/2 na odcinku od miejsc postojowych do W2 (projektowany trawnik),
- zasypać gruntem rodzimym - nad ułożoną taśmą ostrzegawczą.

Pozostałą część wykopów w pasie drogowym ul. Odrowców i projektowanym ciągiem pieszojezdnym - dz. 154/2 oraz pod miejscami postojowymi zasypać gruntem niewysadzinowym typu piasek, żwir lub pospółką pozwalającymi uzyskać wskaźnik zagęszczenia podłoża 1,0.

Odbiór zagęszczenia podsypki, zasyпки między rurami pojedynczymi i obsypki powinien zakończyć się protokołem.

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, wjazd).

**W przypadku odstępstwa od ww. wymagań (wypłylenie rur preizolowanych) 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 Ziemi”.**

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.

### **1.11 Rozwiązanie kolizji z istniejącym uzbrojeniem**

\* W opracowaniu przyjęto:

- zagłębienie istniejącego uzbrojenia wg podanych na mapie rzędnych; w przypadku braku na mapie podania rzędnych, przyjęto normatywne zagłębienia istniejącego uzbrojenia.
- zagłębienie projektowanego uzbrojenia przyjęto wg:
  - projekt zagospodarowania terenu działek z uzbrojeniem wod-kan, z lokalizacją budynku mieszkalnego na działce 159/1 oraz rzutem pomieszczenia węzła ciepłego otrzymanego od "INSTA" Tomasz Gierczak; Szczecin ul. Kusocińskiego 20/12; tel. 791 11 27;
  - projekt zagospodarowania terenu działek z uzbrojeniem wod-kan, z lokalizacją budynku mieszkalnego na działce 157/2 oraz rzutem pomieszczenia węzła ciepłego otrzymanego od "City Architekci"; Szczecin ul. Piotra Skargi 15/1; tel. 91 881 20 48;

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

- W przypadku wystąpienia miejsc skrzyżowań z kablami energetycznymi roboty ziemne wykonywać ręcznie a na kable (przy ich odległości pionowej od płaszcza rury preizolowanej 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 ciepłej.
- W przypadku wystąpienia miejsc 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 płaszcza rury preizolowanej poniżej 0,5m) założyć rury osłonowe Arot: o średnicy  $\phi 110$  o długości wystającej 0,5m z każdej strony projektowanej sieci ciepłej.

Uwaga:

- Likwidacja kabli energetycznych i szafek istniejących na terenie dz. 157/2 jest w zakresie wykonawcy budynku mieszkalnego na tej działce.



### **1.12 Ochrona zieleni**

Z uwagi na drzewa rosnące w pobliżu projektowanej trasy ciepłociągu - trasa z1-z2, 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 należy przestrzegać n/w zasady:**

- ❑ Kopanie w obrębie korzeni należy wykonywać ręcznie.
- ❑ W przypadku uszkodzenia korzeni należy je obciąć, a powstałą 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 podlać, 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.

### **1.13 Odtworzenie istniejących nawierzchni**

- W niniejszym projekcie przyjęto odtworzenie nawierzchni istniejących w pasie drogowym ul. Grunwaldzkiej i ul. Odrowców, tj. na dz. 566/2, 152/2, 152/1, 154/1, 154/2, 155.
- Wykonanie nawierzchni na terenie dz.159/1 i dz.157/2 jest po stronie Wykonawców budynków mieszkalnych.

Do odtworzenia stosować materiał pełnowartościowy, częściowo z odzysku.

Teren przywrócić do stanu pierwotnego. Należy odtworzyć go z dużą starannością.

W przypadku naruszenia krawężników, odtworzenie wykonać z zabezpieczonego materiału.

Krawężniki ułożyć na ławie betonowej z betonu B15 o wymiarach 35x25x10cm.

**UWAGA:**

**Należy zachować wzór i kolor istniejących nawierzchni.**

**Poniższe rodzaje i grubości warstw założono do celów kosztorysowych.**

❑ **trawniki**

W miejscu zasypanego wykopu na terenie pasów drogowych i działki 185/4 należy nawieźć warstwę humusu grubości 10cm, rozplantować go i ubić. Teren obsiać trawą. Trawnik odtworzyć wg stanu pierwotnego.

Teren zabezpieczyć do czasu wyrośnięcia trawy.

Na pozostałych działkach teren obsiać trawą.

❑ **chodniki**

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

Polbruk układać na następujących warstwach (podanych od góry):

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

Odtworzenie zniszczonych obrzeży wykonać częściowo z nowego materiału.

❑ **nawierzchnie z trylinki – wjazdy**

Nawierzchnię układać na następujących warstwach (podanych od góry):

- ❑ trylinka gr. 15cm
- ❑ podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grubości 5cm,
- ❑ warstwa odsączająca z piasku grubości 15cm.

❑ **nawierzchnia ulicy Odrowców z płyt betonowych drogowych**

W projekcie założono demontaż i montaż całych płyt drogowych.

Nawierzchnię układać na następujących warstwach (podanych od góry):

- materiał częściowo z rozbiórki,
- warstwa odsączająca z piasku grubości 15cm.

### **1.14 Podłączenie pomieszczeń węzłów ciepłych**

Projektowane przyłącza 2xDn50/125 „wchodzą” bezpośrednio do pomieszczeń podziemia przeznaczonych na węzeł ciepły.

Przejście rurami Dn50/125 przez ścianę zewnętrzną budynku wymaga zabezpieczenia każdej rury pierścieniami uszczelniającymi po 2szt./przegrodę, między którymi należy rury dodatkowo zabezpieczyć taśmą izolacyjną (smarną).

Dodatkowo każde przejście rur preizolowanych przez ścianę zewnętrzną budynków należy zabezpieczyć przejściem typu WGC Dn125 firmy Integra. Ścianę zewnętrzną w miejscu przejścia zabezpieczyć przeciwwilgociowo.

Przyłącze wewnątrz budynku wykonać z rur stalowych bez szwu spawanych i zakończyć zaworami odcinającymi z końcówkami kołnierzowymi z1 i z2 – 2xDn50mm PN25; 150°C.

Przewody odpowietrzające Dn20 w budynku na dz. 159/1 oraz odwadniające Dn32 w budynku na dz. 157/2 wykonać z rur stalowych bez szwu. Układ tych przewodów będzie pełnił również zadanie tzw. "spinki" z dwoma zaworami odcinającymi: z końcówkami spawanymi i spawanymi PN25; 150°C.

Zaprojektowane przewody umożliwią odpowietrzenie sieci 2xDn125/225 projektowanej od ul. Grunwaldzkiej i projektowanego przyłącza.

Po udanej próbie szczelności należy rurociągi oczyścić z rdzy, odtłuścić, położyć 2xwarstwę farby podkładowej antykorozyjnej, następnie 2xwarstwę akrylową nawierzchniową.

Powłoki powinny wykazywać odporność na temperaturę około 150<sup>0</sup>C. Należy kierować się wytycznymi szczegółowymi producenta powłok malarskich.

Rury przyłącza i kolana zaizolować termicznie pianką poliuretanową miękką grubości minimum 50mm (zasilenie) i grubości 35mm (powrót) w płaszczu PVC.

Materiał izolacyjny powinien wykazywać poniższe parametry:

- Współczynnik przewodzenia ciepła: 0,035 – 0,038W/mK;
- Temperatura pracy: od –30<sup>0</sup>C do +135<sup>0</sup>C;
- Chłonność wody: <2%;

Zestawienie armatury wg punktu 2.12 i 2.13.

Szczegół wejścia przyłączy do budynków: budynek na dz.159/1 - wg rysunku nr12, budynek na dz.157/2 - wg rysunku nr13.

### **1.15 Wnioski i uwagi końcowe**

UWAGA:

Z uwagi na różne terminy realizacji budynków mieszkalnych wykonawstwo sieci i przyłączy podzielono na dwa etapy:

#### 1. Etap I

- realizacja sieci z odgałęzieniami i odcinkiem przyłącza od T4 do zo4.1.

#### 2. Etap II

- realizacja przyłącza od zo4.1 do budynku - W1.
- Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy sprawdzić rzędne istniejącego uzbrojenia w miejscach charakterystycznych oraz dowiązać trasę przebiegu sieci ciepłej z odgałęzieniami i przyłączy do stałych punktów w terenie.
- Po wykonaniu wykopów sprawdzić rzeczywiste rzędne i skorygować projektowane spadki ułożenia rur preizolowanych.
- **Sieć ciepłą z odgałęzieniami i przyłączami należy wykonać zgodnie ze schematem montażowym i profilami podłużnymi na których podano zagłębienie osi rurociągów.**
- **Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu należy uzgodnić z projektantem.**
- Wszystkie zaistniałe kolizje należy zgłosić do właściwego przedsiębiorstwa w stanie odkrytym w celu rozwiązania ich usunięcia.
- Usunięcie kolizji zgłosić do odbioru przez właściwe służby.
- Po zakończeniu robót montażowych sieć przekazać Inwestorowi w stanie odkrytym.
- **Przed zasypaniem rurociągów zlecić wysokościowe pomiary geodezyjne ich ułożenia.**
- **Wykonać dokumentację fotograficzną istniejącego terenu przed rozpoczęciem robót.**
- Teren przywrócić do stanu pierwotnego.
- Roboty ziemne, próby i odbiory wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy zapoznać się z uwagami zawartymi w uzgodnieniach i pismach załączonych do PB - Projektu Budowlanego.

OPRACOWAŁA:  
mgr inż. Elżbieta Klimek

## 2 Zestawienie materiałów

### 2.1 Sieć ciepła 2xDn125/225 - ZPU JOŃCA Międzyrzecz

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	R-125/225	Rura preizolowana prosta Dn125/225; L=12,0m rury standard bez szwu w płaszczu PEHD; z alarmem impulsowym	37
2	K-125/90	Kolano prefabrykowane 90° Dn125/225; 1,0x1,0m	14
3	K-125/90	Kolano prefabrykowane 5° Dn125/225; 1,0x1,0m; <b>pionowe</b>	2
4	ZK-125 zo1	Zawór odcinający preizolowany Dn125/225; L=1,5m; h trzpienia 0,8m	2
5	ZK-125 zo2	Zawór odcinający preizolowany Dn125/225; L=1,5m; h trzpienia 1,0m	2
5a		Kapturek na trzpienie zaworów z poz. 3 i 4	4
6	TW-125/80	Odgałęzienie prostopadłe Dn125/225 x Dn80/160; 1,5m x 1,0m	2
7	TW-125/65	j.w. lecz Dn125/225 x Dn65/140; 1,5m x 1,0m	2
8	TW-125/40	j.w. lecz Dn125/225 x Dn40/110; 1,5m x 1,0m	2
9	TW-125/50	j.w. lecz Dn125/225 x Dn50/125; 1,5m x 1,0m	2
10	TR-125/50	Odgałęzienie równoległe Dn125/225 x Dn50/125; 1,5m	2
11	NK-125/225	Mufa końcowa Dn225	2kpl
11a		Denko stalowe Dn125	2
12		Maty kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,50m	94
13		Maty kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,25m	62
		<b>Materiał dodatkowy</b>	
1		Taśma ostrzegawcza L=100mb	5 rolek
2	S-4	Złączka zaciskowa 2szt/mufę	178
3	S-6	Izolacyjna rurka termokurczliwa	2
4	H-19	Podkładki dystansowe 2szt/mufę	178

### 2.2 „wcinka na gorąco” Dn125 w punkcie A do sieci 2xDn200/315

Lp	symbol	Wyszczególnienie	ilość
1		Wykonanie „wcinki na gorąco” Dn125 do istniejącej sieci preizolowanej 2xDn200/315 pod kątem 45°	2
2	ZTG 200/125	Komplet do „wcinki na gorąco”: <input type="checkbox"/> zawór kulowy do „wcinki na gorąco” z końcówkami do spawania Dn125, PN25, 150°C; np. Naval <input type="checkbox"/> kolano odgałęzienia 45° - Dn125/225, <input type="checkbox"/> trójnik TPE - izolacja PEHD wykonanego włączenia, <input type="checkbox"/> komplet pianek A+B	2kpl

### 2.3 Odgałęzienie 2xDn80/160 w punkcie T1

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	R-80/160	Rura preizolowana prosta Dn80/160 L=6,0m rura standard bez szwu w płaszczu PEHD; z alarmem impulsowym	1
2	K-80/90	Kolano prefabrykowane 90° Dn80/160; 1,0x1,0m	4
3	ZK-80 zo1.1	Zawór odcinający preizolowany Dn80/160; L=1,5m; h trzpienia 0,7m	2
4		Kapturek na trzpienie zaworów z poz. 3	2
5		Maty kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,5m	14
		<b>Materiał dodatkowy</b>	
1		Taśma ostrzegawcza L=100mb	17m
2	S-4	Złączka zaciskowa 2szt/mufę	24
3	S-6	Izolacyjna rurka termokurczliwa	1
4	H-19	Podkładki dystansowe 2szt/mufę	24

#### **2.4 Odgałęzienie 2xDn65/140 w punkcie T2**

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	R-65/140	Rura preizolowana prosta Dn65/140 L=12,0m rura standard bez szwu w płaszczu PEHD; z alarmem impulsowym	2
2	K-65/90	Kolano prefabrykowane 90° Dn65/140; 1,0x1,0m	2
3	NH-65/140	Mufa kolanowa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie Dn140 + składniki PUR	2kpl
3a		Kolano stalowe Dn65 5°	2
4		Maty kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,5m	24
		<b>Materiał dodatkowy</b>	
1		Taśma ostrzegawcza L=100mb	26m
2	S-4	Złączka zaciskowa 2szt/mufę	16
3	S-6	Izolacyjna rurka termokurczliwa	1
4	H-19	Podkładki dystansowe 2szt/mufę	16

#### **2.5 Odgałęzienie 2xDn40/110 w punkcie T3**

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	R-40/110	Rura preizolowana prosta Dn40/110 L=6,0m rura standard bez szwu w płaszczu PEHD; z alarmem impulsowym	1
2		Maty kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,5m	2
		<b>Materiał dodatkowy</b>	
1		Taśma ostrzegawcza L=100mb	4m
2	S-4	Złączka zaciskowa 2szt/mufę	8
3	S-6	Izolacyjna rurka termokurczliwa	1
4	H-19	Podkładki dystansowe 2szt/mufę	8

#### **2.6 Przyłącze 2xDn50/125 w punkcie T4 - budynek na dz. 159/1 - całość**

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	R-50/125	Rura preizolowana prosta Dn50/125 L=12,0m rury standard bez szwu w płaszczu PEHD; z alarmem impulsowym	9
2	K-50/90	Kolano prefabrykowane 90° Dn50/125; 1,0x1,0m	6
3	ZK-50 zo4.1	Zawór odcinający preizolowany Dn50/125; L=1,5m; h trzpienia 0,7m	2
3a		Kapturek na trzpienie zaworów z poz. 3	2
4	E-125	Końcówka termokurczliwa Dn50/125	2
5	P-125	Pierścień gumowy Dn125	4
6	NK-50/125	Mufa końcowa Dn125 - zakończenie etapu 1 za zaworami zo4.1	
6a		Denko stalowe Dn50	
7		Maty kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,5m	20
		<b>Materiał dodatkowy</b>	
1		Taśma ostrzegawcza L=100mb	2 rolki
2	S-4	Złączka zaciskowa 2szt/mufę	44
3	S-6	Izolacyjna rurka termokurczliwa	1
4	H-19	Podkładki dystansowe 2szt/mufę	44

## **2.7 Przyłącze 2xDn50/125 w punkcie T4 - budynek na dz. 159/1 - realizacja etap 1**

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	R-50/125	Rura preizolowana prosta Dn50/125 L=12,0m *rury standard bez szwu w płaszczu PEHD; z alarmem impulsowym ** w długości rury ujęto wstawki 2x po 1,5m za kolanami c.5.1	1
2	ZK-50 zo4.1	Zawór odcinający preizolowany Dn50/125; L=1,5m; h trzpienia 0,7m	2
2a		Kapturek na trzpienie zaworów z poz23	2
3	NK-50/125	Mufa końcowa Dn125 - zakończenie etapu 1 za zaworami zo4.1	2kpl
		Denko stalowe Dn50	2
		<b>Materiał dodatkowy</b>	
1		Taśma ostrzegawcza L=100mb	ujęta w sieci
2	S-4	Złączka zaciskowa 2szt/mufę	8
3	S-6	Izolacyjna rurka termokurczliwa	1
4	H-19	Podkładki dystansowe 2szt/mufę	8

## **2.8 Przyłącze 2xDn50/125 w punkcie T4 - budynek na dz. 159/1 - realizacja etap 2**

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	R-50/125	Rura preizolowana prosta Dn50/125 L=12,0m rury standard bez szwu w płaszczu PEHD; z alarmem impulsowym	9
2	K-50/90	Kolano prefabrykowane 90° Dn50/125; 1,0x1,0m	6
3	E-125	Końcówka termokurczliwa Dn50/125	2
4	P-125	Pierścień gumowy Dn125	4
5		Maty kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,5m	20
		<b>Materiał dodatkowy</b>	
1		Taśma ostrzegawcza L=100mb	2 rolki
2	S-4	Złączka zaciskowa 2szt/mufę	36
3	S-6	Izolacyjna rurka termokurczliwa	1
4	H-19	Podkładki dystansowe 2szt/mufę	36

## **2.9 Przyłącze 2xDn50/125 w punkcie T5 - budynek na dz. 157/2**

Lp	symbol	wyszczególnienie	ilość
1	R-50/125	Rura preizolowana prosta Dn50/125 L=2x po 1,5m *rury standard bez szwu w płaszczu PEHD; z alarmem impulsowym ** wstawki długości 2x po 1,5m ujęto w tabeli 2.7	-
2	K-50/90	Kolano prefabrykowane 90° Dn50/125; 1,0x1,0m	2
3	K-50/90	Kolano prefabrykowane 90° Dn50/125; 1,0x2,0m - z5.2	2
	ZK-50 zo5.1	Zawór odcinający preizolowany Dn50/125; L=1,5m; h trzpienia 0,8m	2
		Kapturek na trzpienie zaworów z poz. 5	2
	E-125	Końcówka termokurczliwa Dn50/125	2
	P-125	Pierścień gumowy Dn125	4
		Maty kompensacyjne gr. 40mm 1mx0,5m	6
		<b>Materiał dodatkowy</b>	
1		Taśma ostrzegawcza L=100mb	37m
2	S-4	Złączka zaciskowa 2szt/mufę	12
3	S-6	Izolacyjna rurka termokurczliwa	1
4	H-19	Podkładki dystansowe 2szt/mufę	12

## **2.10 Przyłącze 2xDn50/142 - między punktami c5.1 - c5.2**

Lp	symbol	Wyszczególnienie	ilość
1	1016102	Giętka rura preizolowana pojedyncza typu Casaflex Dn50/142 zasilenie 10,5m + powrót 10,42m wg projektu z mapy =21m + rezerwa 4x po 0,5m *minimalny promień gięcia w/w rur wynosi - 1,3m	23m
2	1016190	Złączka przyłączeniowa spawana CFL między rurami Dn50/142 - Dn50/125; PN16 H	4
3	1016242	Zestaw łączący przewody kontrolne w mufach	4kpl
4	1016249	Mufa przejściowa CFL142-KMR125 z pianką izolacyjną standard	4kpl
5		Transport	1

## **2.11 Zestawienie muf termokurczliwych – firmy Radpol**

Lp	symbol	Wyszczególnienie	Ilość
1	M225DPW nr kat. 8909000300	Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie Dn225 z korkami do wtopienia, z klejem termotopliwym i masą butylową i pianką izolacyjną nr7; L=0,65m	89kpl
2	M160DPW nr kat. 8907000300	j.w. lecz Dn160 - pianka izolacyjna nr5; L=0,65m	12kpl
3	M140DPW nr kat. 8906000300	j.w. lecz Dn140 - pianka izolacyjna nr4; L=0,65m	6kpl
4	M125DPW nr kat. 8905000300	Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie Dn125 z korkami do wtopienia, z klejem termotopliwym i masą butylową i pianką izolacyjną nr3; L=0,65m; w tym: • przyłącze od trójnika T4 - 22kpl; etap 1 - 4kpl; etap 2 - 18kpl, • przyłącze od trójnika T5 - 6kpl.	28kpl
5	M110DPW nr kat. 8903000300	j.w. lecz Dn110 - pianka izolacyjna nr2; L=0,65m	4kpl
		razem	139kpl

## **2.12 Pomieszczenie węzła ciepłego w budynku na dz. 159/1**

Lp	Wyszczególnienie	ilość
1	Zawory kulowe kołnierzowe Dn50; PN25; 150°C	2
2	Zawór kulowy kołnierzowy Dn20; PN25; 150°C	1
3	Zawór kulowy do wspawania Dn20; PN25; 150°C	1
4	Rura stalowa bez szwu wg PN-84/H-74220; Dn50 (0,3m z + 0,2m p)	0,5m
5	j.w. lecz Dn20 wg PN-84/H-74220; spinka + odpowietrzenie	2,5m
6	Kolana stalowe bez szwu 90° Dn50 wg PN-84/H-74220; R=1,5Dn	2
7	Zasilenie – izolacja termiczna z pianki poliuretanowej miękkiej minimalnej grubości 50mm w izolacji PVC; np. firmy Pianex	0,5m
8	Powrót - izolacja termiczna z pianki poliuretanowej miękkiej minimalnej grubości 35mm w izolacji PVC; np. firmy Pianex	0,4m
9	Zasilenie (kolana) – izolacja termiczna kształtkami z pianki poliuretanowej miękkiej Steinonorm grubości 50mm w izolacji PVC	1
10	Powrót (kolana) – izolacja termiczna j.w. lecz grubości 35mm w izolacji PVC	1
11	Manometr klasa 1, kat.: 212.20/160/0..25bar/radialne dolne G1/2B + kurek manometryczny trójdrogowy + rurka syfonowa; Wika Polska	1kpl

**2.13 Pomieszczenie węzła ciepłego w budynku na dz. 157/2**

Lp	Wyszczególnienie	ilość
1	Zawory kulowe kołnierzowe Dn50; PN25; 150°C	2
2	Zawory kulowe do wspawania Dn32; PN25; 150°C	3
3	Rura stalowa bez szwu wg PN-84/H-74220; Dn50 (0,2m z + 0,3m p)	0,5m
4	j.w. lecz Dn32 wg PN-84/H-74220; spinka + odwodnienie	3m
5	Kolana stalowe bez szwu 90° Dn50 wg PN-84/H-74220; R=1,5Dn	2
6	Zasilenie – izolacja termiczna z pianki poliuretanowej miękkiej minimalnej grubości 50mm w izolacji PVC; np. firmy Pianex	0,4m
7	Powrót - izolacja termiczna z pianki poliuretanowej miękkiej minimalnej grubości 35mm w izolacji PVC; np. firmy Pianex	0,4m
8	Zasilenie (kolana) – izolacja termiczna kształtkami z pianki poliuretanowej miękkiej Steinonorm grubości 50mm w izolacji PVC	1
9	Powrót (kolana) – izolacja termiczna j.w. lecz grubości 35mm w izolacji PVC	1
10	Manometr klasa 1, kat.: 212.20/160/0..25bar/radialne dolne G1/2B + kurek manometryczny trójdrogowy + rurka syfonowa; Wika Polska	1kpl



### **3 Informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia**

## **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

**ZADANIE:**

**Budowa osiedlowej sieci ciepłej wysokoparametrowej oraz dwóch przyłączy ciepłowniczych do projektowanych budynków na dz. 159/1 i dz. 157/2 obręb 10 wraz z przełączeniem istniejących ciepłociągów w punktach T1, T2 i T3 w ul. Odrowców w Świnoujściu.**

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

**ADRES:**

**Świnoujście - ulica Odrowców**

działki nr: 566/2 - obręb 9

działki nr: 152/2, 152/1, 154/1, 154/2, 155, 159/1, 157/2 - obręb 10

(ilość działek - 8szt.)

**INWESTOR:**

**Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.**

72-600 Świnoujście ulica Daszyńskiego 2

**BRANŻA:**

**Ciepłownicza**

**STADIUM:**

**Projekt budowlano - wykonawczy**

**PROJEKTANT:**

**mgr inż. Elżbieta B. Klimek**

UAN/N/7210/315/86; ZAP/IS/2672/01

Specjalność instalacyjna w zakresie sieci ciepłych  
04.05.2021r.

zam. 75-337 Koszalin; ul. Akademicka 9A/10

Koszalin, maj 2021 rok

### **3.1 INFORMACJA BiOZ.**

Bezpieczeństwo ochrony zdrowia podczas realizacji niniejszego zamierzenia powinno spełniać warunki podane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 27/08/2002 (Dz.U. 02.151.1256).

Na etapie rozpoczęcia realizacji robót kierownik budowy powinien sporządzić Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Sporządzony Plan powinien zawierać część opisową i rysunkową.

Część opisowa Planu BiOZ powinna zawierać następujące punkty:

#### **3.1.1 Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji.**

Zakres robót oraz kolejność ich realizacji należy określić zgodnie z niniejszym projektem budowlano-wykonawczym i uwagami Inwestora.

Z inwestorem, wykonawcami oraz właścicielami poszczególnych działek należy określić terminy rozpoczęcia i zakończenia prac drogowych, ziemnych, budowlanych, montażowych, instalacyjnych.

#### **3.1.2 Wykaz istniejących obiektów podlegających adaptacji lub rozbiórce.**

W wykazie należy uwzględnić obiekty przewidziane do rozbiórki, które na etapie wykonawstwa należy ustalić z Inwestorem.

#### **3.1.3 Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Należy określić, gdzie znajdują się takie elementy na trasie projektowanej budowy.

Elementami zagospodarowania terenu mogącymi stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia są: ulice, budynki publiczne i gospodarcze, ogrodzenia, nasadzenia, słupy oświetleniowe, uzbrojenie podziemne po trasie i naziemne.

#### **3.1.4 Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.**

Należy określić, co może spowodować zagrożenie w trakcie realizacji robót.

Należy uwzględnić:

1. maszyny, urządzenia i sprzęt eksploatowany na budowie,
2. przewody uzbrojenia odkryte w trakcie robót ziemnych lub inne przypadkowe i niezainwentaryzowane,
3. przypadkowo odkryte przedmioty,
4. możliwość obecności osób postronnych na placu budowy,
5. głębokość wykopów,
6. pojazdy poruszające się w pobliżu placu budowy,
7. przemieszczanie ciężkich przedmiotów związanych z budową.

#### **3.1.5 Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych stosownie do rodzaju zagrożenia.**

Dla zagrożeń wymienionych w poprzednim punkcie należy określić sposób wydzielenia obszaru zagrożenia i jego oznakowania.

### **3.1.6 Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Należy zaplanować zakres i sposób przeprowadzenia instruktażu dla pracowników.

### **3.1.7 Określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów niebezpiecznych na terenie budowy.**

Należy podać, w jaki sposób będą przechowywane i przemieszczane butle z gazem technicznym. Należy podać sposób zabezpieczania ich przed promieniowaniem słonecznym.

### **3.1.8 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.**

Należy określić:

1. sposób komunikowania się i koordynacji pracy,
2. sprawdzenie zagłębienia istniejącego uzbrojenia,
3. rozmieszczenie stanowisk dla pojazdów związanych z budową,
4. rozwiązanie transportu,
5. magazynowanie rur i kształtek,
6. sposób zabezpieczenia miejsc prowadzenia robót, składowania materiałów.

### **3.1.9 Wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.**

Należy określić miejsce przechowywania dokumentacji budowy i dokumentów prawidłowej eksploatacji maszyn, urządzeń i sprzętu. Należy również określić, w jaki sposób wprowadzane będą do Planu BiOZ zmiany wynikające z postępu prac.

### **3.1.10 Zakres robót budowlanych uwzględnionych w BiOZ.**

Szczegółowy zakres robót budowlanych, o których mowa w art. 21a ust. 2 pkt 1-10 ustawy obejmuje:

1. Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości.
  - Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m.
  - Roboty z wykorzystaniem żurawia lub dźwigu.
  - Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
    - 3,0m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV;
    - 5,0m dla linii o napięciu znamionowym 1-15kV;
    - 10,0m dla linii o napięciu znamionowym 15-30kV;
    - 15,0m dla linii o napięciu znamionowym 30-110kV.
2. Roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach.
  - Roboty prowadzone w kanałach, komorach ciepłowniczych, zbiornikach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych.
  - Roboty związane z wykonywaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi.

### **3.1.11 Uwagi ogólne do wytycznych Planu BiOZ.**

1. Przy wykonawstwie należy posługiwać się projektem zagospodarowania terenu uzgodnionym w ZUDP na którym zaznaczone jest istniejące uzbrojenie będące czynnikiem zagrożenia bezpieczeństwa pracy.
2. W niniejszym projekcie, na profilu podłużnym, zaznaczone są kolizje z istniejącym uzbrojeniem.
3. Do planu należy dołączyć potwierdzenie przeprowadzenia instruktażu z pracownikami.

### **3.1.12 Część rysunkowa.**

Część rysunkową wykonuje się gdy:

1. W trakcie budowy wykonywany będzie przynajmniej jeden z rodzajów robót budowlanych wymieniony w art. 21a ust. 2 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane zwanej dalej Ustawą.
2. Wykonywane roboty budowlane mają trwać dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie zatrudnionych będzie co najmniej 30 pracowników lub pracochłonność wykonywanych robót przekraczać będzie 500 osobodni.

Część rysunkowa powinna zawierać:

1. rozmieszczenie urządzeń przeciwpożarowych,
2. rozmieszczenie sprzętu ratunkowego,
3. rozmieszczenie i oznaczenie granic strefy magazynowania i składowania materiałów, gazów technicznych, stref pracy sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego,
4. rozmieszczenie placów produkcji pomocniczej, np. betonu, asfaltu,
5. lokalizację pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

OPRACOWAŁA:

mgr inż. Elżbieta Klimek

## **4 Załączniki**

### **4.1 Oświadczenie**

Na podstawie art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U.2019r. poz. 1186 ze zm.) oświadczamy, że niniejszy Projekt Budowlany pn.

**Budowa osiedlowej sieci ciepłej wysokoparametrowej oraz dwóch przyłączy ciepłowniczych do projektowanych budynków na dz. 159/1 i dz. 157/2 obręb 10 wraz z przełączeniem istniejących ciepłociągów w punktach T1, T2 i T3 w ul. Odrowców w Świnoujściu.**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej na dzień opracowania projektu.

Projektant branży ciepłowniczej: mgr inż. Elżbieta B. Klimek  
UAN/N/7210/315/86; ZAP/IS/2672/01  
Specjalność instalacyjna w zakresie sieci ciepłych  
04.05.2021r.

Sprawdzający branży ciepłowniczej: mgr inż. Jolanta Szymańska  
UAN/N/7210/315/86; ZAP/IS/2672/01  
Specjalność instalacyjna w zakresie sieci ciepłych  
04.05.2021r.