

# **Pracownia Projektowa Inżynierii Środowiska**

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

## **PROJEKT TECHNICZNY**

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

**Budowa osiedlowej sieci ciepłowniczej od punktu z42  
w ul. Nowojachtowej do punktu P1 w ul. Uzdrowskiej  
w Świnoujściu**

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

**ADRES: ŚWINOUJŚCIE - ul. Nowojachtowa - ul. Uzdrowska**

IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:

jednostka: **Miasto Świnoujście [326301\_1]**

obręb: **2 [326301\_1.0002]** - działki nr: 145/34, 145/47, 145/50, 145/33, 146/7, 117/1, 114/10

**INWESTOR: Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.**  
**72-600 Świnoujście ulica Daszyńskiego 2**

**PROJEKTANT: mgr inż. Elżbieta B. Klimek**  
UAN/N/7210/315/86; ZAP/IS/2672/01  
Specjalność instalacyjna w zakresie sieci ciepłych  
15.12.2023r.

**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  
15.12.2023r.

Koszalin, grudzień 2023rok

**Zawartość opracowania**

<b>1</b>	<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>3</b>
1.1	PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.2	OBSZAR ODDZIAŁYWANIA.....	3
1.3	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
1.4	WYKAZ NR DZIAŁEK W OBRĘBIE 2 Z PODANIEM WŁAŚCICIELA .....	4
1.5	WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY ŚRODOWISKA. ....	4
1.6	OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO.....	5
1.7	ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE PEC SP. Z O.O. BUDOWY SIECI CIEPŁEJ.....	6
1.8	OPIS TRASY PROJEKTOWANEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ.....	7
1.9	OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	8
1.9.1	Parametry wody sieciowej.....	8
1.9.2	Rurociągi .....	8
1.9.3	Połączenie sieci ciepłej w punkcie z42 .....	9
1.9.4	Zakończenie sieci 2xDn200/315 w punkcie P1 .....	10
1.9.5	Zakończenie odgałęzienia T2 - 2xDn200/315 w punkcie Ł28.....	10
1.9.6	Zakończenie odgałęzienia T3 - 2xDn200/315 w punkcie P3.1 .....	10
1.9.7	Lokalizacja zaworów odcinających .....	10
1.9.8	Odpowietrzenie i odwodnienie.....	10
1.9.9	Kompensacja.....	11
1.9.10	Sygnalizacja alarmowa.....	11
1.10	PRÓBY I PŁUKANIA.....	12
1.11	ROBOTY ZIEMNE .....	13
1.12	ROZWIĄZANIE KOLIZJI Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.....	13
1.13	PRZEJŚCIE POD JEZDNIĄ UL. UZDROWISKOWEJ .....	14
1.14	OCHRONA ZIELENI .....	14
1.15	ROBOTY DEMONTAŻOWE NAWIERZCHNI.....	15
1.16	ODTWORZENIE NAWIERZCHNI.....	15
1.16.1	Nawierzchnie gruntowe – trawnik .....	15
1.16.2	Nawierzchnia utwardzona powierzchniowo tłuczniem .....	15
1.17	WNIOSKI I UWAGI KOŃCOWE.....	16
<b>2</b>	<b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>17</b>
2.1	ODCINEK OD Z42 DO P1 SIEĆ 2xDN200/315.....	17
2.2	ODGAŁĘZIENIE W PUNKCIE T2 DO Ł28 .....	17
2.3	ODGAŁĘZIENIE W PUNKCIE T3 DO P3.1.....	18
2.4	PRZEJŚCIE SIECI W RURACH PRZECISKOWYCH 2xDN400.....	18
2.5	ZESTAWIENIE RUR OCHRONNYCH TYPU AROT.....	18
2.6	ZESTAWIENIE MATERIAŁU DLA SYSTEMU ALARMOWEGO W MUFACH PRZY Z42 .....	19
2.7	ZESTAWIENIE MATERIAŁU DLA PODŁĄCZENIA SŁUPKA TELEKOMUNIKACYJNEGO .....	19
<b>3</b>	<b>CZĘŚĆ GRAFICZNA .....</b>	<b>20</b>
3.1	PLAN SYTUACYJNY; SKALA 1:500.....	20
3.2	PROFIL PODŁUŻNY SIECI CIEPŁEJ 2xDN200/315 – Z42 – K50; SKALA 1:100/250.....	21
3.3	PROFIL PODŁUŻNY SIECI CIEPŁEJ 2xDN200/315 – K50 – P1; SKALA 1:100/250 .....	22
3.4	PROFIL PODŁUŻNY ODGAŁĘZIEN SIECI CIEPŁEJ 2xDN200/315; SKALA 1:100/100 .....	23
3.5	SCHEMAT MONTAŻOWY; SKALA 1:500.....	24
3.6	SCHEMAT SYGNALIZACJI ALARMOWEJ; BS .....	25
3.7	RYSUNEK TYPOWY ROZKŁADU MAT KOMPENSACYJNYCH; BS.....	25
<b>4</b>	<b>DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU TECHNICZNEGO.....</b>	<b>25</b>
4.1	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO O SPORZĄDZENIU PROJEKTU TECHNICZNEGO ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ. ....	25
4.2	UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE ZOII B PROJEKTANTA .....	25
4.3	UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIE ZOII B SPRAWDZAJĄCEGO.....	25

## **1 OPIS TECHNICZNY**

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

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny dotyczący:

- budowy osiedlowej sieci ciepłej wysokich parametrów 2xDn200/315 w technologii preizolowanej wzdłuż projektowanej ulicy Nowojachtowej od punktu z42 połączenia z projektowaną siecią ciepłą 2xDn200/315 (objętej Etapem III budowy s.c. od ul. Jachtowej) do punktu P1 zakończenia sieci przy skrzyżowaniu ulic: Nowojachtowej i Uzdrowskiej w Świnoujściu,
- budowy odgałęzienia 2xDn200/315 od punktu T2 do Ł28 w kierunku Alei Bukowej,
- budowy odgałęzienia 2xDn200/315 od punktu T3 do P3.1 w kierunku Dzielnicy Nadmorskiej Świnoujścia.

Projektowana sieć ciepła z odgałęzieniami w punkcie T2 i T3 zlokalizowana jest w obrębie 2 na terenie następujących działek:

- pas drogowy ul. Nowojachtowej - działki nr: 145/34, 145/47, 145/50, 145/33, 146/7,
- pas drogowy ul. Uzdrowskiej - działki nr: 117/1,
- dz. 114/10 przylegająca do pasa drogowego ul. Uzdrowskiej.

Celem opracowania jest podanie rozwiązań technicznych dotyczących:

- wykonania osiedlowej sieci ciepłej 2xDn200/315 wysokich parametrów w technologii preizolowanej,
- wykonania odgałęzienia 2xDn200/315 w punkcie T2 projektowanej sieci,
- wykonania odgałęzienia 2xDn200/315 w punkcie T3 projektowanej sieci,
- uzyskanie zgód, uzgodnień i pozwoleń lokalizacyjnych umożliwiających rozpoczęcie planowanej inwestycji.

Zakres opracowania obejmuje:

- odcinek sieci 2xDn200/315 od miejsca połączenia w punkcie z42 z siecią ciepłą 2xDn200/315 do punktu P1; L=612,75m,
- odgałęzienie 2xDn200/315 na odcinku od punktu T2 do Ł28; L=29,70m,
- odgałęzienie 2xDn200/315 na odcinku od punktu T3 do P3.1; L=4,25m,
- lokalizację zaworów prefabrykowanych w punktach oznaczonych zo3, zo2.1 i zo3.1,
- wykonanie skrzynek do zasuw dla trzpieni w/w zaworów odcinających,
- rozwiązanie sygnalizacji alarmowej wraz z wykonaniem słupka typu telekomunikacyjnego przy z42 w celu sprawdzenia stanu izolacji piankowej w trakcie realizacji sieci i jej eksploatacji.

### **1.2 Obszar oddziaływania**

Obszar oddziaływania dotyczy działek:

- obręb: 2 - działki nr: 145/34, 145/47, 145/50, 145/33, 146/7, 117/1, 114/10.

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. 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).

**W/w działki objęte są miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego:**

- Uchwała nr XLVIII/384/2013 z dnia 19 grudnia 2013r. „Rejon basenu północnego i fortów”,
- Uchwała nr LXIX/559/2010 z dnia 7 maja 2010r. obszar „Dzielnica Nadmorska Świnoujścia”.

**1.3 Podstawa opracowania**

- ❑ umowa na wykonanie prac projektowych,
- ❑ mapa cyfrowa obejmująca teren projektowanej sieci uaktualniona dnia 17/11/2023r.; wykonana przez Usługi Geodezyjne Jan Bartkowski ul. Wojska Polskiego 1/19, 72-600 Świnoujście, tel. 502 303 859,
- ❑ uzgodnienia robocze z Inwestorem,
- ❑ Projekt drogowy „Przebudowy i budowa ulicy Jachtowej w Świnoujściu” opracowana przez Biuro Projektów Drogowych Dominik Liakos; Szczecin ul. Niemierzyńska 24/1; tel. 881 316 126; luty 2022r.,
- ❑ Opinia ZUDP – BGM Urząd Miasta w Świnoujściu,
- ❑ Decyzja WIM - Urząd Miasta w Świnoujściu,
- ❑ Zgoda WEN - Urząd Miasta w Świnoujściu,
- ❑ wizja lokalna w terenie,
- ❑ 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.

**1.4 Wykaz nr działek w obrębie 2 z podaniem właściciela**

- ❑ dz. nr117/1 - **Gmina Świnoujście; UM WIM** ul. Wojska Polskiego 1/5,
- ❑ dz. nr145/34, 145/47, 145/50, 145/33, 146/7, 114/10 - **Gmina Świnoujście; UM WEN** ul. Wojska Polskiego 1/5.

**1.5 Wymagania dotyczące ochrony środowiska.**

- ❑ Zgodnie z par.3 ust.1 pkt 32 rozporządzenia RM z dnia 10/09/2019r. (Dz. U. z 2019r. poz. 1839) projektowana osiedlowa sieć ciepła 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 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).
- ❑ Projektowana sieć ciepła 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. 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.

## **1.6 Opis stanu istniejącego**

Teren m. Świnoujście objęty niniejszym projektem, zagospodarowany jest Parkiem Zdrojowym z Aleją Bukową i pasem drogowym ul. Uzdrowskiej z chodnikiem od strony południowej i ścieżką rowerową od strony północnej.

W tym rejonie miasta na dzień opracowania niniejszego projektu, nie ma miejskiej sieci ciepłej.

Z uwagi na planowaną przez Urząd Miasta w Świnoujściu realizację inwestycji polegającej na przebudowie ul. Jachtowej i budowie ul. Nowojachtowej w kierunku ul. Uzdrowskiej z połączeniem tych ulic wraz z budową ciągu pieszo-rowerowego w Alei Bukowej i ul. Zdrojowej, PEC Sp. z o.o. w 2018r. przystąpiło do inwestycji polegającej na zaprojektowaniu budowy sieci ciepłej o średnicy 2xDn200/315 w tym rejonie miasta.

Całość zamierzenia inwestycyjnego PEC Sp. z o.o. Świnoujście została podzielona na cztery etapy. Zakres budowy sieci dla każdego etapu przedstawiono w punkcie 1.7 niniejszego projektu.

W związku z zakresem inwestycji Miasta Świnoujście na 2024r. obejmującym przebudowę ul. Jachtowej i budowę nowej ul. Nowojachtowej bez przebudowy Alei Bukowej i ul. Zdrojowej, PEC Sp. z o.o. Świnoujście zamierza wybudować osiedlową sieć ciepłowniczą 2xDn200/315 w pasie drogowym ul. Jachtowej i Nowojachtowej do ul. Uzdrowskiej.

Do załamania z42 sieć zostanie zrealizowana na podstawie wykonanej dokumentacji budowy sieci objętej Etapem III, od punktu C.

Od załamania z42 budowa sieci objęta jest nową trasą na odcinku od z42 do punktu P1, kończącą sieć ciepłą w ul. Uzdrowskiej.

Budowa sieci ciepłej od punktu Ł28 do punktu D (Etap III) oraz budowa sieci w ul. Zdrojowej (Etap IV) będzie realizowana w czasie budowy Alei Bukowej i przebudowy ul. Zdrojowej.

**Niniejsze opracowanie obejmuje odcinek z42 - P1 osiedlowej sieci ciepłej 2xDn200/315.**

Numeracja projektowanych w niniejszym PT zaworów odcinających, trójników, załamania z42 i punktu zakończenia odgałęzienia w Ł28 wynika z wcześniejszych opracowań dokumentacji dla budowy sieci ciepłej 2xDn200/315 od ul. Jana z Kolna.

Etap I kończy się zaworami zo1, a etap II zaworami zo2 przed punktem C.

W etapie II w punkcie T1 zaprojektowano trójniki dla odgałęzienia z zaworami zo1.1.

Kolejność załamań i łuków podana w niniejszym opracowaniu wynika z oznaczeń trasy sieci ciepłej objętej PT budowy sieci - Etap III.

### **1.7 Zamierzenie inwestycyjne PEC Sp. z o.o. budowy sieci ciepłej**

Poniższy opis dotyczy inwestycji budowy sieci ciepłej 2xDn200/315 od ul. Bohaterów Września do ul. Zdrojowej podzielonej na cztery etapy, ujętej w czterech odrębnych opracowaniach zgodnie z planami inwestycyjnymi z 2018r.

Z uwagi na planowaną przez Urząd Miasta w Świnoujściu realizację inwestycji polegającej na przebudowie ul. Jachtowej i budowie ul. Nowojachtowej na podstawie wykonanego w lutym 2022r. projektu drogowego pn. "Przebudowa i budowa ul. Jachtowej w Świnoujściu", PEC Sp. z o.o. przystąpiło do inwestycji polegającej na budowie sieci ciepłej w tym rejonie miasta o średnicy 2xDn200/315.

Projektowana osiedlowa sieć ciepłownicza rozpoczynająca się od punktu "A" a zakończona w punkcie "E" (etap I - IV) stanowi całość przedsięwzięcia podzielonego na cztery etapy realizacji i jednocześnie łączy istniejącą osiedlową sieć ciepłowniczą przy ul. Jana z Kolna z istniejącą osiedlową siecią ciepłowniczą w ul. Zdrojowej w technologiczną całość zapewniającą dostawę ciepła do poszczególnych odbiorców o odpowiednich parametrach, tj. ciśnieniu, temperaturze i ilości czynnika grzewczego.

Zadaniem projektowanej osiedlowej sieci ciepłowniczej od A do E jest zamknięcie układu technologicznego w pierścieni i zapewnienie wymaganego ciśnienia w istniejących osiedlowych sieciach ciepłowniczych w ulicy Zdrojowej i ul. Uzdrowskiej.

Całość planowanej inwestycji obejmuje podział na cztery etapy:

- ❑ **etap I** - od punktu A przy ul. Jana z Kolna do punktu B przy ul. Mieszka I - objęty opracowaniem z 2018 z aktualizacją z 2021r.; budowa sieci została zakończona w listopadzie 2023r.,
- ❑ **etap II** - od punktu B przy ul. Mieszka I do punktu C projektowanym na początku skrzyżowania ul. Jachtowej i nowo projektowanej ul. Nowojachtowej,
- ❑ **etap III** - od punktu C przy skrzyżowaniu ul. Jachtowej i ul. Nowojachtowej do punktu D przy skrzyżowaniu al. Bukowej z ul. Zdrojową,
- ❑ **etap IV** - od punktu D przy skrzyżowaniu al. Bukowej z ul. Zdrojową do punktu E w ul. Zdrojowej.

Miasto Świnoujście zaplanowało wykonanie przebudowy ul. Jachtowej oraz budowy łącznika ul. Jachtowej z ul. Uzdrowską (ul. Nowojachtowa) na 2024r.

Zakres prac nie obejmuje budowy ciągu pieszo - rowerowego w Alei Bukowej oraz przebudowy ul. Zdrojowej.

W związku z powyższym PEC Sp. z o.o. Świnoujście podzieliło wykonawstwo Etapu III sieci ciepłej na dwie części:

1. w pierwszej kolejności zostanie wykonana sieć od punktu C do załamania z42 (łącznie z z42),
2. natomiast odcinek sieci w Alei Bukowej od punktu Ł28 do punktu D będzie realizowany w momencie przystąpienia Miasta do budowy ciągu pieszo-rowerowego w Alei Bukowej.

### **1.8 Opis trasy projektowanej sieci ciepłowniczej**

Niniejsze opracowanie obejmuje budowę sieci 2xDn200/315 **na odcinku z42 - P1** wraz z dwoma odgałęzieniami 2xDn200/315:

- od punktu T2 do Ł28,
- od punktu T3 do P3.1.

Trasę zaprojektowanych ciepłociągów przedstawiono na planie sytuacyjnym terenu – rys. nr1.

Trasa projektowanej budowy osiedlowej sieci ciepłowniczej 2xDn200/315 rozpoczyna się w projektowanym wzdłuż ul. Nowojachtowej trawniku a następnie ścieżce rowerowej, przed skrzyżowaniem tej ulicy z ciągiem pieszo-rowerowym Alei Bukowej.

Trasa budowy odcinka sieci z42-P1 jest kontynuacją trasy realizowanej od zaworów odcinających zo2 (punkt C) przy skrzyżowaniu ul. Jachtowej z ul. Nowojachtową, następnie w ścieżce rowerowej wzdłuż ul. Nowojachtowej do załamania z42.

Budowa sieci na odcinku C-z42 objęta jest etapem III.

W odległości około 57,0m od punktu z42 trasa ciepłociągu wchodzi w pas drogowy projektowanej ulicy Nowojachtowej i prowadzona jest wzdłuż tej ulicy do załamania k60, które zaprojektowane jest w pasie drogowym ul. Uzdrowskiej, przy skrzyżowaniu ulic.

W pasie drogowym ul. Uzdrowskiej trasa sieci załamuje się czterokrotnie pod kątem 90st. Na odcinku sieci od załamania k45 do załamania k60 z uwagi na zachowanie wymaganych dopuszczalnych naprężeń w wysokości 150MPa, w trzech miejscach zaprojektowano wykonanie kompensacji naturalnej typu U-kształtowej.

Budowa sieci kończy się w punkcie P1 przed ścieżką rowerową, biegnącą wzdłuż północnej strony ulicy Uzdrowskiej. Zakończenie sieci w punkcie P1 pozwoli w przyszłości połączyć (spiąć) istniejącą sieć 2xDn200/315 przy skrzyżowaniu ul. Zdrojowej z ul. Uzdrowską z siecią wykonaną w ul. Nowojachtowej.

Projekt w/w "spinki" od punktu P1 objęty będzie odrębnym opracowaniem.

Przejście pod nawierzchnią ul. Uzdrowskiej i ścieżką rowerową zaprojektowano metodą bezwykopową tj. za pomocą przecisku rurami stalowymi Dn400 długości 2x po12m.

W punkcie zo3 zaprojektowano zawory odcinające prefabrykowane Dn200/315 pozwalające wykonać następny odcinek ciepłociągu 2xDn200/315 przy czynnej sieci.

Trzpienie zaprojektowanych zaworów zo3 umieszczono w skrzynkach owalnych do zasuw.

W punkcie T2 za załamaniem k43 zaprojektowano odgałęzienie 2xDn200/315 zakończone zaworami odcinającymi prefabrykowanymi zo2.1 z trzpieniami umieszczonymi w skrzynkach owalnych do zasuw. Odgałęzienie kończy się w punkcie Ł28. Montaż zaworów pozwoli w przyszłości wykonać sieć 2xDn200/315 w kierunku ciągu pieszo-rowerowego Alei Bukowej i zrealizować dalszą budowę sieci na odcinku Ł28-D do ul. Zdrojowej objętej etapem III.

Między załamaniem k62 a k63 zaprojektowano w punkcie T3 odgałęzienie w kierunku części uzdrowskiej zakończone zaworami zo3.1. Montaż zaworów pozwoli w przyszłości wykonać sieć w kierunku Dzielnicy Nadmorskiej Świnoujścia, na której planowana jest budowa budynków pensjonatowych i hotelowych.

Projektowaną siecią ciepłowniczą 2xDn200/315 przesyłany będzie czynnik grzewczy wysokoparametrowy dostarczający energię ciepłą dla potrzeb instalacji centralnego ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej i ciepła technologicznego w budynkach zlokalizowanych w tej części Miasta Świnoujście.

Teren po wykonaniu prac budowlanych należy przywrócić do stanu pierwotnego.

**Wykaz szczegółowych prac budowlanych zamieszczono w przedmiarze robót.**

- 2xDn200/315 – L=612,75m; szerokość 0,88m; powierzchnia 539,22m<sup>2</sup>,

- RAZEM L=646,70m powierzchnia 569,10m<sup>2</sup>**

- sieć 2xDn200/315 od z42 do P1 L=612,75m

- Łączna długość wynosi: L=646,70m

Długość sieci i odgałęzienia podano w osi przewodu zasilającego.

❑ Parametry wody sieciowej zima: 135/65<sup>0</sup>C

- ☐ Parametry wody sieciowej zimą: 15/5<sup>0</sup>C
- ☐ Parametry wody sieciowej latem: 70/35<sup>0</sup>C

•	Przepływ czynnika grzewczego przy prędkości 1,5m/sek	160t/h
---	--	--------

- ### 1.9.2 *Rurociągi*

Budowę sieci z odgałęzieniem zaprojektowano w technologii rur sztywnych i giętych fabrycznie, pojedynczych firmy ZPU JONCA Miedzyrzecz ul. Przemysłowa 2.

Dobrano następujące rury preizolowane:

- rury stalowe proste przewodowe ze stali St-37.0 zgodnie z normą EN 253, jakości P 235 GH wg PN-EN 10216-2 bez szwu;  $p_{\max}=25\text{bar}$ ;  $t_{\max \text{ ciągła}}=140^{\circ}\text{C}$  z sygnalizacją alarmową ustawioną „za 10 minut godzina druga”.
- Dn200/315 – Dz219,1x6,3mm w płaszczu PEHD Dn315,
- między załamaniami k45-k46 na długości 72,0m zastosowano rury gięte fabrycznie o promieniu gięcia 99,80m; kąt gięcia  $7,5^{\circ}$  o kierunku gięcia w prawo – 12szt.,
- między załamaniami k49-k50 na długości 96,0m zastosowano rury gięte fabrycznie o promieniu gięcia 74,00m; kąt gięcia  $9,0^{\circ}$  o kierunku gięcia w lewo – 16szt.,
  - izolacja w/w rur – standard,
  - długość bosych końcówek rur preizolowanych – 15cm.

**Uwaga:**

**Zamiennie można zastosować rury preizolowane z bariera dyfuzyjną.**



Do zmiany kierunku prowadzenia projektowanej trasy sieci i odgałęzienia zastosowano kolana prefabrykowane 90<sup>0</sup>, 85<sup>0</sup>, 80<sup>0</sup> i 5<sup>0</sup> o długości ramion 1,0mx1,0m.

W miejscu oznaczonym T2 zaprojektowano trójniki prefabrykowane prostopadłe wznosne Dn200/315 x Dn200/315 – o wymiarach 1,5x1,0m.

W miejscu oznaczonym T3 zaprojektowano trójniki prefabrykowane równoległe Dn200/315 x Dn200/315 – o wymiarach 1,5x0,75m.

Z uwagi na średnice rury stalowej głównej i odgałęzień wynoszących Dn200 należy zamówić trójniki prefabrykowane z trójnikami stalowymi Dn200xDn200 **kutymi**.

Na zakończeniu sieci w punkcie P1 zaprojektowano zawory odcinające preizolowane długości 1,5m oznaczone zo3.

W punkcie zo2.1 zaprojektowano zawory Dn200/315 długości 1,5m na projektowanym od T2 odgałęzieniu 2xDn200/315.

W punkcie zo3.1 zaprojektowano zawory Dn200/315 długości 1,5m na projektowanym od T3 odgałęzieniu 2xDn200/315.

Przy rozwiązywaniu kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu należy wykorzystać możliwości gięcia elastycznego rur.

Maksymalny kąt gięcia rur Dn200/315 o L=12,0m na budowie wynosi – 6,3<sup>0</sup>.

Łączenie rur stalowych Dn200 wykonać poprzez spawanie elektryczne stosując elektrody ESAB OK 5300, Philips 36 lub jako zastępcze elektrody krajowe ER 3.46.

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

Jakość wykonywanych spoin musi kwalifikować się minimum w III klasie zgodnie z (PN-87/M-69772) EN 25817-B, EN 1435, EN 26520, EN 12517, EN 729-1 i EN-729-3.

Kontrolę spoin zaleca się przeprowadzić metodą radiograficzną promieniami X zgodnie z PN-EN ISO 17636-1:2023-02. Z uwagi na grubość ścianki rury stalowej większej od 6mm zamiennie kontrolę spoin można przeprowadzić metodą ultradźwiękową zgodnie z PN-EN ISO 17640:2019-01.

Ilość kontrolowanych złączy 100%. Odbiór badanych złączy zakończyć protokołem.

- Wykonane połączenia rur stalowych Dn200/315 zabezpieczyć złączami (mufami) termokurczliwymi zgrzewanymi elektrycznie ZPU Jońca Międzyrzecz.
- Długość złączy (muf) zgrzewanych elektrycznie Dn315 - 0,60m.

**Montaż elementów preizolowanych będzie wykonany zgodnie z „Poradnikiem Technicznym” producenta rur, pod nadzorem uprawnionej osoby.**

### **1.9.3 Połączenie sieci ciepłej w punkcie z42**

Miejsce nowego połączenia sieci ciepłych w punkcie z42 należy zabezpieczyć mufami zgrzewanymi elektrycznie Dn315.

Spod muf należy wyprowadzić przewody alarmowe etapu III - odcinek C-z42 i przewody odcinka z42-P1 niniejszego opracowania.

Systemów alarmowych w/w odcinków w punkcie z42 **nie łączyć**.

#### **1.9.4 Zakończenie sieci 2xDn200/315 w punkcie P1**

Sieć należy zakończyć nasuwką końcową z denkiem stalowym Dn200, która będzie zdemonstowana przy realizacji dalszego odcinka sieci.

Przewody alarmowe zabezpieczyć koszulkami izolacyjnymi i zapętlić.

#### **1.9.5 Zakończenie odgałęzienia T2 - 2xDn200/315 w punkcie Ł28**

Rury preizolowane odgałęzienia należy zakończyć nasuwką końcową z denkiem stalowym Dn200, która będzie zdemonstowana przy realizacji dalszego odcinka sieci.

Przewody alarmowe zabezpieczyć koszulkami izolacyjnymi i zapętlić.

#### **1.9.6 Zakończenie odgałęzienia T3 - 2xDn200/315 w punkcie P3.1**

Rury preizolowane odgałęzienia należy zakończyć nasuwką końcową z denkiem stalowym Dn200, która będzie zdemonstowana przy realizacji dalszego odcinka sieci.

Przewody alarmowe zabezpieczyć koszulkami izolacyjnymi i zapętlić.

#### **1.9.7 Lokalizacja zaworów odcinających**

Zawory odcinające preizolowane zaprojektowano w następujących miejscach:

- ❑ Dn200/315 na zakończeniu sieci w miejscu oznaczonym zo3 przed punktem P1, umożliwiając tym dalszą rozbudowę sieci w dowolnym terminie przy czynnej sieci,
- ❑ Dn200/315 na odgałęzieniu od punktu T2 w miejscu oznaczonym zo2.1, umożliwiając tym dalszą rozbudowę sieci w dowolnym terminie przy czynnej sieci 2xDn200/315 - Etap III,
- ❑ Dn200/315 na odgałęzieniu od punktu T3 w miejscu oznaczonym zo3.1, umożliwiając tym dalszą rozbudowę sieci w kierunku Dzielnicy Nadmorskiej.

❑ zo3 – Dn200/315 o długości 1,50m z przedłużonym trzpieniem wysokości 1,40m,

❑ zo2.1 – Dn200/315 o długości 1,50m z przedłużonym trzpieniem wysokości 1,10m,

❑ zo3.1 – Dn200/315 o długości 1,50m z przedłużonym trzpieniem wysokości 1,20m.

**Należy zamówić zawory z pełnym przelotem.**

Górze przedłużonych trzpieni umieścić w skrzynkach ulicznych do zasuw owalnych z PEHD z płytą podkładową nr 9522 firmy Jafar.

Płyty podkładowe skrzynek umieścić na podsypce piaskowej zagęszczonej na całym obwodzie.

Wskaźnik zagęszczenia 1,0.

Wystające końcówki góry trzpieni zaworów zabezpieczyć kapturkami z PVC.

Górze skrzynek umieścić w płycie betonowej grubości 10cm o wymiarach 1,2mx1,2m.

Płytę betonową zaprojektowano w celu ochrony skrzynek przed ich przemieszczeniem w czasie prac wykonywanych sprzętem ciężkim przez służby porządkowe, np. podczas koszenia trawy, odśnieżania chodnika / ścieżki rowerowej.

**Szczegółowe rozwiązania umieszczenia trzpieni zaworów odcinających w w/w skrzynkach przedstawiono na profilach podłużnych.**

#### **1.9.8 Odpowietrzenie i odwodnienie**

❑ rzędna osi rur w punkcie z42 wynosi: + 0,86m npm,

❑ rzędna osi rur w punkcie k45 wynosi: - 0,24m npm,

❑ rzędna osi rur w punkcie k48 wynosi: + 1,14m npm;

❑ rzędna osi rur w punkcie k56 wynosi: + 1,28m npm;

❑ rzędna osi rur w punkcie P1 wynosi: + 1,06m npm.

\*rzędne osi rur podano wg układu wysokościowego Amsterdam.

Odpowietrzenie sieci przewiduje się poprzez układ technologiczny projektowanych w przyszłości węzłów ciepłych zlokalizowanych w obrębie trasy projektowanego ciepłociągu a węzła ciepłych w budynkach Dzielnicy Nadmorskiej Świnoujścia.

Odwodnienie sieci przewiduje się poprzez wspawanie w rurę króćca i wyssanie czynnika grzewczego do beczkowni. Łączna pojemność rur sieci na odcinku z42-P1 wynosi – 41,0m<sup>3</sup>.

#### **1.9.9 Kompensacja**

Zaprojektowany układ sieci ciepłej zapewnia samokompensację. W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem płaszczy rur kolan i trójników w czasie wydłużenia się rur preizolowanych, zastosowano maty piankowe PE twarde grubości 40mm 1,0mx0,5m - **ZPU Jońca Międzyrzecz**.

Maty kompensacyjne należy zakładać na przewodzie zasilającym i powrotnym na całym obwodzie.

Należy przestrzegać projektowanych zagłębień osi rur i ich przykryć przedstawionych na profilach podłużnych.

Obwód rury Dn200/315 – 1,0m.

Rozkład mat kompensacyjnych przedstawiono na rysunku nr7.

#### **UWAGA:**

Na wewnętrznej stronie kolan na całej długości strefy kompensacji maty piankowe grubości 40mm układa się wyłącznie po jednej warstwie. Szczegół przykładowego ułożenia mat kompensacyjnych pokazano na schemacie montażowym.

#### **1.9.10 Sygnalizacja alarmowa**

**Z uwagi na brak na projektowanej trasie sieci przyłączy "wchodzących" do pomieszczenia węzła ciepłego, rozwiązanie sygnalizacji alarmowej zakłada wyprowadzenie przewodów alarmowych do słupka typu telekomunikacyjnego projektowanego przy załamaniu z42.**

\*Do projektowanego słupka typu telekomunikacyjnego należy wyprowadzić przewody alarmowe dwóch odcinków sieci:

- ❑ z42-P1 (pętla 2) z dwoma odgałęzieniami od T2 i T3,
- ❑ C-z42 (pętla 1) realizowanego wg dokumentacji budowy sieci C-D - etap III.

**Szczegółowe rozwiązanie sygnalizacji alarmowej przedstawiono na rysunku nr6.**

System alarmowy odcinków C-z42 i Ł28-D objętych etapem III **nie będzie** połączony z systemem alarmowy odcinka sieci z42 - P1 objętego niniejszym opracowaniem.

System alarmowy sieci ciepłej projektowanej na odcinku z42-P1 z odgałęzieniami od T2 i T3 należy w punktach: P1, Ł28 i P3.1 zabezpieczyć koszulkami izolacyjnymi i zapętlić pod nasuwkami końcowymi.

\*Długość obwodu systemu alarmowego odcinka z42-P1 z odgałęzieniem od T2 i T3 (pętla 2) w jednej rurze ciepłociągu wynosi 1300,7m (na przewodzie zasilającym).

\*\*Długość obwodu systemu alarmowego odcinka C-z42 (pętla 1) w jednej rurze ciepłociągu wynosi 333,0m (na przewodzie zasilającym).

Zakres prac budowlanych do wykonania przy załamaniu z42:

- ❑ Przewody alarmowe dwóch odcinków sieci C-z42 i z42-P1 należy wyprowadzić z muf (nasuwek) zgrzewanych elektrycznie, zabezpieczyć koszulkami izolacyjnymi i połączyć z przewodami koncentrycznymi YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>.
- ❑ Sygnał z przewodów alarmowych z+p dwóch w/w odcinków sieci wyprowadzić za pomocą dwóch przyłączy kablowych do puszek przyłączeniowych umieszczonych w słupku telekomunikacyjnym kablowym.
- ❑ Przy załamaniu z42 odległość w osiach między rurami a słupkiem wynosi:
  - od zasilania – 3,9m,
  - od powrotu – 3,3m.
- ❑ Kable przyłączeniowe układane w gruncie zabezpieczyć czterema rurami typu Peszel Dn25, następnie wprowadzić do słupka telekomunikacyjnego, zakończyć puszkami przyłączeniowymi lub kostką elektryczną i zabezpieczyć puszkami hermetycznymi IP55 z listwą zaciskową.
- ❑ Należy oznaczyć kable połączeniowe w celu ich rozróżnienia: zasilanie / powrót sieć C-z42, zasilanie / powrót sieć z42-P1,
- ❑ Zestawienie materiału wg tabeli 2.6. i 2.7.

\*Montując sieć od punktu z42 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 (czujnikowy) 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.**

- Połączeń przewodów sygnalizacji alarmowej należy dokonywać bezpośrednio przed mufowaniem rur preizolowanych.

### **1.10 Próby i płukania**

Po wykonaniu robót montażowych, przed założeniem muf, przewody sieci ciepłej należy poddać próbie ciśnieniowej zgodnie z normą EN 489:2009 na ciśnienie 2,4MPa i z zaleceniem producenta rur.

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

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 wodociagowym 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 mieszaniny wody i sprężonego powietrza do jednorazowej próby szczelności dla jednej rury wynosi:

- ❑ sieć 2xDn200/315 długości - 612,75m - 20,51m<sup>3</sup>,
- ❑ odgałęzienie 2xDn200/315 długości - 29,70m - 1,00m<sup>3</sup>,
- ❑ odgałęzienie 2xDn200/315 długości - 4,25m - 0,14m<sup>3</sup>.

Pobór i miejsce zrzutu wody należy uzgodnić z Zakładem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Kołłątaja 4 Świnoujście.

### **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 25cm na 10cm (zagęszczonej) podsypce z piasku.

Należy starannie zagęścić obsypkę między płaszczyznami rur.

Odbiór zagęszczenia podsypki należy zakończyć protokołem.

Wykopy zaprojektowano o ścianach pionowych. Ściany wykopów o głębokości powyżej 1,5m należy zabezpieczyć szalunkami - przy trasie sieci k62 - T3.

Wymiary wykopów z uwagami podano na profilach podłużnych.

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

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

**Pozostałą część wykopu na całej długości sieci w pasach drogowych: ul. Nowojachtowej i ul. Uzdrowskiej zasypać gruntem nasypowym (niewysadzinowym) przepuszczalnym, zagęszczanym.**

**Wskaźnik zagęszczenia podłoża oraz zasypanych wykopów - 1,0.**

### **Prace należy wykonać zgodnie z Decyzją WIM.**

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

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

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

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

### **1.12 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,
- średnice kanałów deszczowych i sanitarnych przyjęto wg średnic podanych na mapie,
- zagłębienie projektowanego uzbrojenia - wodociąg przyjęto 1,5m.
- W miejscach skrzyżowań z kablami energetycznymi roboty ziemne wykonywać ręcznie a na kable (przy ich odległości pionowej od sieci ciepłej poniżej 0,5m) założyć rury osłonowe typu 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.
- 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 płaszczyzny rury preizolowanej poniżej 0,5m) założyć

rury osłonowe typu Arot: o średnicy  $\phi 110$  o długości wystającej 0,5m z każdej strony projektowanej sieci.

Rozmieszczenie i długości rur typu Arot zgodnie z PZT i profilami podłużnymi.

\*Na trasie projektowanej sieci ciepłowniczej znajduje się kabel wysokiego napięcia 15kV przyjęty w projekcie budowy ul. Nowojachtowej do likwidacji.

**Demontaż w/w kabla jest w zakresie Wykonawcy budowy drogi.**

### **1.13 Przejście pod jezdnią ul. Uzdrowskiej**

Przejście pod jezdnią ul. Uzdrowskiej wraz ze ścieżką rowerową wykonać metodą bezwykopową za pomocą rur przeciskowych Dn400 długości 2x po 12,0m. Dobrano rury stalowe Dz=406x9mm. Przejście wykonać na odcinku sieci k61 - k62.

Przed ułożeniem rur przeciskowych należy sprawdzić i skorygować rzędne istniejącego uzbrojenia. Ewentualne zmiany zagłębienia rur i ich kierunku spadku uzgodnić z projektantem. Rury preizolowane w rurach stalowych należy prowadzić na ślizgach (płozach) typu „L” wysokości 24mm (z kółeczkami) firmy Integra. Zakończenia rur przeciskowych zabezpieczyć manszetami typu „N” o wymiarach 300x400.

Na czas prowadzenia robót projekt "Organizacji ruchu drogowego" przedstawi konieczne rozwiązania komunikacyjne.

W celu wykonania przecisków rurami Dn400 należy wykonać dwa tymczasowe wykopy montażowe o następujących wymiarach:

- nr1 – 2,0mx13,0m,
- nr2 – 2,0mx3,0m.

Zestawienie materiałów wg punktów zestawienia materiałów; tabela 2.4.

### **1.14 Ochrona zieleni**

Prace przy istniejących drzewach i krzewach nie przeznaczonych do wycinki 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 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 dna 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.

### **1.15 Roboty demontażowe nawierzchni**

Rozbiórka części nawierzchni pasa drogowego ul. Uzdrowskiej (od strony południowej) oraz konieczna wycinka drzew objęta jest budową pasa drogowego ul. Nowojachtowej wraz ze skrzyżowaniem tej ulicy z ul. Uzdrowską przez Wykonawcę ze strony Urzędu Miasta Świnoujście.

Od strony północnej ul. Uzdrowskiej - za ścieżką rowerową przy załamaniu k63 - zniszczeniu ulegnie trawnik i droga gruntowa (dojazd do przepompowni ścieków).

### **1.16 Odtworzenie nawierzchni**

Po stronie Wykonawcy sieci ciepłej jest odtworzenie trawnika przy załamaniu k63 i nawierzchni drogi gruntowej na odcinku P1 - P3.1.

- Przedstawiony w Projekcie Technicznym (w części opisowej i rysunkowej) zakres odtworzenia nawierzchni na działce 117/1 obręb 2 będącej w zarządzaniu przez WIM Świnoujście jest taki sam jak zakres odtworzenia nawierzchni zawarty w PB uzgodnionym w WIM UM Świnoujście.

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

Do odtworzenia używać materiały pełnowartościowe.

Uszkodzone w trakcie wykonawstwa nawierzchnie przywrócić do stanu nie gorszego jak pierwotny.

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

#### **1.16.1 Nawierzchnie gruntowe – trawnik**

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

Teren zabezpieczyć do czasu wyrośnięcia trawy.

#### **1.16.2 Nawierzchnia utwardzona powierzchniowo tłuczniem**

- tłuczeń zagęszczony mechanicznie grubości 15cm.

Na czas prowadzenia robót w pasie drogowym ul. Uzdrowskiej projekt "Organizacji ruchu drogowego" przedstawi konieczne rozwiązania komunikacyjne.

### **1.17 Wnioski i uwagi końcowe**

**Budowa sieci ciepłej możliwa będzie tylko w trakcie przebudowy ulicy Jachtowej i budowy ul. Nowojachtowej po zdemontowaniu istniejących nawierzchni, wycince drzew i krzewów przez wykonawcę UM Świnoujście.**

- ❑ **Mapa do celów projektowych została sporządzona w układzie wysokościowym PL- EVRF 2007 - NH (Amsterdam).**
- ❑ Rzędne punktów: z42 i Ł28 zostały przeliczone w układzie wysokościowym Amsterdam.
- ❑ Projekt budowy sieci objęty Etapem III jest w układzie wysokościowym Kronsztad.
- ❑ Kolana prefabrykowane w punkcie z42 - 2szt. uwzględniono w materiale dla Etapu III odcinek C-z42.
- ❑ Niniejsze opracowanie w zestawieniu materiałów obejmuje mufy zgrzewane elektrycznie Dn315 - 2kpl w miejscu z42 - połączenia obu odcinków sieci: C-z42 i z42-P1.
- Trasa projektowanej sieci ciepłej przed załamaniem k62 przechodzi pod punktem osnowy geodezyjnej nr1067. W czasie wykonawstwa należy chronić ten punkt aby go wraz z fundamentem nie uszkodzić.
- Zastosowanych do budowy sieci ciepłej rur giętych fabrycznie nie można zastąpić kolanami prefabrykowanymi.
- ❑ Przed przystąpieniem do robót zasadniczych należy sprawdzić rzędne istniejącego uzbrojenia w miejscach charakterystycznych oraz dowiązać trasę przebiegu sieci ciepłej do stałych punktów w terenie.
- ❑ Sieć i odgałęzienia należy wykonać zgodnie ze schematem montażowym i profilami podłużnymi na których podano zagłębienie osi rurociągów. Zagłębienie osi rur preizolowanych ściśle związane jest z układaniem rur metodą samokompensacji poprzez zaprojektowaną lokalizację kolan prefabrykowanych.

**Należy zachować projektowane zagłębienie osi rur preizolowanych z uwagi na przyszłe podłączenia przyłączy do ciepłociągu z jednoczesnym zachowaniem minimalnego przykrycia przyszłych przyłączy wg wymagań WIM UM Świnoujście. Przyłącza prowadzone w chodnikach - minimum przykrycia rur wynosi 0,8m.**

**Podłączenia będą wykonywane poprzez tzw. "wcinki na gorąco". Odległość między osiami rury Dn200/315 a przyszłymi przyłączami wynosić będzie około 26cm.**

### **Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu należy uzgodnić z projektantem.**

- ❑ Po zakończeniu robót montażowych sieć ciepłą przekazać użytkownikowi w stanie odkrytym.
- ❑ **Przed zasypaniem rurociągów zlecić wysokościowe pomiary geodezyjne rur.**
- ❑ Roboty ziemne, próby i odbiory wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- ❑ Wszystkie zaistniałe kolizje należy zgłosić do właściwego przedsiębiorstwa w stanie odkrytym w celu rozwiązania ich usunięcia.
- ❑ Usunięcie kolizji zgłosić do odbioru przez właściwe służby.
- ❑ **Wykonać dokumentację fotograficzną istniejącego terenu przed rozpoczęciem robót i po zakończeniu.**
- ❑ 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 Odcinek od z42 do P1 sieć 2xDn200/315

Lp	symbol	Wyszczególnienie	Ilość
1	R-200/315	Rura preizolowana bez szwu Dn200/315 z alarmem L=12m	67
1a	RG-200/315	j.w. lecz gięta fabrycznie <b>w lewo</b> ; R=74,0m; kąt gięcia 9,0°	16
1b	RG-200/315	j.w. lecz gięta fabrycznie <b>w prawo</b> ; R=99,8m; kąt gięcia 7,0°	12
2	K-200/90	Kolano Dn200/315; 90°; 1mx1m; poziome	26
2a	K-200/90	Kolano Dn200/315; 90°; 1mx1,6m; poziome - k62	2
2b	K-200/90	Kolano Dn200/315; 90°; 1,6mx1m; poziome - k63	2
3	K-200/85	Kolano Dn200/315; 85°; 1mx1m; poziome - k60	2
4	K-200/80	Kolano Dn200/315; 80°; 1mx1m; poziome - k44, k45, k49	6
5	K-200/5	Kolano Dn200/315; 5°; 1mx1m; poziome - k58, k59	4
6	TW-200/200 <b>T2</b>	Odgałęzienie prefabrykowane prostopadłe wznosne <b>z trójnikami kutymi Dn200xDn200</b> ; Dn200/315 x Dn200/315; 1,5mx1,0m	2
7	TR-200/200 <b>T3</b>	Odgałęzienie prefabrykowane równoległe <b>z trójnikami kutymi Dn200xDn200</b> ; Dn200/315 x Dn200/315; 1,5mx0,75m	2
8	ZK-200 <b>zo3</b>	Zawór kulowy odcinający preizolowany Dn200/315 L=1,5m; pod zabudowę z trzpieniem wysokości 1,4m od osi zaworu – punkt P1	2
8a		Kapturek ochronny na trzpień zaworu z poz. 8	2
9	NTE 200/341	Złącze termokurczliwe zgrzewane elektrycznie Dn315 + składniki pianki izolacyjnej i elementy grzejne; L=0,6m	169kpl
10	NK-200/333	Nasuwka końcowa Dn200/315 – punkt P1	2kpl
10a		Denko stalowe Dn200	2
11		Maty piankowe kompensacyjne grubości 40mm; 1,0x0,5m <ul style="list-style-type: none"> <li>• pierwsza warstwa - 80szt. x po 2szt. x 2rury = 320szt.,</li> <li>• druga warstwa - 23szt. x 2rury = 46szt.</li> <li>• trzecia warstwa - 9szt. x 2rury = 18szt.</li> </ul>	384
		<b>Elementy dodatkowe</b>	
1	T-150	Taśma ostrzegawcza (100m)	13 rolek
2	S-4	Złączka zaciskowa 2szt/mufę	338
3	S-6	Izolacyjna rurka termokurczliwa	2
4	H-19	Podkładki dystansowe 2szt/mufę	338

### 2.2 Odgałęzienie w punkcie T2 do Ł28

Lp	symbol	Wyszczególnienie	Ilość
1	R-200/315	Rura preizolowana bez szwu Dn200/315 z alarmem L=12m	3
1a	R-200/315	Rura preizolowana bez szwu Dn200/315 z alarmem L=6m	1
2	K-200/90	Kolano Dn200/315; 90°; 1mx1m; poziome	2
3	K-200/80	Kolano Dn200/315; 80°; 1mx1m; poziome	4
4	K-200/45	Kolano Dn200/315; 45°; 1mx1m; poziome	2
5	ZK-200 <b>zo2.1</b>	Zawór kulowy odcinający preizolowany Dn200/315 L=1,5m; pod zabudowę z trzpieniem wysokości 1,1m od osi zaworu; punkt Ł28	2
5a		Kapturek ochronny na trzpień zaworu z poz. 5	2
6	NTE 200/341	Złącze termokurczliwe zgrzewane elektrycznie Dn315 + składniki pianki izolacyjnej i elementy grzejne; L=0,6m	20kpl
7	NK-200/333	Nasuwka końcowa Dn200/315 – punkt Ł28	2kpl
7a		Denko stalowe Dn200	2
8		Maty piankowe kompensacyjne grubości 40mm; 1,0x0,5m <ul style="list-style-type: none"> <li>• pierwsza warstwa - 15szt. x po 2szt. x 2rury = 60szt.,</li> <li>• druga warstwa - 3szt. x 2rury = 6szt.</li> </ul>	66

		<b>Elementy dodatkowe</b>	
1	T-150	Taśma ostrzegawcza (100m)	1 rolka
2	S-4	Złączka zaciskowa 2szt/mufę	40
3	S-6	Izolacyjna rurka termokurczliwa	1
4	H-19	Podkładki dystansowe 2szt/mufę	40

### **2.3 Odgałęzienie w punkcie T3 do P3.1**

Lp	symbol	Wyszczególnienie	Ilość
1	K-200/90	Kolano Dn200/315; 90°; 1mx1m; poziome	2
2	ZK-200 zo3.1	Zawór kulowy odcinający preizolowany Dn200/315 L=1,5m; pod zabudowę z trzpieniem wysokości 1,2m od osi zaworu; punkt P3.1	2
2a		Kapturek ochronny na trzpień zaworu z poz. 5	2
3	NTE 200/341	Złącze termokurczliwe zgrzewane elektrycznie Dn315 + składniki pianki izolacyjnej i elementy grzejne; L=0,6m	4kpl
4	NK-200/333	Nasuwka końcowa Dn200/315 – punkt P3.1	2kpl
4a		Denko stalowe Dn200	2
5		Maty piankowe kompensacyjne grubości 40mm; 1,0x0,5m • pierwsza warstwa - 2szt. x po 2szt. x 2rury = 8szt.	8
		<b>Elementy dodatkowe</b>	
1	T-150	Taśma ostrzegawcza (100m)	1 rolka
2	S-4	Złączka zaciskowa 2szt/mufę	8
3	S-6	Izolacyjna rurka termokurczliwa	1
4	H-19	Podkładki dystansowe 2szt/mufę	8

### **2.4 Przejęcie sieci w rurach przeciskowych 2xDn400**

Lp	Wyszczególnienie	ilość
1	Rura stalowa przewodowa Dn400; D <sub>zewn</sub> 406x9mm; D <sub>wewn</sub> 388mm; długości 12,0m	2
2	Płozy typu „L” wysokości 24mm; firma Integra - 15 elementów L / obwód; □ ilość obwodów 9/rurę; rozstaw co 1,45m; + dodatkowe 2 obwody na początku i końcu każdej rury; razem 11 obwodów / rurę	330 elementów L wysokości 24mm
3	Manszety typu „N” 300x400; wymiar rzeczywisty 325x415x75mm; firma Integra; Manszety wykonane są z elastomeru i można je rozciągać lub obkurczać o około 7% od wymiaru rzeczywistego.	4

### **2.5 Zestawienie rur ochronnych typu AROT**

Lp	wyszczególnienie	ilość
1	Rura ochronna typu AROT Dn110 L= 2,0m	16szt.
2	Rura ochronna typu AROT Dn110 L= 8,0m	1szt.
3	Rura ochronna typu AROT Dn110 L=16,0m	1szt.
4	Rura ochronna typu AROT Dn160 L= 2,0m	12szt.
5	Rura ochronna typu AROT Dn160 L= 4,5m	1szt.
6	Rura ochronna typu AROT Dn160 L= 7,0m	1szt.
7	Rura ochronna typu AROT Dn160 L= 8,5m	1szt.
8	Rura ochronna typu AROT Dn160 L= 9,5m	1szt.
9	Rura ochronna typu AROT Dn160 L=13,0m	1szt.

## **2.6 Zestawienie materiału dla systemu alarmowego w mufach przy z42**

<b>Lp</b>	<b>symbol</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>ilość</b>
1		Uziemienie instalacji impulsowej (2szt/kpl)	2kpl
2		Stopka PE	4szt.
3		Kabel uziemienia	1m
4		Koszulki termokurczliwe	8szt.

## **2.7 Zestawienie materiału dla podłączenia słupka telekomunikacyjnego**

<b>Lp</b>	<b>symbol</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>ilość</b>
1		Kabel połączeniowy 3-y żyłowy YDY 3x1,5mm <sup>2</sup> odcinek sieci z42 - P1	2x4m
1a		Kabel połączeniowy 3-y żyłowy YDY 3x1,5mm <sup>2</sup> odcinek sieci C - z42	2x4m
2		Rurka osłonowa Dn25 typu Peszel	16m
3		Puszka przyłączeniowa (2szt/kpl) lub kostka elektryczna w słupku telekomunikacyjnym SR 30P	2kpl
4		Koszulki termokurczliwe - kolor wg rysunku nr6	8szt.
5		Puszka hermetyczna IP55	2
6	SR 30P	Zewnętrzny słupek telekomunikacyjny kablowy SR 30P z zamkiem; wys. 1,34m; średnica 140mm; wys. ponad gruntem 0,7m; dostawca firma POLTEL łącznie ze stopką betonową słupka	1kpl