

**PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-HANDLOWO-USŁUGOWE " J U W A "**

*Jerzy Brynkiewicz , Waldemar Filipkowski*

*15-182 Białystok ul. Gen. Sosabowskiego 22*

*tel.(085) 740 87 80, fax (085) 740 87 81*

*[www.juwa.pl](http://www.juwa.pl), e-mail: [juwa@juwa.pl](mailto:juwa@juwa.pl)*

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**Budowa przesyłowej sieci ciepłej wraz z przyłączami w Łapach  
od budynku kotłowni przy ul.Długiej 74B do połączenia  
z istniejącymi sieciami ciepłymi w rejonie ul.Kopernika 6 i ul.Sikorskiego 74**

<b>OBIEKT</b>	Przesyłowa sieć ciepła wraz z przyłączami w Łapach od budynku kotłowni przy ul.Długiej 74B do połączenia z istniejącymi sieciami ciepłymi w rejonie ul.Kopernika 6 i ul.Sikorskiego 74		
<b>NUMERY DZIAŁEK</b>	645,1063/2, 1384, 412, 1356, 1358, 1329/14, 1329/17, 1338, obręb ew. Łapy I oraz 372/5, 473, 482, 483, 484, 487, 493, 529, 372/52, 372/35, 372/33, 372/32, 372/31, 372/30, 372/36, 372/37, 230/50, 230/91, 230/92, 230/82, 230/87, 230/111, 230/112, 230/113 I 230/77 obręb ewidencyjny Łapy II		
<b>ZAKRES</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- budowa sieci ciepłej z przyłączami,</li><li>- przebudowa sieci ciepłej,</li><li>- budowa komory ciepłowniczej</li><li>- budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej.</li></ul>		
<b>KATEGORIA OBIEKTU</b>	XXVI		
<b>INWESTOR</b>	<b>Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej sp. z o.o.</b> 18-100 Łapy, ul. Polna 19A		
	Imię i nazwisko	Data	Podpis
<b>PROJEKTANT</b>	mgr inż. Elżbieta Żendzian upr. w zakr. sieci i instalacji sanitarnych nr Bł/20/99	03.06.2016	
<b>WSPÓŁPRACA</b>	mgr inż. Anna Sojko-Gil	03.06.2016	
<b>SPRAWDZAJĄCY</b>	mgr inż. Waldemar Filipkowski upr. w zakr. sieci i instalacji sanitarnych nr Bł/119/83	03.06.2016	

## **Spis treści**

### **1. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

- 1.1. Podstawa opracowania
- 1.2. Przedmiot i zakres opracowania.
- 1.3. Opis stanu istniejącego
- 1.4. Projektowane zagospodarowanie terenu

### **2. OPIS DO PROJEKTU BUDOWLANEGO**

- 2.1. Parametry techniczne sieci ciepłej
- 2.2. Demontaże
- 2.3. Komora ciepłownicza
- 2.4. Przejścia pod torami i drogami
- 2.5. Kolizje i skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym
- 2.6. Kolizja z istniejącym fundamentem
- 2.7. Wytyczne montażu

### **3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW**

### **4. RYSUNKI**

- PW.SC-1 Projekt zagospodarowania terenu. Arkusz 1 - skala 1:500
- PW.SC-2 Projekt zagospodarowania terenu. Arkusz 2 – skala 1:500
- PW.SC-3 Profil sieci ciepłej. Arkusz 1 - skala 1:100/500
- PW.SC-4 Profil sieci ciepłej. Arkusz 2 - skala 1:100/500
- PW.SC-5 Profil sieci ciepłej. Arkusz 3 - skala 1:100/500
- PW.SC-6 Profil sieci ciepłej. Arkusz 4 – skala 1:100/500
- PW.SC-7 Profil sieci ciepłej. Arkusz 5 – skala 1:100/500
- PW.SC-8 Schemat montażowy sieci ciepłej. Arkusz 1 – skala 1:500
- PW.SC-9 Schemat montażowy sieci ciepłej. Arkusz 2 – skala 1:500
- PW.SC-10 Schemat instalacji alarmowej. Arkusz 1 – skala 1:500
- PW.SC-11 Schemat instalacji alarmowej. Arkusz 2 – skala 1:500
- PW.SC-12 Rzut komory – skala 1:25
- PW.SC-13 Przekrój komory A-A, B-B – skala 1:25
- PW.SC-14 Przekrój komory C-C, D-D – skala 1:25
- PW.SC-14A Profil kanalizacji deszczowej – skala 1:100
- PW.SC-15 Studnia z zaworami odcinającymi i odwodnieniem/odpowietrzeniem
- PW.SC-16 Studzienka z zaworami odpowietrzenia/odwodnienia
- PW.SC-17 Schemat wykopu
- PW.SC-18 Przejście rurociągów przez ścianę
- PW.SC-19 Skrzyżowanie z gazociągiem PE
- PW.SC-20 Zabezpieczenie kabla elektroenergetycznego
- PW.SC-21 Zabezpieczenie kabla telefonicznego
- PW.SC-22 Maty kompensacyjne
- PW.SC-23 Sieć ciepła pod drogami i torami

# 1. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

## 1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa i uzgodnienia z Inwestorem
- inwentaryzacja stanu istniejącego do celów projektowych
- mapa zasadnicza do celów projektowych w skali 1:500
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego części miasta i gminy Łapy zatwierdzony Uchwałą Nr XVI/107/03 Rady Miejskiej w Łapach z dnia 30 grudnia 2003r (Dz.Urz.Woj.Podl. Nr 7 poz 165 z późn.zm.)
- decyzja Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Białymstoku z dnia 25.05.2016r o braku potrzeby przeprowadzanie oceny oddziaływania na środowisko
- obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego i normy

## 1.2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany przesyłowej sieci ciepłej wraz z przyłączami od budynku kotłowni przy ul.Długiej 74B do połączenia z istniejącymi sieciami ciepłymi w rejonie ul.Kopernika 6 i ul.Sikorskiego 74. Inwestycja ta prowadzi do połączenia hydraulicznego kotłowni przy ul. Długiej 74B, ul.Westerplatte 14 i ul.Polnej 19A w miejscowości Łapy w celu ich współpracy.

W zakresie opracowania jest budowa sieci ciepłowniczej, przebudowa sieci ciepłowniczej na odcinku Z3.15-T3.3 oraz Z4.2-T5, budowa komory ciepłowniczej wraz z jej odwodnieniem do kanalizacji deszczowej.

## 1.3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

### 1.3.1. Istniejące zagospodarowanie terenu

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w centralnej części miasta Łapy. Teren objęty inwestycją położony jest w granicach administracyjnych miasta Łapy, na gruntach objętych miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego miasta Łapy działki te położone są na następujących terenach:

Nr działki	Ozn. terenu	Przeznaczenie terenu
375/5, 230/50, 372/37, 372/36, 372/31, 372/30, 372/32, 372/33, 372/34, 372/35, 372/52	44PP	Tereny zakładów produkcyjnych obsługi transportu kolejowego oraz innych zakładów produkcyjnych, rzemieślniczych, baz, składów i magazynów oraz usług funkcjonujących na obszarze.
473, 482, 483, 484, 487, 493	5MN	Istniejące i projektowane tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z możliwością lokalizacji usług, przewidziane do przekształceń, przebudowy, nowych podziałów geodezyjnych i realizacji nowych obiektów na działkach wydzielonych.
230/113	KK	Tereny komunikacji kolejowej. Istniejące linie kolejowe

Nr działki	Ozn. terenu	Przeznaczenie terenu
1356, 1358, 230/91, 230/92, 1338	11UC	Tereny usług komercyjnych
230/87, 230/111, 230/112, 230/82, 230/77	43KKS	Tereny dworców kolejowego i autobusowego wraz z urządzeniami i obiektami towarzyszącymi oraz obsługą komunikacyjno-transportową
645	2KG	Tereny ulic głównych. Droga wojewódzka nr 682, ul.Sikorskiego
1063/2, 1329/14, 1329/17	1MW	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej
1384	48ZP	Tereny skwerów i zieleńców
412	7KL	Tereny ulic lokalnych, ul.Główna
529	14KL	Tereny ulic lokalnych, ul.Cmentarna

Dla planowanej zabudowy obiektów podziemnej infrastruktury technicznej funkcja zabudowy i zagospodarowania terenu nie ulegnie zmianie. Obiekty liniowe po wykonaniu i odbiorze będą niewidoczne a teren przywrócony do stanu pierwotnego.

Teren, przez który przebiega sieć ciepłownicza nie podlega ochronie konserwatorskiej. Teren nie jest położony w obszarze objętym jakąkolwiek prawną formą ochrony przyrody oraz dóbr kultury współczesnej.

Teren lokalizacji projektowanej inwestycji nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

Planowana inwestycja, zgodnie z §3 ust.1 pkt. 34 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397), kwalifikuje się jako mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Białymstoku stwierdziła brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko dla tego przedsięwzięcia.

Na trasie sieci nie ma terenów dla których istnieje potrzeba wyłączenia gruntów z produkcji rolnej.

Teren, przez który prowadzone będą ciepłociągi to teren o charakterze miejskim z dużą koncentracją istniejącej infrastruktury technicznej i uzbrojenia terenu.

Przedmiotowa inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi. Zastosowane materiały i urządzenia dopuszczane są do stosowania w budownictwie i posiadają odpowiednie atesty i deklaracje zgodności.

Po zakończeniu prac wykopki wykonane pod projektowaną sieć zostaną zasypane, przywracając w ten sposób zajęty pod inwestycję teren do stanu pierwotnego.

Inwestycja nie narusza ładu przestrzennego, bo jest siecią podziemną.

### **1.3.2. Istniejące uzbrojenie terenu**

Sieć ciepła jest poprowadzona w terenie o dużej gęstości uzbrojenia podziemnego. Ułożone są następujące sieci infrastruktury technicznej:

- kanalizacja sanitarna
- kanalizacja deszczowa,
- sieć wodociągowa,
- sieć ciepłownicza,
- sieć gazowa
- kable teletechniczne,
- kable elektroenergetyczne.

### **1.3.3. Zieleni**

Na trasie planowanej sieci ciepłej nie występuje kolizja z istniejącą zielenią wysoką i niską. Planowana jest wycinka dwóch drzew: drzewa nr D2 na działce nr 372/37 oraz drzewa nr D1 na działce nr 230/91. Na wycinkę ww drzew Inwestor posiada zezwolenie.

### **1.3.4. Warunki własnościowe**

Projektowane rurociągi osiedlowej sieci ciepłej oraz przyłączy przebiegać będą po gruntach stanowiących własność Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Łapach, Gminy Łapy oraz Skarbu Państwa będących we władaniu osób prywatnych, Spółdzielni Mieszkaniowej „Kolejarz”, Spółki Domy, Gminy Łapy i Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej a także przez tereny zamknięte i otwarte PKP oraz w drodze wojewódzkiej. Trasę projektowanej sieci uzgodniono z władającymi terenem i uzyskano prawo do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane.

### **1.3.5. Obszar oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art.28 ust.2 ustawy Prawo budowlane obejmuje działki, na których będzie prowadzona inwestycja. Obszar oddziaływania określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007r w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz.U. nr 16 poz. 92).

## **1.4 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU**

### **1.4.1. Opis trasy sieci ciepłej**

Trasa sieci została przedstawiona na aktualnej mapie zasadniczej w skali 1:500. Projektowana preizolowana sieć ciepła prowadzona będzie w postaci odcinków liniowych i przebiegać będzie:

- przy budynku kotłowni ul.Długa 74B (dz.nr 372/5),
- w pasie drogowym projektowanej ulicy Nilskiego-Łapińskiego (dz.nr 473, 482, 483, 372/34, 372/33, 484, 487, 493 i 372/32, 529),

- na terenie przedsiębiorstwa Warsztaty Wagonów Kolejowych w Łapach (dz.nr 327/32, 372/31, 372/36, 372/37, 230/50, 372/35, 372/30, 372/52)
- w terenie zamkniętym pod torami linii kolejowej nr 6 Zielonka-Kuźnica Białostocka w kilometrze 154.188 (dz. nr 230/113),
- w rejonie istniejącego dworca kolejowego Łapy (dz.nr 230/92, 230/91, 230/87, 230/112, 230/111, 230/82),
- w terenie otwartym PKP (dz.nr 230/77),
- w pasie drogi wojewódzkiej nr 682 Łapy-Turośń Dolna-Markowszczyzna z dwukrotnym przekroczeniem poprzecznym drogi w kilometrze 1+192 i 1+607 (dz.nr 645),
- pomiędzy budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi o numerach 72 i 74 przy ul.Sikorskiego (dz.nr 1063/2) z przebudową sieci ciepłej na odcinku Z4.2-T5 i połączeniem z istniejącą siecią ciepłą w tym rejonie,
- przez teren parku miejskiego przy ul.Plac Niepodległości (dz.nr 1384),
- pod drogą gminną stanowiącą ulicę Główną (dz.nr 412),
- przy budynku usługowym Główna 8 (dz.nr 1356) i w ul.Handlowej (dz.nr 1338)
- w drodze dojazdowej pomiędzy budynkiem usługowym Główna 8 i budynkiem mieszkalnym jednorodzinny Główna 4 (dz.nr 1358)
- przez teren prywatny z zabudową handlowo-usługową (dz.nr 1329/17)
- pomiędzy budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi Kopernika 6 i Piwna 5 (dz.nr 1329/14) z przebudową sieci ciepłej na odcinku Z3.15-T3.3 i połączeniem z istniejącą siecią ciepłą w tym rejonie,
- do połączenia z istniejącą siecią ciepłą w ulicy Handlowej (dz.nr 1338)

#### **1.4.2. Dane charakteryzujące inwestycję**

Sieć ciepła zostanie wykonana jako podziemna, bezkanałowa z rur preizolowanych. Całość orurowania sieci ciepłej wyposażona będzie w system nadzoru nad ewentualnymi przeciekami (awariami).

Projektuje się wykonanie sieci ciepłej wysokoparametrowej dwururowej w technologii preizolowanej o następujących średnicach:

- 2φ219,1/315 661,2 m
- 2φ168,3/250 292,1 m
- 2φ139,7/225 546,0 m
- 2φ114,3/200 50,4 m
- 2φ88,9/160 29,6 m
- 2φ76,1/140 87,4 m
- 2φ60,3/125 105,6 m

Łączna długość sieci w wynosi 1772,3 mb.

Część sieci o długości 57,9m przebiega po trasie istniejących sieci preizolowanych, które przeznaczone są do demontażu.

Parametry czynnika grzewczego wynoszą:

- temperatura 130/65°C,
- ciśnienie  $P_{obl} = 1,6$  MPa.

#### **1.4.3. Zgodność z planem zagospodarowania przestrzennego**

Przedsięwzięcie projektowane jest na terenie objętym obowiązującymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego: Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego miasta Łapy uchwalonym uchwałą Nr XLIII/306/94 Rady Miejskiej w Łapach z dnia 19 maja 1994r zmienionym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego miasta Łapy zatwierdzonym uchwałą XIV/82/03 Rady Miejskiej w Łapach z dnia 31 października 2003r, Miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego części miasta i gminy Łapy, zatwierdzonego Uchwałą Nr XVI/107/03 Rady Miejskiej w Łapach z dnia 30 grudnia 2003r zmienionym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Łapy uchwalonym uchwałą nr XXXII/309/13 Rady Miejskiej w Łapach z dnia 22 lutego 2013r. Planowane przedsięwzięcie jest zgodne z treścią ww. planów zagospodarowania przestrzennego, w których jest możliwa lokalizacja sieci ciepłych wysokoparametrowych.

Dla planowanej zabudowy obiektów podziemnej infrastruktury technicznej funkcja zabudowy i zagospodarowania terenu nie ulegnie zmianie.

Teren lokalizacji projektowanej inwestycji nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

Na trasie sieci nie ma terenów dla których istnieje potrzeba wyłączenia gruntów z produkcji rolnej.

Teren, przez który prowadzone będą ciepłociągi to teren o charakterze miejskim z dużą koncentracją istniejącej infrastruktury technicznej i uzbrojenia terenu.

#### **1.4.4 Wymagania z zakresie ochrony i kształtowania ładu przestrzennego**

Inwestycja nie narusza ładu przestrzennego, bo jest siecią podziemną. Teren po zakończeniu prac przywrócony zostanie do stanu pierwotnego.

#### **1.4.5 Wymagania w zakresie ochrony środowiska i zdrowia ludzi**

Przedmiotowa inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi. Zastosowane materiały i urządzenia dopuszczane są do stosowania w budownictwie i posiadają odpowiednie atesty i deklaracje zgodności.

Szate roślinną na terenach, przez które projektowana jest sieć ciepłownicza stanowią trawniki i ciągi komunikacyjne. Planowana jest wycinka dwóch drzew: drzewa nr D2 na działce nr 372/37

oraz drzewa nr D1 na działce nr 230/91. Na wycinkę ww drzew Inwestor posiada zezwolenie.

Inwestycja ma charakter lokalny i nie występuje transgraniczne oddziaływanie na środowisko.

W zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia nie ma obszarów podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o ochronie przyrody ani obszarów Natura 2000.

Na etapie budowy przedsięwzięcie będzie powodować lokalne i krótkotrwałe oddziaływanie na środowisko spowodowane pracą sprzętu budowlanego. Oddziaływanie to będzie mieć charakter okresowy, krótkotrwały a uciążliwości ustaną wraz z zakończeniem prac.

W trakcie realizacji inwestycji należy oszczędnie korzystać z terenu, jedynie w zakresie niezbędnym dla jej realizacji. Prace wokół pni i korzeni drzew należy prowadzić ręcznie.

Ziemię z wykopów prowadzonych w pasie chodnika oraz nadmiar ziemi z wykopów wywieźć. Pozostałą ziemię z wykopów składować na odkład do wykorzystania przy zasypywaniu wykopów. Składowaną ziemię zabezpieczyć przed pyleniem.

Drogi transportowe wyznaczyć w sposób minimalizujący oddziaływanie na środowisko.

Wszystkie prace związane z emisją hałasu prowadzić w porze dziennej przy użyciu maszyn i urządzeń spełniających wymogi w zakresie emisji hałasu do środowiska, sprawnych technicznie i zapewniających minimalną emisję spalin, nie powodujących wycieków oleju i benzyn.

Ewentualne odpady utylizować lub przeznaczyć do powtórnego wykorzystania.

Po zakończeniu prac ziemnych teren przywrócić do stanu pierwotnego.

#### ***1.4.6 Wymagania w zakresie dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej***

Teren, przez który przebiega sieć ciepłownicza nie jest objęty ochroną ze względu na dziedzictwo kulturowe, zabytki i dobra kultury współczesnej. Nie występuje w związku z tym potrzeba nadzoru archeologicznego i konserwatorskiego.

#### ***1.4.7 Wymagania w zakresie infrastruktury technicznej***

W zakresie infrastruktury technicznej trasę ciepłociągu uzgodniono:

- na naradzie koordynacyjnej dnia 11.05.2016r w Białymstoku – protokół nr ZUDP.422.483.2016,
- **w ZUD PKP**
- z PKP Energetyka S.A. Mazowiecki Rejon Dystrybucji w Siedlcach dnia 18.04.2016r (ERD3c-5501/42/16),
- z PKP Utrzymanie w Warszawie ul.Targowa 74 z dnia 25.04.2016r (UTD1-504-181/2016)
- TK Telekom w Warszawie, ul.Kijowska 10/12A

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym zabezpieczyć zgodnie z wymogami ich właścicieli. W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonać ręcznie (w 2-



metrowej strefie ochronnej) zachowując szczególną ostrożność. Rzędne uzbrojenia przyjęto zgodnie z materiałami geodezyjnymi, co nie zawsze odpowiada stanowi faktycznemu.

Prace prowadzić w porozumieniu i pod nadzorem właścicieli sieci uzbrojenia terenu

- Rejon Energetyczny Białystok Teren dla zbliżeń z kablami energetycznymi,
- Orange Polska, Wydział Ewidencji i Zarządzania Danymi o Infrastrukturze, Białystok ul.Cieszyńska 3;
- Polska Spółka Gazownicza Sp. z o.o. Zakład w Białymstoku ul.Sosabowskiego 24
- PKP Utrzymanie po uprzednim pisemnym powiadomieniu z wyprzedzeniem 14 dni,
- PKP Energetyka S.A. Oddział Usługi Zakład Wschodni Białystok, ul.Hetmańska 103 Sekcja Zasilania Elektroenergetycznego Białystok ;

Projektowane rury osłonowe pokazane zostały na Planie zagospodarowania terenu umieszczonym w części rysunkowej opracowania.

#### **1.4.8 Wymagania w zakresie obsługi komunikacyjnej**

Obsługa komunikacyjna inwestycji będzie się odbywać istniejącymi drogami publicznymi na terenie miasta Łapy. Istniejący system komunikacyjny w obrębie realizacji inwestycji jest wystarczający i nie wymaga wykonywania dodatkowych dróg dojazdowych.

Trasę sieci ciepłej uzgodniono w zakresie drogi wojewódzkiej nr 682 stanowiącej ulicę Sikorskiego, z Podlaskim Zarządem Dróg Wojewódzkich w Białymstoku – Decyzja WUDiM.4301.44.2016 z dnia 15.04.2016r. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy uzyskać zezwolenie PZDW na zajęcie pasa drogowego i prowadzenie robót w pasie drogowym.

Trasę sieci uzgodniono z Burmistrzem Łap w zakresie dróg gminnych: ul.Główna, ul.Piwna i ul.Handlowa – decyzja nr I.7230.95.2016 z dnia 10.05.2016r.

#### **1.4.9 Wymagania dotyczące ochrony osób trzecich**

Inwestycja nie ogranicza dostępu do dróg publicznych. W czasie realizacji inwestycji będzie zapewniony przejazd drogami publicznymi. Wykonanie ciepłociągu pod drogami i torami będzie wykonane metodą przecisku bez konieczności zamknięcia ruchu. Przejścia dla pieszych muszą być zapewnione przez ułożenie nad wykopami kładek.

Inwestycja nie pozbawia osób trzecich z możliwości korzystania z wody, prądu, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej ani nie ogranicza dopływu światła dziennego.

W trakcie realizacji robót dla ograniczenia uciążliwości związanych z użyciem sprzętu emitującego hałas czy wibracje, prace z ich wykorzystaniem będą prowadzone w porze dziennej.

## **2. OPIS DO PROJEKTU BUDOWLANEGO**

### **2.1 PARAMETRY TECHNICZNE SIECI CIEPLNEJ**

Projektowana sieć ciepła wysokoparametrowa jest siecią wodną dwururową. Pracować będzie na parametrach nominalnych:

- temperatura obliczeniowa  $T_z/T_p = 130/65^\circ\text{C}$  zmienne zgodnie z wykresem regulacyjnym
- ciśnienie obliczeniowe  $P_{obl} = 1,6 \text{ MPa}$

Sieć ciepła zostanie wykonana jako podziemna, bezkanałowa z rur preizolowanych. Całość orurowania sieci ciepłej wyposażona będzie w system nadzoru nad ewentualnymi przeciekami (awariami). Przejścia pod jezdniami zostaną wykonane w rurach ochronnych stalowych.

Całkowita długość sieci ciepłej wynosi 1772,3 mb:

- 2φ219,1/315 661,2 m
- 2φ168,3/250 292,1 m
- 2φ139,7/225 546,0 m
- 2φ114,3/200 50,4 m
- 2φ88,9/160 29,6 m
- 2φ76,1/140 87,4 m
- 2φ60,3/125 105,6 m

Projektuje się wykonanie sieci ciepłej wysokoparametrowej w technologii preizolowanej dwuprzewodowej z izolacją standard wyposażonej w instalację alarmową impulsową.

Przyjęte rurociągi sieci ciepłej centralnego ogrzewania składają się z

- rur przewodowych stalowych czarnych bez szwu ze stali R35
- płaszcz zewnętrznego wykonanego z rury z twardego polietylenu PE-HD
- otuliny z twardej pianki poliuretanowej bezfreonowej
- drutów miedzianych alarmowych umieszczonych w piance izolacyjnej

Jako elementy dodatkowe zastosowane zostaną kształtki zgodne z PN-EN-448, zespoły złącza zgodnie z PN-EN-489 oraz taśmy ostrzegawcze.

Sieć ciepłą zaprojektowano z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-EN 253:2005 oraz PN-EN 253:2003/A2:2010, łączonych przez spawanie. Rury dostarczane są z atestem hutniczym wg PN-EN 10204/3.1. Rura osłonowa wykonana jest z twardego polietylenu PE-HD o właściwościach wg wymagań normy EN 253 o grubości plus. Do izolacji połączeń spawanych rur preizolowanych o średnicach  $DN < 250$  zaprojektowano mufy termokurczliwe radiacyjnie sieciowane na całej długości z klejem i mastiką uszczelniającą. Mufy termokurczliwe powinny posiadać dwa korki wgrzewane. Zmiany kierunku sieci preizolowanej zaprojektowano poprzez prefabrykowane kształtki preizolowane. Dla średnic  $\leq DN200$  należy zastosować łuki formowane na zimno z rur prostych bez szwu o  $R \geq 4d$  (4d oznacza promień gięcia  $R=2x$  średnica zewnętrzna rury).

## **Kompensacja wydłużeń termicznych rurociągu**

W celu prawidłowej statyki sieci (wydłużeń sieci na skutek zmian temperatur), zastosowano kompensację sieci po całej jej długości. Kompensacji dokonano na podstawie obliczeń technicznych sieci wg wytycznych branżowych sieci ciepłowniczych dla dopuszczalnych naprężeń osiowych w rurze do **190 MPa**.

Kompensację wydłużeń termicznych zaprojektowano z wykorzystaniem układów samokompensacji, kompensacji naturalnej typu L, U oraz Z.

W celu umożliwienia swobodnych ruchów termicznych, należy załamania i trójniki obłożyć poduszkami kompensacyjnymi. Rozkład poduszek pokazano na schemacie montażowym.

## **Odwodnienia i odpowietrzenia**

Odpowietrzenie projektowanej sieci ciepłej zaprojektowano w najwyższych punktach sieci ciepłej poprzez systemowe zawory odpowietrzające zlokalizowane w studzienkach.

Odwodnienia zaprojektowano w najniższym punkcie sieci poprzez zawory odwadniające zlokalizowane w komorze ciepłowniczej na działce nr 230/111 oraz przez systemowe zawory odwadniające zlokalizowane w studzienkach.

## **2.2. DEMONTAŻE**

Z uwagi na zbyt małe średnic istniejącej sieci ciepłej preizolowanej na odcinku Z3.15-T3.3 ( $2\phi 88,9/160$ ) oraz Z4.2-T5 ( $2\phi 139,7/225$ ) należy istniejące rurociągi zdemontować a w ich miejsce zamontować nową sieć preizolowaną. Do demontażu przeznaczone są rurociągi:

- $2\phi 88,9/160$  o długości 23,1 m,
- $2\phi 139,7/225$  o długości 34,8 m.

Łączna długość sieci do demontażu wynosi 57,9 m.

Wszystkie demontowane materiały z istniejącej sieci muszą zostać poddane utylizacji w przeznaczonych do tego miejscach z zachowaniem przepisów o ochronie środowiska.

Przed przystąpieniem do prowadzenia robót demontażowych należy wydzielić strefę prowadzenia robót z jednoczesnym wydzieleniem strefy składowania materiałów pochodzących z demontażu, a następnie wytyczyć oś prowadzenia sieci preizolowanej, w celu umożliwienia odtworzenia po rozpoczęciu robót ziemnych. Po rozebraniu nawierzchni należy wykonać wykopy.

Kolejność oraz sposób wykonywania prac:

- wydzielenie strefy prowadzenia robót z jednoczesnym wydzieleniem strefy składowania materiałów pochodzących z demontażu,
- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót,
- roboty rozbiórkowe nawierzchni,

- wykonanie wykopów,
- demontaż rurociągów sieci ciepłej preizolowanej,
- przygotowanie podłoża w wykopie do ułożenia podsypki piaskowej a następnie do montażu rurociągów preizolowanych.

Protokoły z likwidacji odcinków sieci wraz z kartą przekazania odpadów Wykonawca rozbiórki powinien dostarczyć do właściciela sieci.

Zgodnie z ogólnymi przepisami BHP, teren prowadzonych prac budowlanych winien być wygradzony w sposób, który jednoznacznie i trwale oddzieli teren prowadzonych prac wraz z miejscem na tymczasowe składowanie zdemontowanych rurociągów, placami manewrowymi dla maszyn załadunkowych oraz postoju samochodów do transportu i uniemożliwi wejście na teren prac osobom postronnym.

### **2.3 KOMORA CIEPŁOWNICZA**

Na działce nr 230/11 zaprojektowano komorę ciepłowniczą, w której zostaną umieszczone zawory odcinające oraz przewody obiegowe, odwadniające i odpowietrzające. Komorę wykonać w technologii żelbetowej wylewanej na budowie.

Sieć ciepłą w komorze wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Rurociągi należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z instrukcją KOR-3A i pomalować dwukrotnie emalią syntetyczną kreodurową termoodporną o symbolu 7962-000-950. Po malowaniu wykonać izolację termiczną z mat w wykonaniu do temperatury 150°C w płaszczu z blachy stalowej. Izolacje rurociągów wykonać przez nałożenie maty z wełny mineralnej o grubościach j.n. owinać siatką drucianą ocynkowaną oraz nałożyć płaszcz z blachy stalowej ocynkowanej grubości 0,55 mm wg PN-81/H-92125. Izolacje wykonać i odebrać zgodnie z normą „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń PN-B-02421 lipiec 2000”.

TABELA GRUBOŚCI IZOŁOLACJI CIEPŁOCHRONNEJ Z WEŁNY MINERALNEJ

Wyszczególnienie	Grubość odbiorowa izolacji [mm]	
	na zasilaniu	na powrocie
Dn 200 mm	85	65
Dn 150 mm	75	60
Dn 125 mm	75	60
Dn 80 mm	60	45
Dn 65 mm	55	40
Dn 50 mm	50	35

Rurociągi oznakować wg normy przez malowanie pasków identyfikacyjnych i kierunku przepływu. Przejście rurociągów sieci ciepłej przez ściany komory wykonać jako szczelne np. typ WGC Integra.

W komorze przewidziano montaż sekcyjnych zaworów odcinających kołnierzowych, przewodów obiegowych z odcięciami, odwodnień oraz manometrów i termometrów.

Stosować następującą armaturę o parametrach pracy PN25,  $T_{max}=135^{\circ}C$

- dla średnic DN 80 ÷ DN 200 – przepustnice kołnierzowe z minimum dwoma mimośrodami, uszczelnieniem dysku metal na metal z przekładnią ślimakową,

- dla średnic DN15 ÷ DN80 – zawory kulowe lub grzybkowe o połączeniach kołnierzowych.

W komorze zastosowano pomiary miejscowe temperatury za pomocą termometru prostego rtęciowego w obudowie stalowej o zakresie 0-150°C umieszczonego w tulei termometrycznej z gwintem 3/4 cala.

Miejscowy pomiar ciśnienia zrealizować z pomocą manometru tarczowego M160 o zakresie 0÷2,5MPa umieszczonego w króćcu ciśnieniowym na rurce syfonowej z zaworem MEZ-15- gwint M20x1,5mm lub kurkiem manometrycznym.

Odprowadzenie wód z odwodnienia komory wykonać poprzez studzienkę schładzającą z kręgów betonowych DN1200 do istniejącej kanalizacji deszczowej rurą żeliwną DN150 i długości ok.6,3m.

## **2.4 PRZEJŚCIA POD TORAMI I DROGAMI**

Przejście rurociągów 2φ219,1/315 pod torami wykonać metodą przewiertu sterowanego bez naruszania konstrukcji torowiska w sposób zapewniający zachowanie istniejącej stateczności i nośności podłoża oraz bez naruszania podziemnych urządzeń. Prace należy prowadzić bez zajmowania torowiska oraz powodowania utrudnień w ruchu kolejowym, w uzgodnieniu z PKP. Wykopy pod przewiert zostały zaprojektowane poza działką PKP tj. na działce nr 230/91 i 372/37.

Rurociągi ciepłownicze prowadzić w rurach osłonowych PEHD 100RC Tytan SDR17 o średnicy DN450. Rury ochronne zastosować na zasilaniu i powrocie rurociągów sieci ciepłej. Średnice, długości i lokalizacja rur ochronnych przedstawiona jest w części graficznej opracowania. W celu ochrony rur preizolowanych, w rurach osłonowych należy umieścić płozy a na końcówkach rur osłonowych zamontować manszety z uszczelnieniem EPDM.

Przejście rurociągów pod ulicą Sikorskiego wykonać bez naruszania konstrukcji jezdni w sposób zapewniający zachowanie istniejącej stateczności i nośności podłoża i nawierzchni oraz bez naruszania podziemnych urządzeń drogi.

Montaż rurociągów ciepłej pod korpusem drogi wojewódzkiej należy wykonać metodą przewiertu z zastosowaniem rur osłonowych stalowych, zabezpieczonych antykorozyjnie. Rury ochronne zastosować na zasilaniu i powrocie rurociągów sieci ciepłej. Średnice, długości i lokalizacja rur ochronnych przedstawiona jest w części graficznej opracowania. W celu ochrony rur preizolowanych, w rurach osłonowych należy umieścić płozy a na końcówkach rur osłonowych zamontować manszety z uszczelnieniem EPDM.

Prace należy prowadzić bez zajmowania jezdni oraz powodowania utrudnień w ruchu na drodze, pod warunkiem całkowitej odbudowy pozostałej części pasa drogowego

Przejście rurociągów pod ulicą Główną wykonać bez naruszania konstrukcji jezdni w sposób zapewniający zachowanie istniejącej stateczności i nośności podłoża i nawierzchni oraz bez naruszania podziemnych urządzeń drogi.

Montaż rurociągów cieplnej pod korpusem drogi należy wykonać metodą przewiertu z zastosowaniem rur osłonowych. Rury ochronne zastosować na zasilaniu i powrocie rurociągów sieci cieplnej. Średnice, długości i lokalizacja rur ochronnych przedstawiona jest w części graficznej opracowania. W celu ochrony rur preizolowanych, w rurach osłonowych należy umieścić płozy a na końcówkach rur osłonowych zamontować manszety z uszczelnieniem EPDM.

Prace należy prowadzić bez zajmowania jezdni oraz powodowania utrudnień w ruchu na drodze, pod warunkiem całkowitej odbudowy pozostałej części pasa drogowego.

Rurociągi ciepłownicze w ulicy Piwnej (dz. nr 1358) prowadzić w rurach ochronnych PE HD 100-RC SDR17 o średnicy DN355. W rurach osłonowych należy umieścić płozy a na końcówkach rur osłonowych zamontować manszety z uszczelnieniem EPDM.

Sieć ciepłą w ulicy Handlowej wykonać w wykopie wąskoprzestrzennym.

Po wykonaniu prac należy odtworzyć teren z materiałów pełnowartościowych wraz z zagęszczeniem i przywrócić teren do stanu pierwotnego.

## **2.5 KOLIZJE I SKRZYŻOWANIA Z UZBROJENIEM PODZIEMNYM**

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym zabezpieczyć zgodnie z wymogami ich właścicieli. Prace prowadzić w porozumieniu i pod nadzorem właścicieli sieci uzbrojenia terenu:

- PKP Utrzymanie ul.Targowa 74 po uprzednim pisemnym powiadomieniu z wyprzedzeniem 14 dni,
- TK Telekom w Warszawie ul.Kijowska 10/12A po uprzednim pisemnym powiadomieniu z wyprzedzeniem 14 dni
- PKP Energetyka S.A. Oddział Usługi Zakład Wschodni Białystok, ul.Hetmańska 103 Sekcja Zasilania Elektroenergetycznego Białystok ;
- Rejon Energetyczny Białystok Teren dla zbliżeń z kablami energetycznymi,
- Orange Polska, Wydział Ewidencji i Zarządzania Danymi o Infrastrukturze, Białystok ul.Cieszyńska 3;

Przed rozpoczęciem prac ziemnych w rejonie skrzyżowań z obcymi urządzeniami uzbrojenia terenu, należy wyprzedzająco wykonać ręczne przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika uzbrojenia. Po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia, miejsca kolizji należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami oraz wymaganiami właściciela danego uzbrojenia. Wykopy w pobliżu w/w uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem należytej ostrożności i zaleceń w uzgodnieniach branżowych. W razie odkrycia urządzeń należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniem i osiadaniem. Skrzyżowania i zbliżenia wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury

z dnia 26.10.2005r. -Przy niwelacji terenu doprowadzić do zachowania normatywnej głębokości przykrycia. W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonać ręcznie (w 2-metrowej strefie ochronnej) zachowując szczególną ostrożność.

**Kable teletechniczne** zabezpieczyć w wykopach przez założenie przepustów dwudzielnych Arota typ A58PS. Skrzyżowanie z kablami teletechnicznymi wykonać zgodnie z normą ZN-96/TP S.A.-004, ZN-96/TP S.A.-004

Skrzyżowanie z kablami energetycznymi wykonywać zgodnie z normą SEP N SEP-E-004. Przy wykonywaniu sieci cieplnej w obrębie skrzyżowania z siecią elektroenergetyczną stosować następującą kolejność prac:

- uzgodnić z Właścicielem termin wyłączenia kabla spod napięcia,
- po dopuszczeniu do pracy lub otrzymaniu oświadczenia o odłączeniu i uziemieniu kabla ręcznie odkopać kabel,
- założyć przepust (Arot typ A110PS dla kabli NN i A160PS dla kabli SN) i uszczelnić go pakułami i Olkitem
- wykonać docelowy wykop,
- zabezpieczenie zgłosić do odbioru Właścicielowi kabla,
- przy zasypywaniu wykopu nad przepustem ułożyć folię PCW koloru czerwonego.

### ***Skrzyżowanie z przewodami gazowymi***

Istniejące gazociągi w miejscu skrzyżowania z siecią należy umieścić w rurze stalowej dwudzielnej Integra o średnicy jak na rysunku i o długości 3.0m z zastosowaniem płóz dystansowych typu BR o wysokości  $h=35\text{mm}$ . Rurę dwudzielną zakończyć uszczelnieniem sześciokątnym typu GP. Dodatkowo na gazociągu pomiędzy płozami dystansowymi należy umieścić izolację cieplną z pianki PUR. Zabezpieczenie skrzyżowań projektowanej sieci oraz przyłączy cieplnych z gazociągami podlega odbiorowi przez przedstawiciela PSG sp. z o.o.

### ***Kolizja z istniejącą kanalizacją***

W miejscu kolizji projektowanej sieci z istniejącą kanalizacją należy przebudować kanalizację. Istniejącą studzienkę kanalizacyjną betonową zdemontować, przewód kanalizacji deszczowej przedłużyć i wykonać nową studnię niewłazową z polipropylenu DN400 z włazem żeliwnym DN315. Kineta przelotowa z jednym króćcem dopływowym DN200 i jednym króćcem odpływowym DN200 zakończonymi kielichami do połączenia z rurami z PVC-U. Wykop wokół studzienki powinien być szerszy o 30cm. Studzienkę posadzić na podsypce piaskowej o grubości 10cm. Zagęścić strefę wokół rury. Zagęszczanie należy przeprowadzić ręcznie, warstwami co 15cm lub lekkim sprzętem mechanicznym (warstwa do 30cm) do co najmniej 90% próby Proctora. Montaż

studzienki przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.

## **2.6 KOLIZJA Z ISTNIEJĄCYM FUNDAMENTEM**

Na działce nr 372/31 na trasie sieci ciepłowniczej, pomiędzy torami czynnej suwnicy kolejowej na terenie Warsztatów Wagonów Kolejowych występuje fundament po nieistniejącej obrotnicy kolejowej. Nie jest znana jego konstrukcja.

Przejście sieci ciepłej przez fundament wykonać poprzez przebicie przez ściany fundamentu z zastosowaniem pierścieni uszczelniających.

## **2.7. WYTYCZNE MONTAŻU**

### ***2.7.1 Wykopy***

Sieć ciepła jest poprowadzona w terenie o dużej gęstości uzbrojenia podziemnego. Rzędną osi rurociągu dobrano tak, aby zmniejszyć do minimum ilość kolizji. Rzędne rurociągów pokazano w części rysunkowej. Bezwzględnie należy przestrzegać minimalnej wysokości przykrycia rurociągów.

W zasięgu korony drzew prace ziemne należy wykonywać bez uszkodzania ich korzeni i pni.

Wykopy wykonać mechanicznie przy użyciu koparki o kacie nachylenia skarpy 1:0,6 na odkład (część urobku w ilości równoważnej podsypce piaskowej i nadsypce nad rurociągami wywieźć).

W miejscu kolizji z uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonać ręcznie (w 2-metrowej strefie ochronnej) zachowując szczególną ostrożność. Prace prowadzić w porozumieniu i pod nadzorem właścicieli sieci uzbrojenia terenu.

Przy kolizję z kablem energetycznym lub telekomunikacyjnym stosować się do poniższych zaleceń :

- skrzyżowanie z kablami energetycznymi wykonywać zgodnie z normą SEP N SEP-E-004
- skrzyżowanie z kablami teletechnicznymi wykonać zgodnie z normą ZN-96/TP S.A.-004 , ZN-96/TP S.A.-004
- w razie odkrycia urządzeń należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniem i osiadaniem. Skrzyżowania i zbliżenia wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 26.10.2005r
- przy niwelacji terenu doprowadzić do zachowania normatywnej głębokości przykrycia,
- w miejscu skrzyżowań na kablu telekomunikacyjnym i energetycznym zastosować osłonowe dwudzielne rury Arota.

Zасыpywanie wykopów należy wykonać po wykonaniu całości prac związanych z budową części technologicznej sieci ciepłej oraz po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej wykonanej sieci.

Zасыpywanie wykopu należy wykonywać warstwowo - rurociągi obsypać mieszanką żwirowo -



piaskową na wysokości 30 cm ponad rury. Materiał wypełniający nie może zawierać domieszek organicznych, należy odsiewać ostre i większe ziarna, mogące uszkodzić rurę płaszczową lub złącze. Zасыpkę rurociągu i jego zagęszczenie należy wykonać ręcznie. Nie zagęszczać ziemi w obrębie stref kompensacyjnych.

W odległości co najmniej 200 mm powyżej rur położyć taśmy ostrzegawcze, do dalszego wypełnienia wykopu możliwe jest zastosowanie gruntu rodzimego. Zagęszczenie warstwy zewnętrznej od poziomu 200 mm wwyż, wykonać można przy pomocy wibratora płytowego o maksymalnym nacisku płyty 100 kPa.

### **2.7.2 Prace montażowe**

Rurociągi ciepłownicze wykonać zgodnie z normą PN-EN-489.

Przed układaniem każdy odcinek rury preizolowanej powinien być sprawdzony pod względem działania systemu sygnalizacji uszkodzeń. Preizolowane rury układać obok wykopu na podkładach (worki z piaskiem). Rurociągi i kształtki należy łączyć przy pomocy spawania elektrycznego. Typowe prace spawalnicze należy wykonać w temperaturze powietrza powyżej 5°C. W przypadku prowadzenia prac spawalniczych w czasie opadów należy:

- miejsce spawania zabezpieczyć namiotem, w którym należy przewidzieć możliwość podgrzania powietrza za pomocą palników propanowo - butanowych do temperatury powyżej 5°C.
- złącze spawane należy podgrzać osuszając do temperatury ok. 70°C, za pomocą palników podgrzewających np. PG11. Obszar podgrzewania końca rury powinien wynosić ok. 40 mm od krawędzi łączenia.

Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić czy wszystkie niezbędne elementy (mufy, opaski termokurczliwe tuleje termokurczliwe, pierścienie uszczelniające itp.) zostały nasunięte na elementy preizolowane. Podczas łączenia przewodów należy zabezpieczyć końce pianki i przewody sygnalizacyjne przed uszkodzeniem na skutek nadmiernego wzrostu temperatury.

Różne elementy rurociągu (rury proste oraz kształtki) powinny być spawane czołowo. Końce rur, które mają być spawane, powinny być ustawione współosiowo i unieruchomione w czasie spawania za pomocą odpowiednich przyrządów (centrowników). Wyjątek stanowią złącza, w których wykonuje się niewielkie zmiany kierunków (wg profilu sieci cieplnej).

Końce rur które mają być spawane, powinny być przygotowane zgodnie z ISO 6761 tj. obszar spawania powinien być czysty, bez farby i innych powłok oraz materiału izolacyjnego. Końce rur ukosowane do grubości ścianki do 4,0 mm w literę V.

Po zakończeniu prac spawalniczych przeprowadzi kontrolę radiograficzną spawów. Zakres

kontroli radiograficznej spawanych rur i elementów wynosi 100% spoin. Kontrola radiograficzna powinna być przeprowadzona zgodnie z PN-72/M.-69770, a dopuszczalne wady, obliczone na podstawie wielkości i nasilenia wad (PN-85/M.-69772) powinny mieścić się w co najmniej 3 klasie wadliwości spoin lub na poziomie średnim (wg EN-25817).

Do kontroli nieniszczącej połączeń spawanych można zastosować badania ultradźwiękowe zgodnie z PN-89/M-70055. Badania te uznaje się za równoważne kontroli radiograficznej. Dopuszczalna klasa wadliwości zgodnie z PN-88/M-69777 wynosi U3.

Połączenia zaizolować termicznie i przeciwwilgociowo. W miejscach stref kompensacyjnych zamontować poduszki dylatacyjne z płyt z miękkiej pianki poliuretanowej. Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić pomiar końcowy i sporządzić protokół pomiarowy.

### **2.7.3 Instalacja alarmowa.**

Projektuje się zastosowanie rur preizolowanych zaopatrzonych w przewody alarmowe w systemie impulsowym. Rury należy łączyć przewodami alarmowymi do góry tak, aby drut ocynkowany znajdował się z prawej strony, patrząc od źródła ciepła.

Dla projektowanej sieci przewiduje się połączenia instalacji w mufach. Przewody należy łączyć za pomocą złączek. Druty po podłączeniu umieścić na podtrzymkach mocowanych do rury przy pomocy taśmy papierowej.

Przewodów alarmowych nie powinno się podłączać podczas wilgotnej pogody, o ile rury nie są pod przykryciem. Połączenia mufowe muszą być zamontowane i zaizolowane natychmiast po podłączeniu instalacji alarmowej. Przewody alarmowe w pomieszczeniach węzłów należy wyprowadzić spod końcówki termokurczliwej na płaszcz osłonowy a następnie połączyć w kostce kablowej z zaizolować.

Wszystkie prace wykonywać starannie i zgodnie z instrukcjami dostawcy rur preizolowanych.

### **2.7.4 Płukanie rurociągów.**

Wykonać płukanie rurociągów mieszanką wodno-powietrzną. Wodę z płukania odprowadzić do istniejących studzienek kanalizacyjnych. Pobór wody z hydrantów na terenie po wcześniejszym uzgodnieniu z odpowiednimi służbami eksploatującymi sieć wodociągową.

Płukanie sieci wodnej należy wykonać mieszanką wodno-powietrzną wg technologii COBRTI „INSTAL” - 568/NS/72, Informator 2-3/76. Rurociągi zasilający i powrotny należy połączyć do płukania rurą  $\varnothing 114.3 \times 3.6$ . Zainstalować tymczasowe odpowietrzenia, odwodnienie oraz króćce do napełniania wodą i powietrzem o średnicy  $\varnothing 26.9 \times 2.0$ . Przewód wyrzutowy rurą  $\varnothing 88.9 \times 3.2$ .

Rurociągi: zasilający i powrotny należy napełnić – jeden rurociąg wodą, a drugi sprężonym do ciśnienia próby wodnej powietrzem. Czas płukania od kilku do kilkunastu minut, procedurę należy powtarzać aż do uzyskania czystej wody na wypływie.

Pobór wody do płukania z hydrantu p.poż. Zrzut wody po płukaniu powierzchniowo do najbliższej studzienki lub wpustu.

### **2.7.5 Próba ciśnieniowa.**

Płukanie sieci, sprawdzenie szczelności oraz próby wykonać zgodnie z wymaganiami norm PN-B-10405:1999 (Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.) oraz PN-92/M-34031 (Rurociągi pary wodnej i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.).

Po wykonaniu badań radiologicznych, a przed wykonaniem izolacji połączeń rurociągi należy poddać próbie ciśnieniowej wodą zimną przy ciśnieniu 1,6 MPa. Następnie należy połączyć przewody alarmowe i przystąpić do mufowania złączy.

Po próbie wykonać inwentaryzację geodezyjną z naniesieniem domiarów punktów charakterystycznych i określeniem spawów. Prace zanikowe, próby ciśnieniowe, płukanie i badania spawów oraz zasypywanie powinno być dokonywane w obecności dostawcy ciepła.

### **UWAGI KOŃCOWE**

- Po wykonaniu rurociągów należy je zgłosić do zainwentaryzowania służbom geodezyjnym
- W miejscach skrzyżowań projektowanej sieci z istniejącymi ciągami pieszymi zamontować kładki umożliwiające przejście
- Przy wykonywaniu robót wykopy zabezpieczyć pod względem BHP poprzez wygrodenie, wieczorem oświetlić i zamontować światła ostrzegawcze
- Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami) oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz zgodnie z Polskimi Normami
- Do wszystkich robót używać atestowanych materiałów i rurociągów.
- Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego zwracając szczególną uwagę na uzbrojenie podziemne nie naniesione na planie sytuacyjnym oraz mogące występować inne nieuwzględnione na planie

Projektant:  
mgr inż. Elżbieta Żendzia

### 3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

#### 3.1. ODCINEK OD KOTŁOWNI DO Z.6.

LP	INDEX	NR KAT.	NAZWA CZĘŚCI	ILOŚĆ
1	2504	2000	60,3/125 Rura preizolowana 6m	1
2	5124	2000	60,3/125 Rura preizolowana 12m	16
3	5125	2000	76,1/140 Rura preizolowana 12m	16
4	5127	2000	114,3/200 Rura preizolowana 12m	8
5	5130	2000	219,1/315 Rura preizolowana 12m	33
3	513071	2005	219,1/315 Rura preizolowana 12m gięta	16
6	315B2S	5010	315 Mufa termokurczliwa B2S	87
5	20078SXWP	5031	110 SXWP mufa D110 L=650	2
7	20079SXWP	5031	125 SXWP mufa D125 L=650	35
8	20080SXWP	5031	140 SXWP mufa D140 L=650	44
9	20083SXWP	5031	200 SXWP mufa D200 L=650	27
10	7684	2500	60,3/125 Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	8
11	7685	2500	76,1/140 Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	12
12	7688	2500	114,3/200 Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	8
13	0692	2500	219,1/315 Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	16
14			219,1/315 Kolano prefabrykowane 2,5D 70st. L=1,0m	2
15	OD50	3400	60,3-42,4 Odwodnienie/odpowietrzenie prefabrykowane L=1,2m H=0,44m	4
16	OD100	3400	114,3-60,3 Odwodnienie prefabrykowane L=1,2m H=0,47m	2
9	OD200	3400	219,1-60,3 Odwodnienie prefabrykowane L=1,7m H=0,64m	2
10	7145	3500	76,1-42,4 Odgałęzienie prefabrykowane prostopadłe L=1,2m A=1,0m	2
17	7188	3500	114,3-60,3 Odgałęzienie prefabrykowane prostopadłe L=1,3m A=1,0m	2
11	7212	2500	219,1-76,1 Odgałęzienie prefabrykowane prostopadłe L=1,7m A=1,1m	2
18	7272	2500	219,1-114,3 Odgałęzienie prefabrykowane prostopadłe L=1,7m A=1,1m	2
19	8103	0700	Pianka nr 3	36
20	8104	0701	Pianka nr 4	44
21	8107	0702	Pianka nr 7	27
22	8110	0703	Pianka nr 10	87
23	7632	4240	219,1/315 Zawór odcinający prefabrykowany z 2 odwodnieniami	2
24	7628	4240	114,3/200 Zawór odcinający prefabrykowany z 2 odpowietrzeniami	2
15	25010042012641	2501	42,4/110 Rura wejściowa 1,5x1,5m	2
25	25010060012641	2501	60,3/125 Rura wejściowa 1,5x1,5m	2

26	25010076012641	2501	76,1/140 Rura wejściowa 1,5x1,5m	2
27	25010114012641	2501	114,3/200 Rura wejściowa 1,5x1,5m	2
28	25010219012641	2501	219,1/315 Rura wejściowa 1,5x1,5m	2
16	1920	5600	42,4/110 Końcówka termokurczliwa	2
29	1921	5600	60,3/125 Końcówka termokurczliwa	2
30	1922	5600	76,1/140 Końcówka termokurczliwa	2
31	1924	5600	114,3/200 Końcówka termokurczliwa	2
32	1927	5600	219,1/315 Końcówka termokurczliwa	2
33	1606	7150	Taśma ostrzegawcza	4
34	6602	6602	Taśma papierowa	6
35	6639	6639	Podtrzymka drutu	14
36	64850	7000	Mata piankowa	36
37	400	8000	Łącznik zacisk.BSQU (100szt.)	5
38	401	8000	Koszulka termokurczliwa	10
39	6715	6715	Puszka przyłączeniowa (2szt.)	2
40	6672	6672	Końcówka zarująca detktora	1
41	6709	6709	Kabel 5m	4
<b>POZOSTAŁE ELEMENTY</b>				
23			DN450 Rura osłonowa L=12m wraz z płozami ślizgowymi L i manszetami zamykającymi N	2
24			DN450 Rura osłonowa L=9m wraz z płozami ślizgowymi L i manszetami zamykającymi N	2
39			219,1x4,5 Rura stalowa ze szwem przewodowa	16m
40			76,1x2,9 Rura stalowa ze szwem przewodowa	12m
41			DN200 Izolacja sieci napowietrznej o grubości 60mm	16m
42			DN65 Izolacja sieci napowietrznej o grubości 40mm	12m
43			DN15 Odpowietrzenie z zaworem kulowym wspawanym DN15 PN16	8
26			DN32 Zawór kulowy z króćcami do wspawania DN32 PN16	2
44			DN50 Zawór kulowy z króćcami do wspawania DN50 PN16	2
45			DN65 Zawór kulowy z króćcami do wspawania DN65 PN16	2
46			DN100 Zawór kulowy z króćcami do wspawania DN100 PN16	2
47			AROT A58PS Rura osłonowa dwudzielna AROTA na zabezpieczeniach kabli L=3m	2
48			AROT A110PS Rura osłonowa dwudzielna AROTA na zabezpieczeniach kabli L=3m	4
49			AROT A150PS Rura osłonowa dwudzielna AROTA na zabezpieczeniach kabli L=3m	2

### 3.2. ODCINEK OD Z6 DO KOŃCA

LP	INDEX	NR KAT.	NAZWA CZĘŚCI	ILOŚĆ
<i>ELEMENTY PREIZOLOWANE</i>				
1	2506	2000	88,9/160 Rura preizolowana 6m	1
2	5126	2000	88,9/160 Rura preizolowana 12m	4
3	5128	2000	139,7/225 Rura preizolowana 12m	84
4	5130	200	168,3/250 Rura preizolowana 12m	44
5	5130	2000	219,1/315 Rura preizolowana 12m	59
6	20080SXWP	5031	140 SXWP mufa D140 L=650	2
7	20081SXWP	5031	160 SXWP mufa D160 L=650	20
8	20083SXWP	5031	200 SXWP mufa D200 L=650	2
9	20084SXWP	5031	225 SXWP mufa D225 L=650	156
10	20085SXWP	5031	250 SXWP mufa D250 L=650	104
11	20087SXWP	5031	315 SXWP mufa D315 L=650	94
12	7686	2500	88,9/160 Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	4
13	7689	2500	139,7/225 Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	26
14	7690	2500	168,3/250 Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	30
15	0692	2500	219,1/315 Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	22
16	7790	2500	168,3/250 Kolano prefabrykowane 2,5D 30st. L=1,0m	2
17	OD125	3400	139,7-48,3 Odwodnienie/odpowietrzenie prefabrykowane L=1,5m H=0,5m	10
18	7209	3500	139,7-76,1 Odgałęzienie prefabrykowane prostopadłe L=1,5m A=1,0m	2
19	7226	3500	88,9-88,9 Odgałęzienie prefabrykowane prostopadłe L=1,3m A=1,0m	2
20	7230	3500	168,3-88,9 Odgałęzienie prefabrykowane prostopadłe L=1,6m A=1,0m	4
21	7289	3500	139,7-139,7 Odgałęzienie prefabrykowane prostopadłe L=1,5m A=1,1m	2
22	7290	3500	168,3-139,7 Odgałęzienie prefabrykowane prostopadłe L=1,6m A=1,1m	2
23	8104	0700	Pianka nr 4	2
24	8104	0700	Pianka nr 5	20
25	8107	0700	Pianka nr 7	2
26	8108	0700	Pianka nr 8	156
27	8109	0700	Pianka nr 9	104
28	8110	0700	Pianka nr 10	94
29	7602	4220	219,1/315 Zawór odcinający prefabrykowany z poj. odwodn./odpow.	4

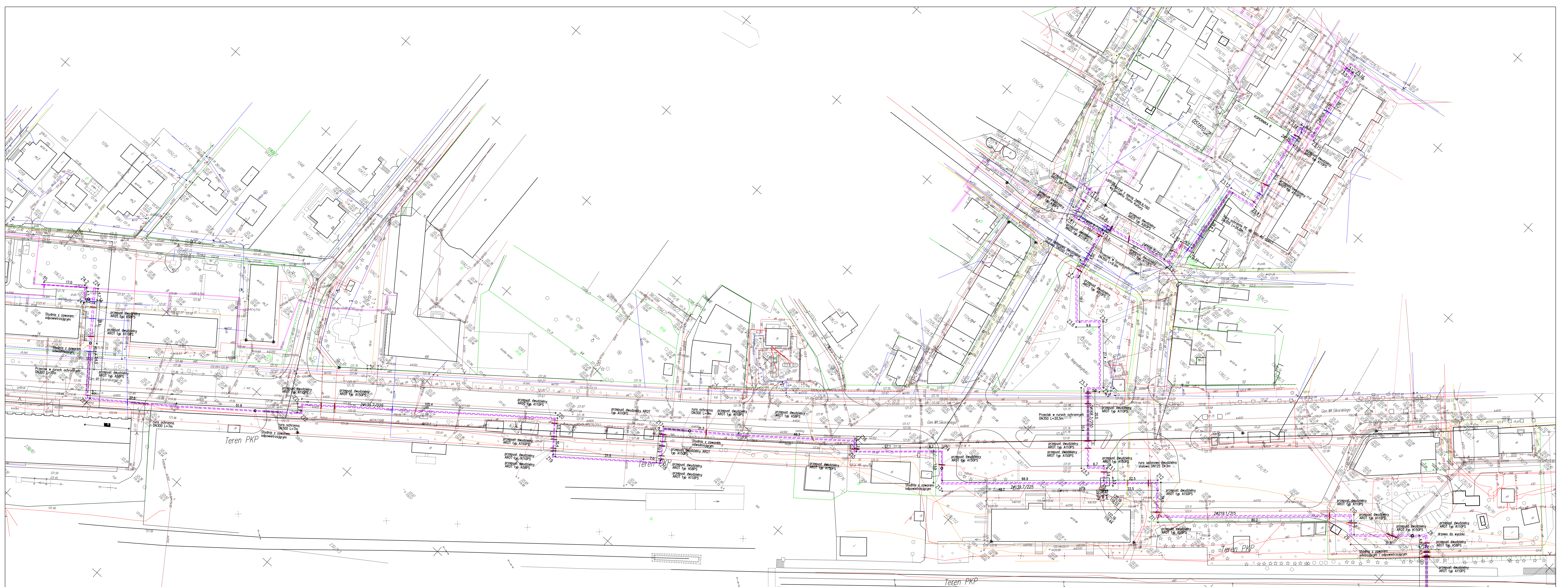
30	3836	4900	139,7-88,9 Redukcja prefabrykowana L=1,5m	2
31	3817	4900	60,3/125 Redukcja prefabrykowana L=1,5m	2
32	3818	4900	76,1/140 Redukcja prefabrykowana L=1,5m	2
33	2366	5800	225 Pierścień uszczelniający	4
34	1367	5800	250 Pierścień uszczelniający	4
35	1368	5800	315 Pierścień uszczelniający	12
36	1832	5600	139,7-168,3/225-280 Końcówka termokurczliwa	4
37	1833	5600	168,3-219/315 Końcówka termokurczliwa	2
38	8019	9000	Taśma smarna	11
39	1606	7150	Taśma ostrzegawcza (500m)	6
40	6602	6602	Taśma papierowa 50,0m	14
41	6603	6603	Łącznik zaciskowy (100szt)	9
42	6608	6608	Lut 500gr	6
43	6609	6609	Pasta lutownicza 175g	3
44	6610	6610	Drut miedziany 25m	2
45	6639	6639	Podtrzymka drutu 50szt	48
46	64850	7000	Mata piankowa	108
47	401	8000	Koszulka termokurczliwa	20
<b>POZOSTAŁE ELEMENTY</b>				
50			DN450 Rura osłonowa PEHD 100RC SDR17 L=8m wraz z płozami ślizgowymi L i manszetami zamykającymi N	2
51			DN450 Rura osłonowa PEHD 100RC SDR17 L=52m wraz z płozami ślizgowymi L i manszetami zamykającymi N	2
52			DN355 Rura osłonowa PEHD 100RC SDR17 L=26m wraz z płozami ślizgowymi L i manszetami zamykającymi N	2
53			DN300 Rura osłonowa stalowa zabezpieczona antykorozyjnie L=9m wraz z płozami ślizgowymi L i manszetami zamykającymi N	2
54			DN300 Rura osłonowa stalowa zabezpieczona antykorozyjnie L=7m wraz z płozami ślizgowymi L i manszetami zamykającymi N	2
55			DN300 Rura osłonowa stalowa zabezpieczona antykorozyjnie L=17m wraz z płozami ślizgowymi L i manszetami zamykającymi N	2
56			DN350 Rura osłonowa stalowa zabezpieczona antykorozyjnie L=20,5m wraz z płozami ślizgowymi L i manszetami zamykającymi N	2

57			DN350 Rura osłonowa stalowa zabezpieczona antykorozyjnie L=9m wraz z płozami ślizgowymi L i manszetami zamykającymi N	2
58			DN200 Rura osłonowa stalowa dwudzielna L=3m	1
59			DN125 Rura osłonowa stalowa dwudzielna L=3m	1
60			AROT A58PS Rura osłonowa dwudzielna AROTA na zabezpieczeniach kabli L=3m	9
61			AROT A110PS Rura osłonowa dwudzielna AROTA na zabezpieczeniach kabli L=3m	20
62			AROT A150PS Rura osłonowa dwudzielna AROTA na zabezpieczeniach kabli L=3m	12
<b>MATERIAŁY W KOMORZE</b>				
K1			DN200 Przepustnica kołnierzowa z minimum dwoma mimośrodami i z przekładnią ślimakową p=2,5MPa, T=130C	2
K2			DN150 Przepustnica kołnierzowa z minimum dwoma mimośrodami i z przekładnią ślimakową p=2,5MPa, T=130C	2
K3			DN125 Przepustnica kołnierzowa z minimum dwoma mimośrodami i z przekładnią ślimakową p=2,5MPa, T=130C	2
K4			DN80 Przepustnica kołnierzowa z minimum dwoma mimośrodami i z przekładnią ślimakową p=2,5MPa, T=130C	2
K5			DN80 Zawór kulowy kołnierzowy p=2,5MPa, T=130C	2
K6			DN65 Zawór kulowy kołnierzowy p=2,5MPa, T=130C	2
K7			DN50 Zawór kulowy kołnierzowy p=2,5MPa, T=130C	4
K8			DN40 Zawór kulowy kołnierzowy p=2,5MPa, T=130C	2
K9			DN15 Zawór kulowy kołnierzowy p=2,5MPa, T=130C	4
K10			Manometr tarczowy M160/0-2,5MPa z rurką manometryczną 31.3x3,6 i zaworem M20x1,5	6
K11			Termometr w obudowie 0-150C	6
K12			168,3x4,0 Kolano hamburskie 45° R=2,5d	3
K13			88,9x3,2 Kolano hamburskie 90° R=2,5d	7
K14			76,1x2,9 Kolano hamburskie 90° R=2,5d	6
K15			60,3x2,9 Kolano hamburskie 90° R=2,5d	6
			219,1x4,5 Rura stalowa czarna	3,5
			168,3x4,0 Rura stalowa czarna	3
			139,7x3,6 Rura stalowa czarna	2,5
			88,9x3,2 Rura stalowa czarna	11



			76,1x2,9 Rura stalowa czarna	2,6
			60,3x2,9 Rura stalowa czarna	2,5
			48,3x2,6 Rura stalowa czarna	1
			21,3x2,0 Rura stalowa czarna	6
			200/125 Zwężka symetryczna	2





**LEGENDA:**

	projektowana sieć ciepła
	istniejąca sieć wodociągowa
	istniejąca sieć kanalizacyjna
	istniejąca sieć elektroenergetyczna
	istniejąca sieć telekomunikacyjna
	istniejąca sieć gazowa
	istniejąca sieć ciepłownicza

Nazwa i adres: BUDOWA SIECI CIEPŁOCI PRZEWODNEJ ORAZ Z PRZYŁĄCZAMI W LĄCZACH OD BUDYNKU KOTŁOWNI PRZY UL. SIKORSKIEJ 74B DO POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCĄ SIECIAMI CIEPŁYMI W REJONIE UL. SIKORSKIEJ 6 I UL. SIKORSKIEGO 74	
Investor:	PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPŁEJ sp. z o.o. 18-100 Łapy, ul. Polna 19A
Wykonawca projektu:	P.P.H.U. "JUBA" Jęry Brylnickie, ul. Sędziów Filipkowskich 15-182 Białystok, ul. Sosnowskiego 22
Projektant:	mgr inż. Elżbieta Zandian upr. nr. BE/20/99 w specjalności instalacji sanitarnych
Współprojektant:	mgr inż. Anna Sokoł-Gł
Smaczkowicz:	mgr inż. Włodzisław Filipkowski upr. nr. BE/179/03 w specjalności instalacji sanitarnych
Nazwa rysunku: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU, ARKUSZ 2	
Nr rysunku: PW.SC-2	Skala: 1:500



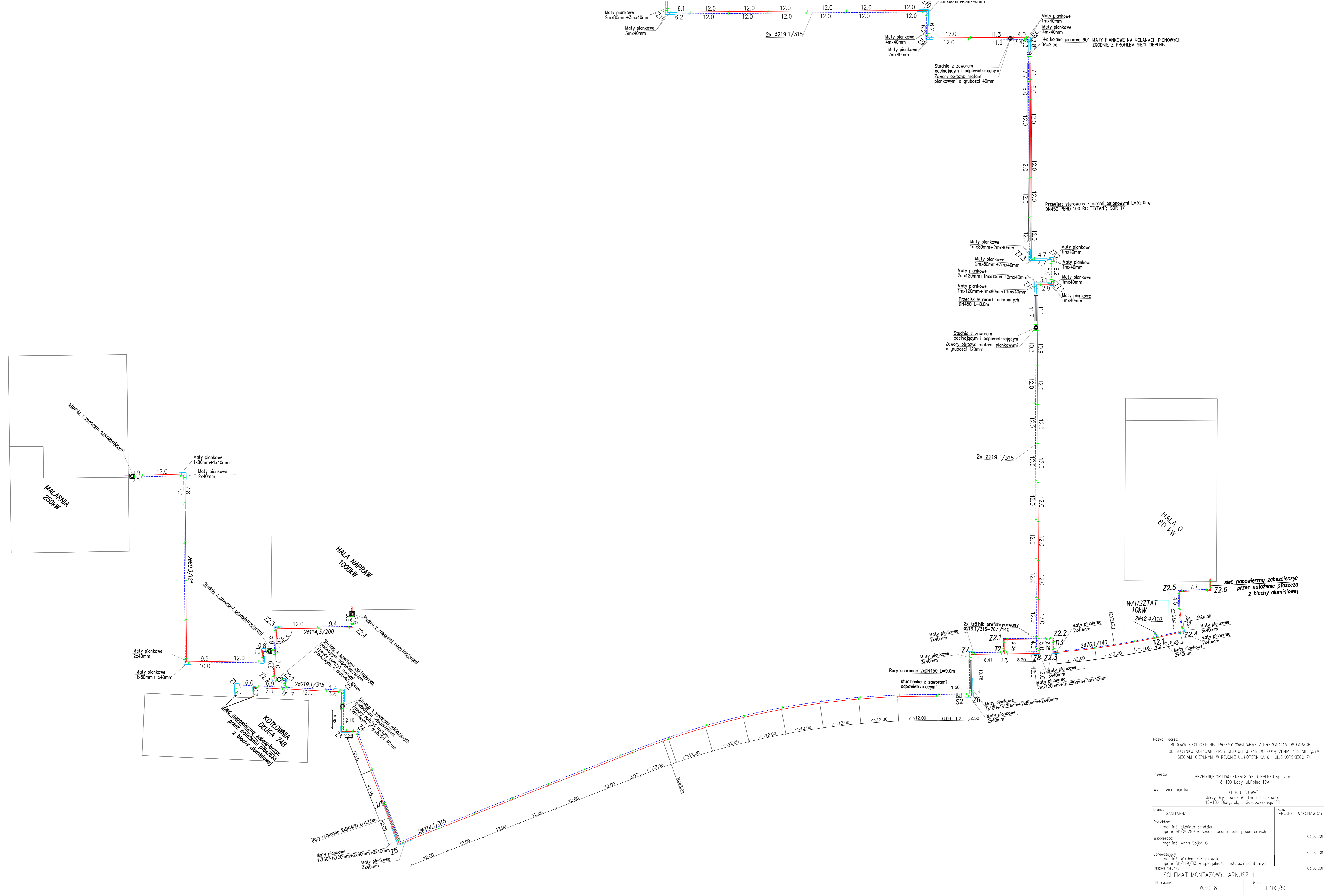








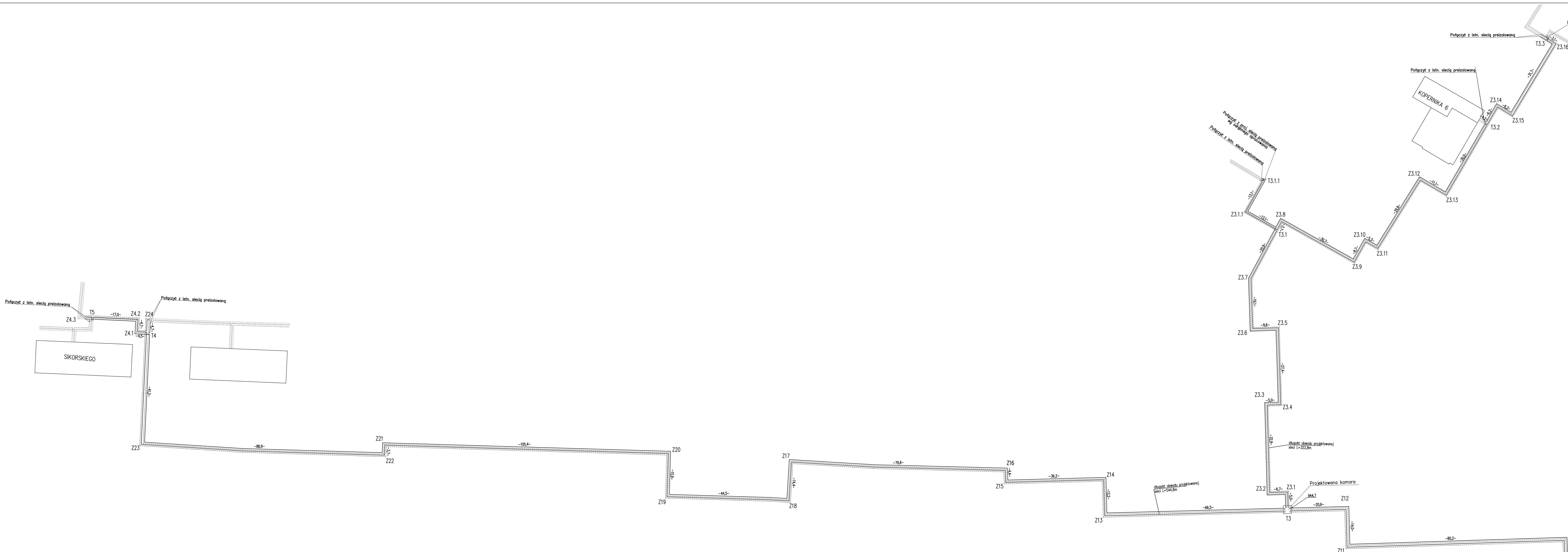




Nazwa i adres: BUDOWA SIECI CIEPŁEJ PRZESYŁKOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W ŁAPACH OD BUDYNKU KOTŁOWNI PRZY UL. DŁUGIEJ 74B DO POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCYMI SIECIAMI CIEPŁYMI W REJONIE UL. KOPERNIKA 6 I UL. SKIORSKIEGO 74	
Investor:	PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPŁEJ sp. z o.o. 18-100 Łapy, ul. Polna 19A
Wykonawca projektu:	P.P.H.U. "AJWA" Jerzy Brykiewicz-Waldemar Filipkowski 15-182 Białystok, ul. Sosabowskiego 22
Branża:	SANITARNA
Projektant:	mgr inż. Elżbieta Zandzian upr.nr. Bz/20/99 w specjalności instalacji sanitarnych
Współpraca:	mgr inż. Anna Sako-Gil
Sprawdzający:	mgr inż. Waldemar Filipkowski upr.nr. Bz/219/83 w specjalności instalacji sanitarnych
Nazwa rysunku:	SCHEMAT MONTAŻOWY. ARKUSZ 1
Nr rysunku:	PW.SC-8
Skala:	1:100/500







**LEGENDA**

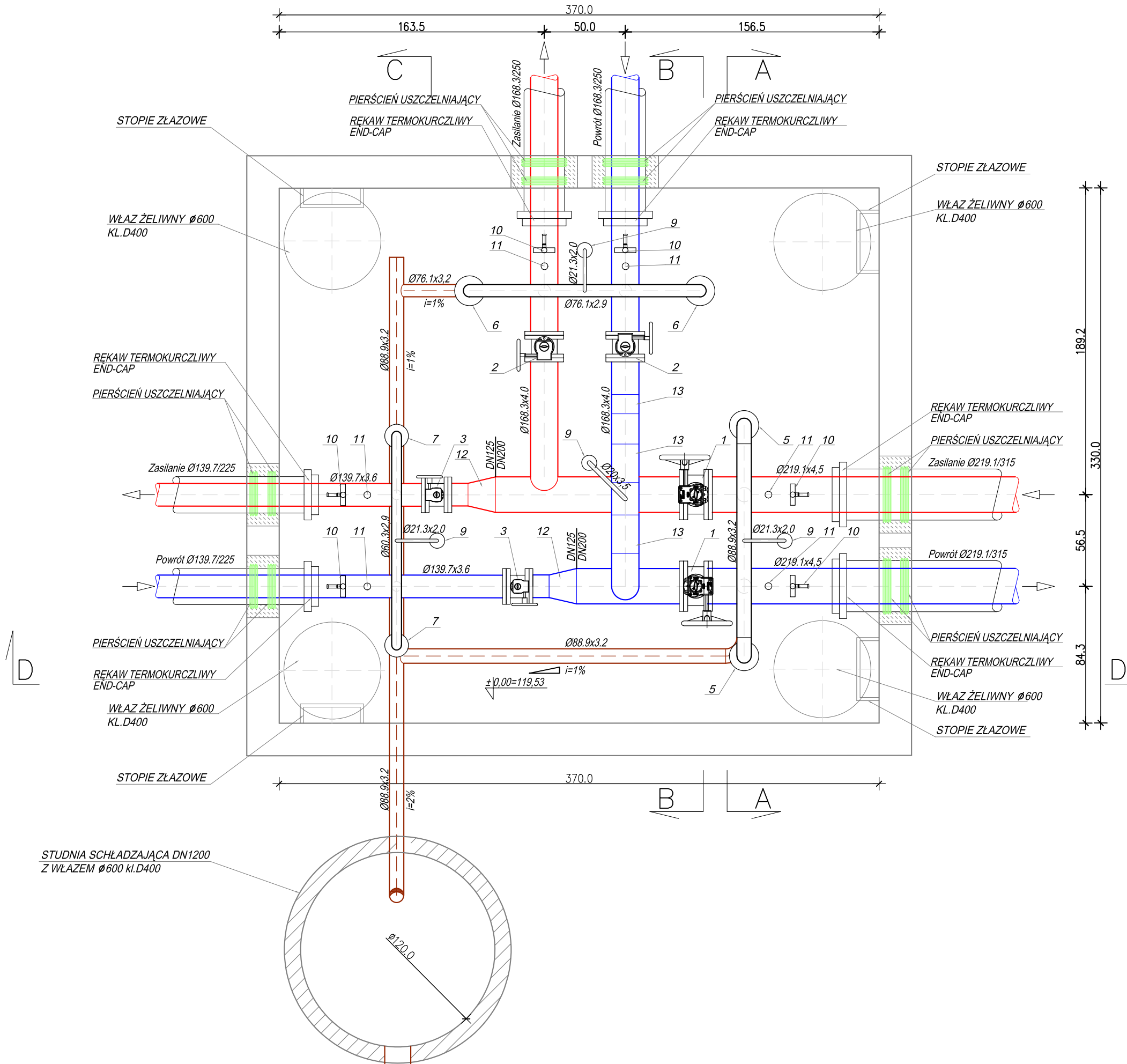
- drut alarmowy (miedź ocynkowana)
- - - drut sygnałowy (miedź)
- ⊙ puszka przyłączeniowa
- ⊕ uziemienie (połączenie puszek z rurą stalową)
- ▼ końcówka zerująca detektora

**UWAGA:**

1. Pomiar rzeczywistych współrzędnych elektrycznych punktów charakterystycznych wykonać przy pomocy lokalizatora po zamontowaniu przewodów
2. Współrzędne elektryczne punktów charakterystycznych i całkowitą długość instalacji wpisać do dokumentacji powykonawczej

Nazwa i adres: BUDOWA SIECI CIEPŁEJ PRZESYŁEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W ŁAPACH OD BUDYNKU KOTŁOWNI PRZY UL. DŁUGIEJ 74B DO POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCYMI SIECIAMI CIEPŁYMI W REJONIE UL. KOPERNIKA 6 I UL. SIKORSKIEGO 74	
Inwestor: PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPŁEJ sp. z o.o. 18-100 Łapy, ul. Polna 19A	
Wykonawca projektu: P.P.H.U. "SUNIA" Jerzy Brykiewicz, Waldemar Filipkowski 15-182 Białystok, ul. Sosnowskiego 22	
Brano:	Sanitarna
Projektant: mgr inż. Elżbieta Zandian upr. nr. BE/20/99 w specjalności instalacji sanitarnych	
Współautor: mgr inż. Anna Sojka-Gil	
Sprawdzający: mgr inż. Waldemar Filipkowski upr. nr. BE/119/83 w specjalności instalacji sanitarnych	
Nazwa rysunku: SCHEMAT INSTALACJI ALARMOWEJ. ARKUSZ 2	
Nr rysunku: PW.SC-11	Skala: 1:500

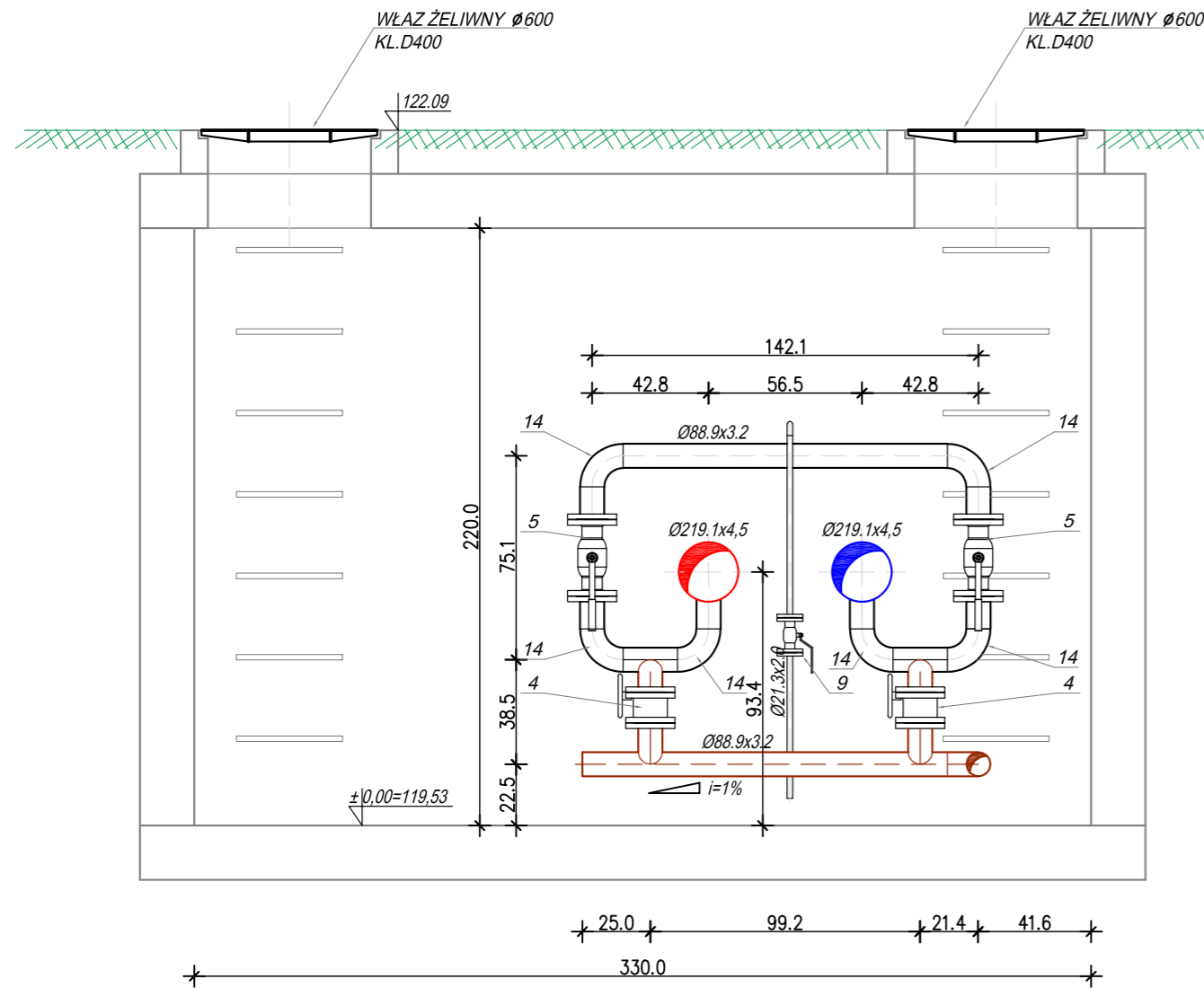
# Rzut komory



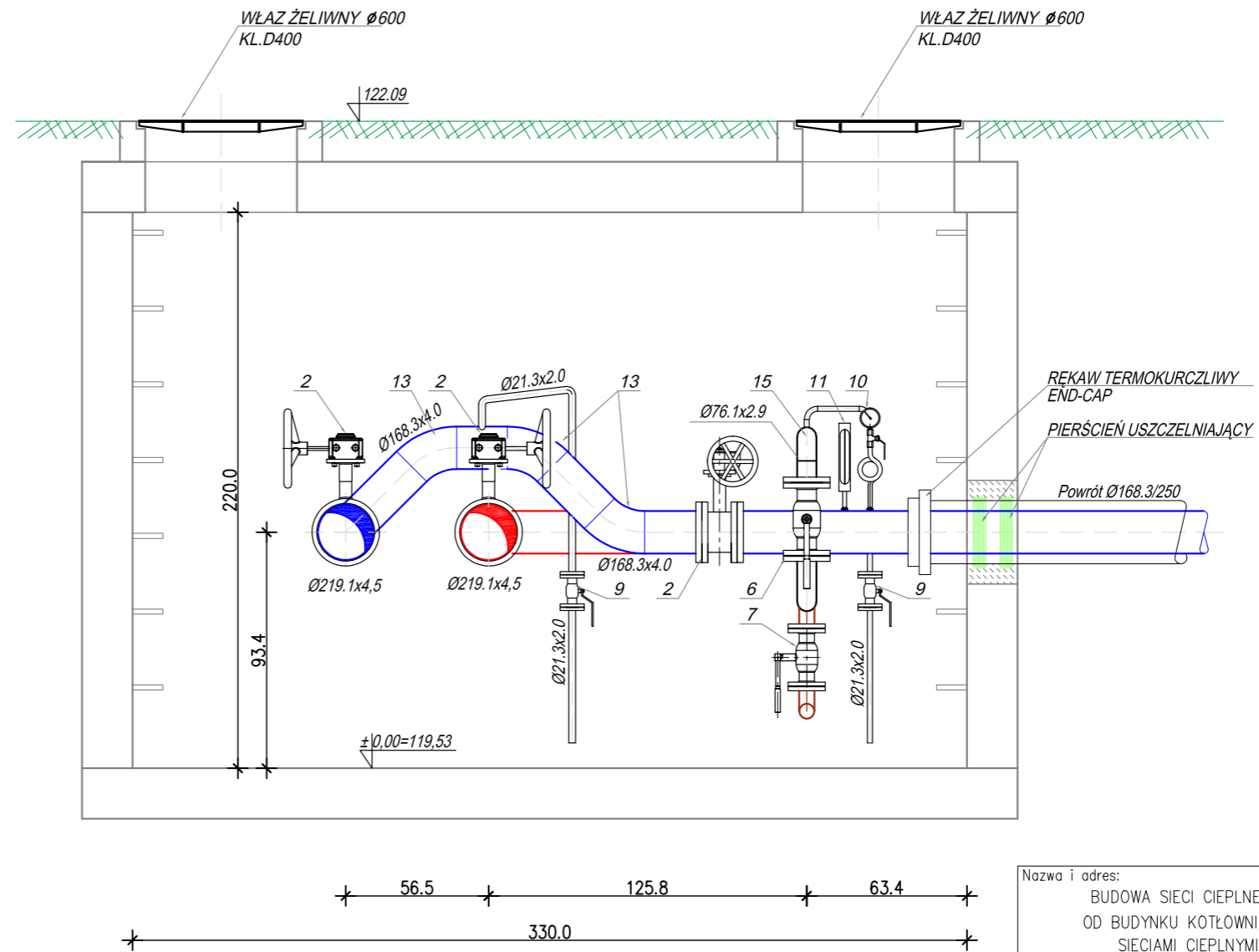
Ozn.	Wyszczególnienie elementów	Uwagi	Ilość
1	Przepustnica kołnierzowa Ø200 z przekładnią ślimakową	p=2.5MPa, t=130°C	2
2	Przepustnica kołnierzowa Ø150 z przekładnią ślimakową	p=2.5MPa, t=130°C	2
3	Przepustnica kołnierzowa Ø125 z przekładnią ślimakową	p=2.5MPa, t=130°C	2
4	Przepustnica kołnierzowa Ø80 z przekładnią ślimakową	p=2.5MPa, t=130°C	2
5	Zawór kulowy kołnierzowy Ø80	p=2.5MPa, t=130°C	2
6	Zawór kulowy kołnierzowy Ø65	p=2.5MPa, t=130°C	2
7	Zawór kulowy kołnierzowy Ø50	p=2.5MPa, t=130°C	4
8	Zawór kulowy kołnierzowy Ø40	p=2.5MPa, t=130°C	2
9	Zawór kulowy kołnierzowy Ø15	p=2.5MPa, t=130°C	4
10	Manometr M160/0-2,5MPa z rurką manometryczną 21.3x3.6 i zaworem M20x1.5		6
11	Termometr w obudowie 0-150°C		6
	Rura stalowa czarna Ø219.1x4.5		3,5m
	Rura stalowa czarna Ø168.3x4.0		3,0m
	Rura stalowa czarna Ø139.7x3.6		2,5m
	Rura stalowa czarna Ø88.9x3.2		11m
	Rura stalowa czarna Ø76.1x2.9		2,5m
	Rura stalowa czarna Ø60.3x2.9		2,5m
	Rura stalowa czarna Ø48.3x2.6		1,0m
	Rura stalowa czarna Ø21.3x2.0		6,0m
12	Zwężka symetryczna DN200/DN125	DIN2616	2
13	Kolano hamburskie 45° R=2,5d Ø168.3x4.0	DIN2605-1	3
14	Kolano hamburskie 90° R=2,5d Ø88.9x3.2	DIN2605-1	7
15	Kolano hamburskie 90° R=2,5d Ø76.1x3.2	DIN2605-1	6
16	Kolano hamburskie 90° R=2,5d Ø60.3x2.9	DIN2605-1	6

Nazwa i adres: BUDOWA SIECI CIEPLNEJ PRZESYŁOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W ŁAPACH OD BUDYNKU KOTŁOWNI PRZY UL.DŁUGIEJ 74B DO POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCYMI SIECIAMI CIEPLNYMI W REJONIE UL.KOPERNIKA 6 I UL.SIKORSKIEGO 74	
Inwestor:	PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ sp. z o.o. 18-100 Łapy, ul.Polna 19A
Wykonawca projektu:	P.P.H.U. "JUWA" Jerzy Brynkiewicz Waldemar Filipkowski 15-182 Białystok, ul.Gen. S.Sosabowskiego 22
Branża:	SANITARNA
Faza:	PROJEKT BUDOWLANY
Projektant:	mgr inż. Elżbieta Żendzian upr.nr BŁ/20/99 w specjalności instalacji sanitarnych
Współpraca:	mgr inż. Anna Sojko-Gil
Sprawdzający:	mgr inż. Waldemar Filipkowski upr.nr BŁ/119/83 w specjalności instalacji sanitarnych
Nazwa rysunku: RZUT KOMORY	
Nr rysunku:	PW.SC-12
Skala:	1:25

Przekrój A-A

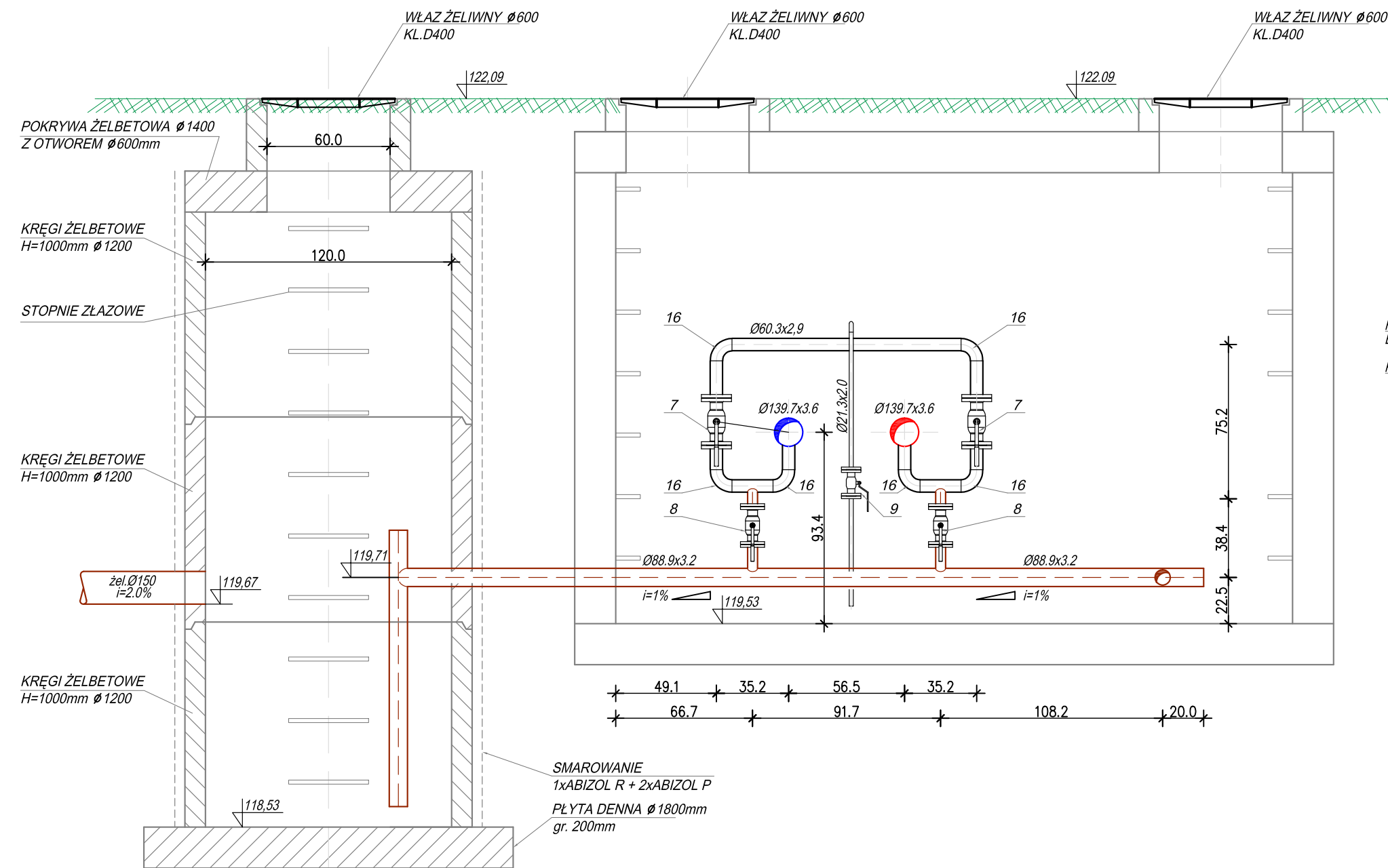


Przekrój B-B

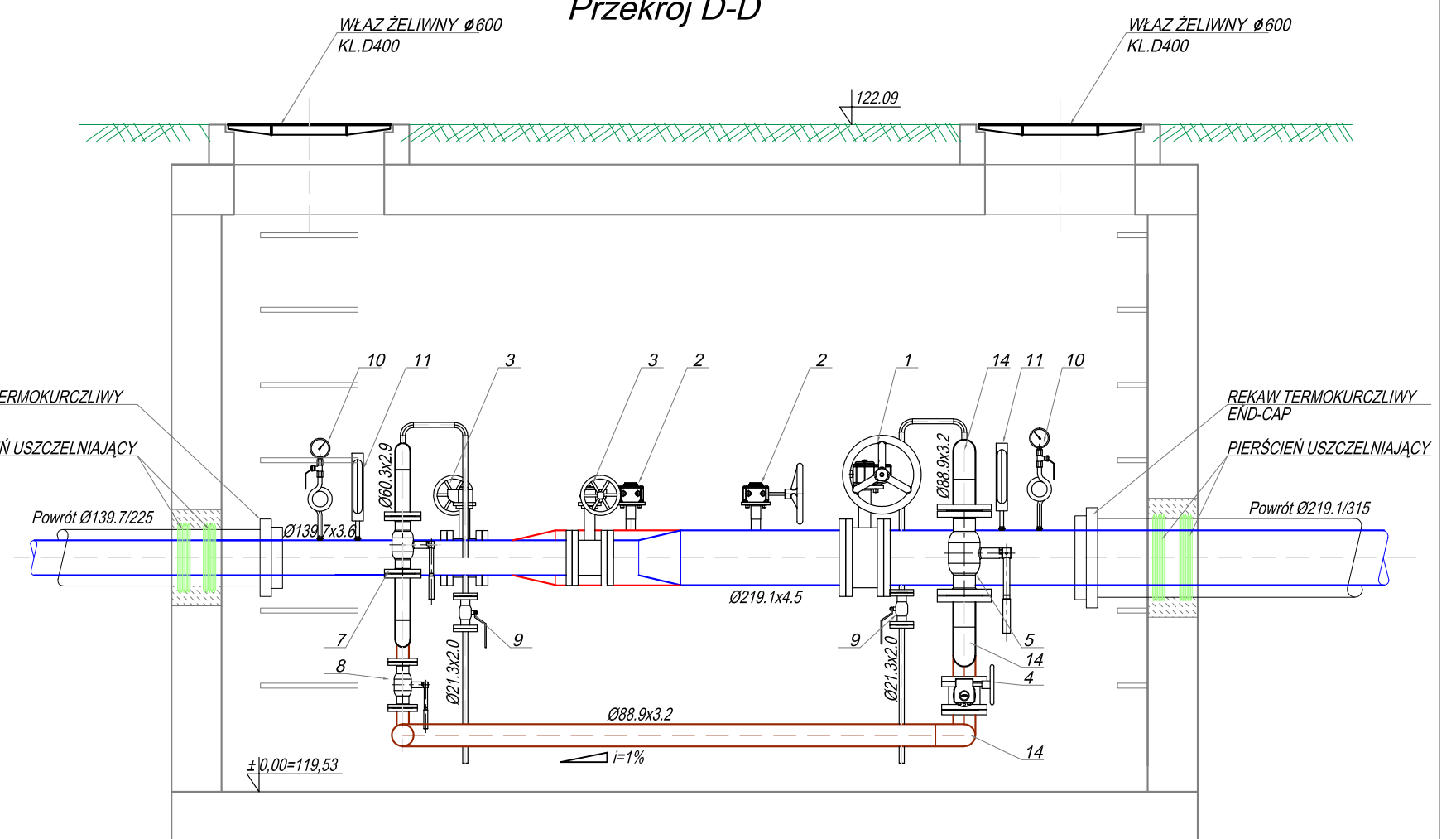


Nazwa i adres: BUDOWA SIECI CIEPLNEJ PRZESYŁOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W ŁAPACH OD BUDYNKU KOTŁOWNI PRZY UL.DŁUGIEJ 74B DO POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCYMI SIECIAMI CIEPLNYMI W REJONIE UL.KOPERNIKA 6 I UL.SIKORSKIEGO 74	
Inwestor: PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ sp. z o.o. 18-100 Łapy, ul.Polna 19A	
Wykonawca projektu: P.P.H.U. "JUWA" Jerzy Brynkiewicz Waldemar Filipkowski 15-182 Białystok, ul.Gen. S.Sosabowskiego 22	
Branża: SANITARNA	Faza: PROJEKT BUDOWLANY
Projektant: mgr inż. Elżbieta Żendzian upr.nr BŁ/20/99 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Współpraca: mgr inż. Anna Sojko-Gil	03.06.2016r
Sprawdzający: mgr inż. Waldemar Filipkowski upr.nr BŁ/119/B3 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Nazwa rysunku: PRZEKRÓJ KOMORY A-A, B-B	
Nr rysunku: PW.SC-13	Skala: 1:25

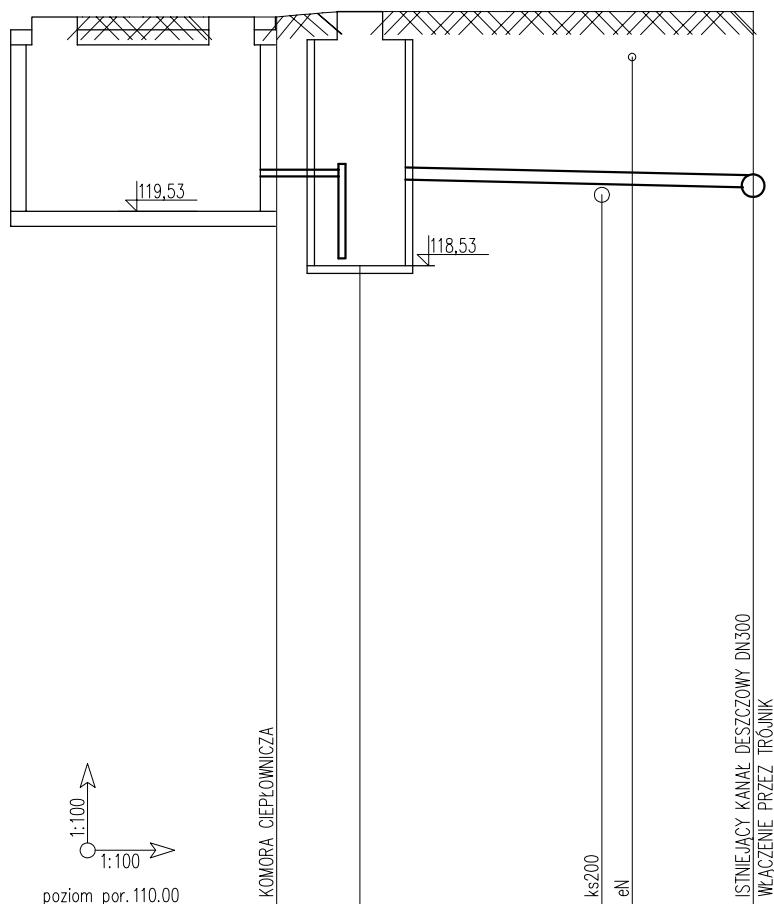
### Przekrój C-C



### Przekrój D-D



Nazwa i adres: BUDOWA SIECI CIEPLNEJ PRZESYŁOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W ŁAPACH OD BUDYNKU KOTŁOWNI PRZY UL.ŁĘGIEJ 74B DO POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCYMI SIECIAMI CIEPLNYMI W REJONIE UL.KOPERNIKA 6 I UL.SIKORSKIEGO 74	
Inwestor: PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ sp. z o.o. 18-100 Łapy, ul.Polna 19A	
Wykonawca projektu: P.P.H.U. "JUWA" Jerzy Brynkiewicz Waldemar Filipkowski 15-182 Białystok, ul.Gen. S.Sosabowskiego 22	
Branża: SANITARNA	Faza: PROJEKT BUDOWLANY
Projektant: mgr inż. Elżbieta Żendzian upr.nr BŁ/20/99 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Współpraca: mgr inż. Anna Sojko-Gil	03.06.2016r
Sprawdzający: mgr inż. Waldemar Filipkowski upr.nr BŁ/119/83 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Nazwa rysunku: PRZEKRÓJ KOMORY C-C, D-D	
Nr rysunku: PW.SC-14	Skala: 1: 25



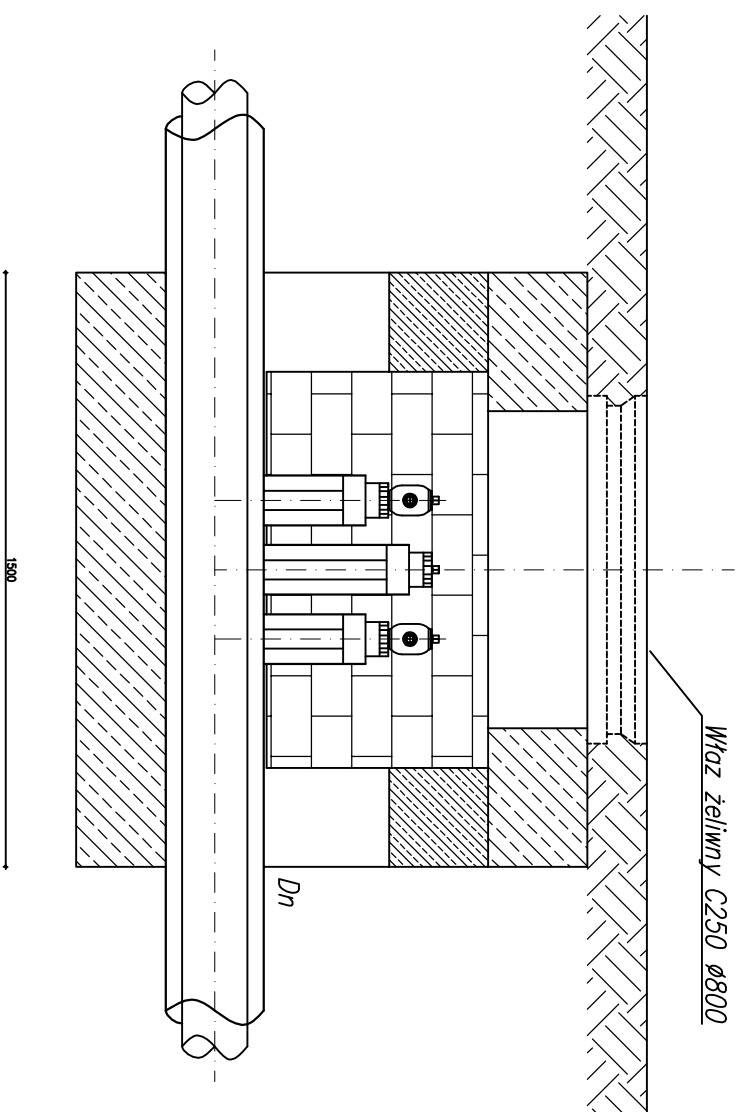
RZĘDNA TERENU [m]	122,09	122,16	122,16	122,16
RZĘDNA DNA KANAŁU [m]	119,72	119,71	119,67	119,57
PRZYKRYCIE KANAŁU [m]	2,02	2,11		2,15
MATERIAŁ/SPADEK		Ø80 i=1%	Ø80 i=2%	żel. Ø150
DŁUGOŚĆ [m]	0,0	1,1	1,1	5,2
				6,3

Nazwa i adres: BUDOWA SIECI CIEPLNEJ PRZESYŁOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W ŁAPACH OD BUDYNKU KOTŁOWNI PRZY UL.DŁUGIEJ 74B DO POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCYMI SIECIAMI CIEPLNYMI W REJONIE UL.KOPERNIKA 6 I UL.SIKORSKIEGO 74	
Investor	PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ sp. z o.o. 18-100 Łapy, ul.Polna 19A
Wykonawca projektu:	P.P.H.U. "JUWA" Jerzy Brynkiewicz Waldemar Filipkowski 15-182 Białystok, ul.Sosabowskiego 22
Branża: SANITARNA	Faza: PROJEKT WYKONAWCZY
Projektant: mgr inż. Elżbieta Żendzian upr.nr BŁ/20/99 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Współpraca: mgr inż. Anna Sojko-Gil	03.06.2016r
Sprawdzający: mgr inż. Waldemar Filipkowski upr.nr BŁ/119/83 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Nazwa rysunku PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ	
Nr rysunku PW.SC-14A	Skala: 1:100

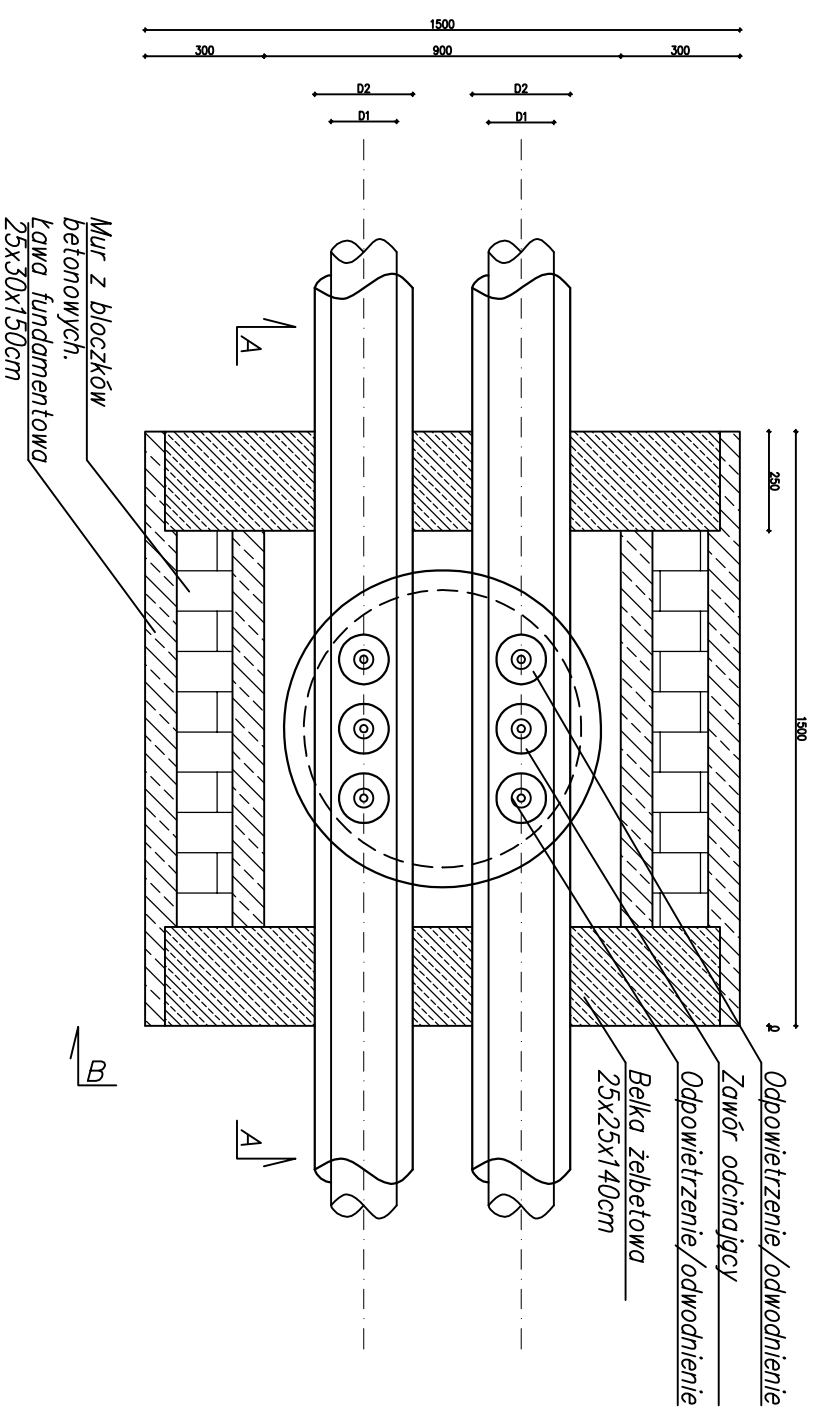
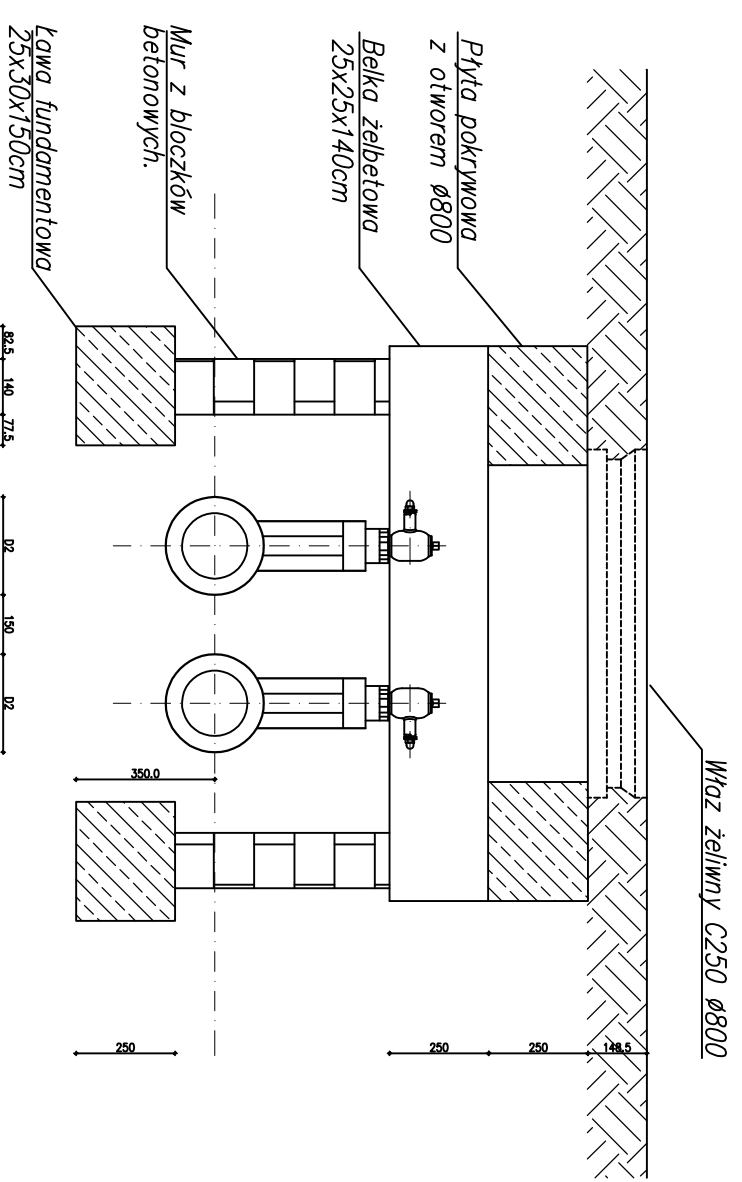


# Studnia z zaworami odcinającymi i odwodnieniem / odwietrzeniem

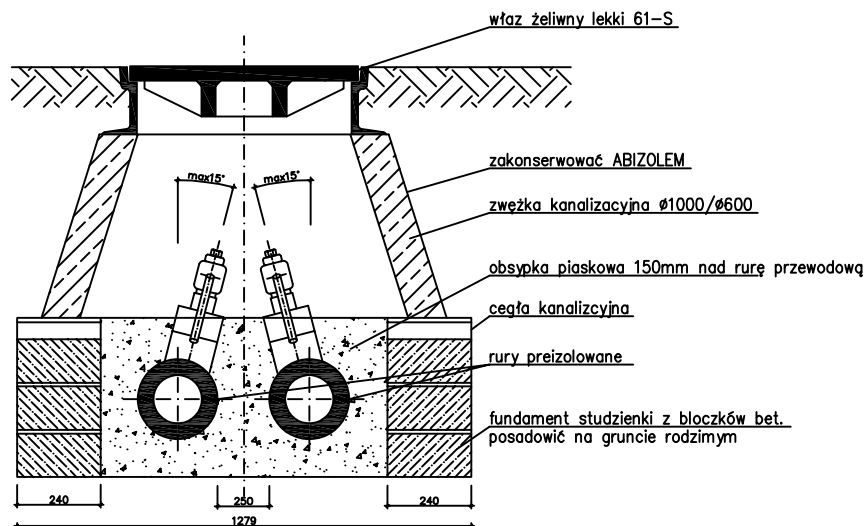
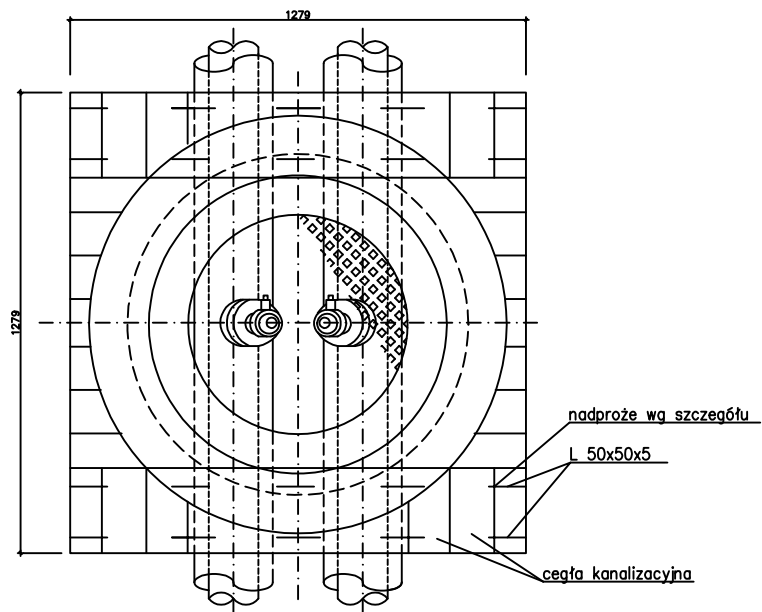
Przekrój A-A



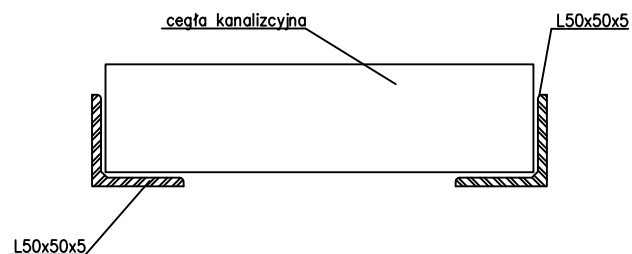
Przekrój B-B



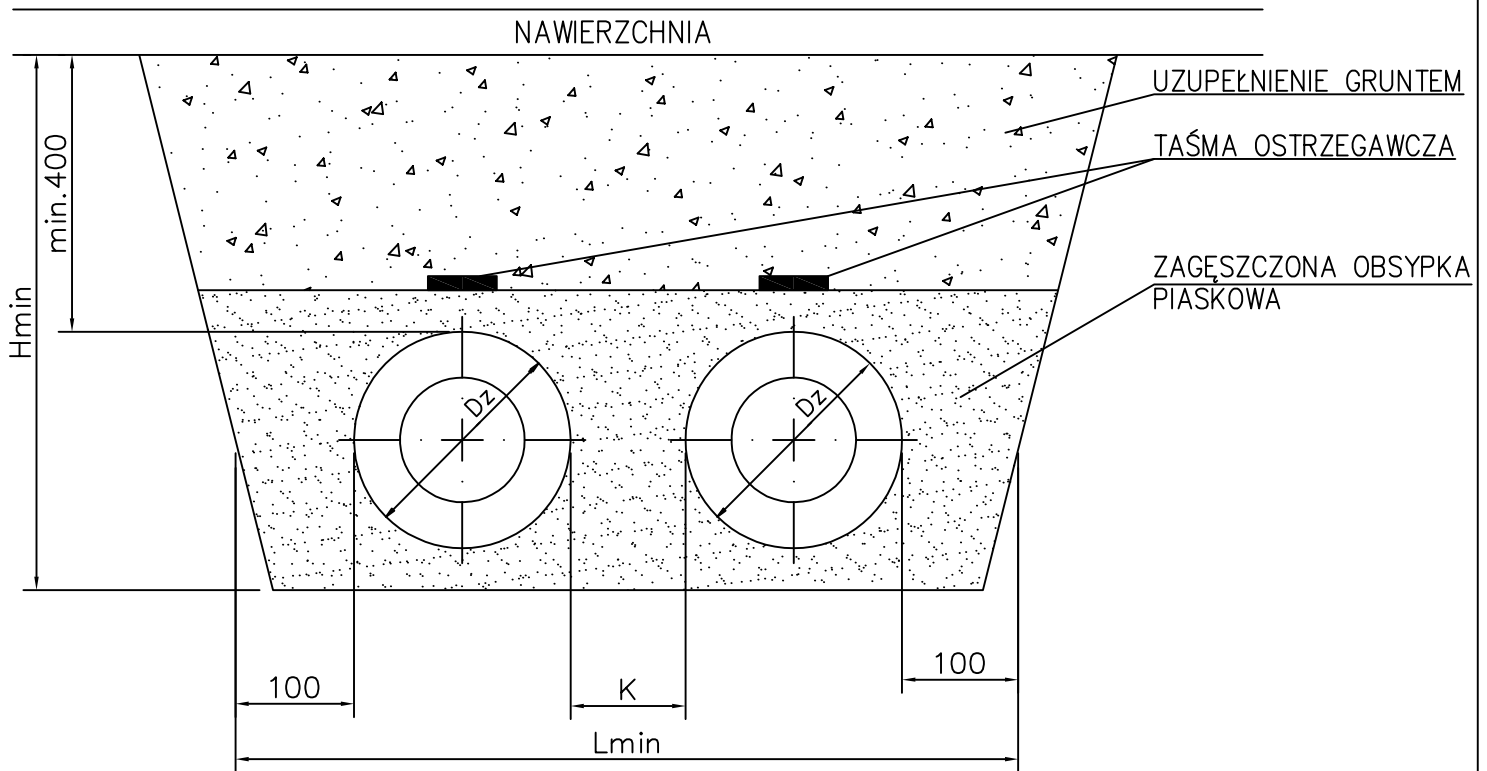
Nazwa i adres:	
BUDOWA SIECI CIEPŁEJ PRZESYŁOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W LAPACH OD BUDYNKU KOTŁOWNI PRZY UL. DŁUGIEJ 74B DO POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCYMI SIECIAMI CIEPŁYMI W REJONIE UL. KOPERNIKA 6 I UL. SIKORSKIEGO 74	
Inwestor:	
PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPŁEJ sp. z o.o. 18-100 Łąpy, ul. Polna 19A	
Wykonawca projektu:	
P.P.H.U. "JUWA" Jerzy Brykiewicz Waldemar Filipkowski 15-182 Białystok, ul. Sosałowskięgo 22	
Branża:	
SANITARNA	
Projektant:	
mgr inż. Elżbięta Zendzon ul. nr. Bł/20/99 w specjalności: instalacji sanitarnych	
Współpraca:	
mgr inż. Anna Sojko-Gił	
Sprawdzający:	
mgr inż. Waldemar Filipkowski ul. nr. Bł/119/83 w specjalności: instalacji sanitarnych	
Nazwa rysunku	
STUDNIA Z ZAWORAMI ODCINAJĄCYMI I ODWODNIENIEM / ODWIEWIETRZENIEM	
Nr rysunku	
PW.SC-15	
Skala:	



### SZCZEGÓŁ NADPROŻA



Nazwa i adres: BUDOWA SIECI CIEPLNEJ PRZESYŁOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W ŁAPACH OD BUDYNKU KOTŁOWNI PRZY UL.DŁUGIEJ 74B DO POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCYMI SIECIAMI CIEPLNYMI W REJONIE UL.KOPERNIKA 6 I UL.SIKORSKIEGO 74	
Inwestor PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ sp. z o.o. 18-100 Łapy, ul.Polna 19A	
Wykonawca projektu: P.P.H.U. "JUWA" Jerzy Brynkiewicz Waldemar Filipkowski 15-182 Białystok, ul.Sosabowskiego 22	
Branża: SANITARNA	Faza: PROJEKT WYKONAWCZY
Projektant: mgr inż. Elżbieta Żendzian upr.nr Bł/20/99 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Współpraca: mgr inż. Anna Sojko-Gil	03.06.2016r
Sprawdzający: mgr inż. Waldemar Filipkowski upr.nr Bł/119/83 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Nazwa rysunku <b>STUDZIENKA Z ZAWORAMI ODPIETRZENIA/ODWODNIENIA</b>	
Nr rysunku PW.SC-16	Skala:

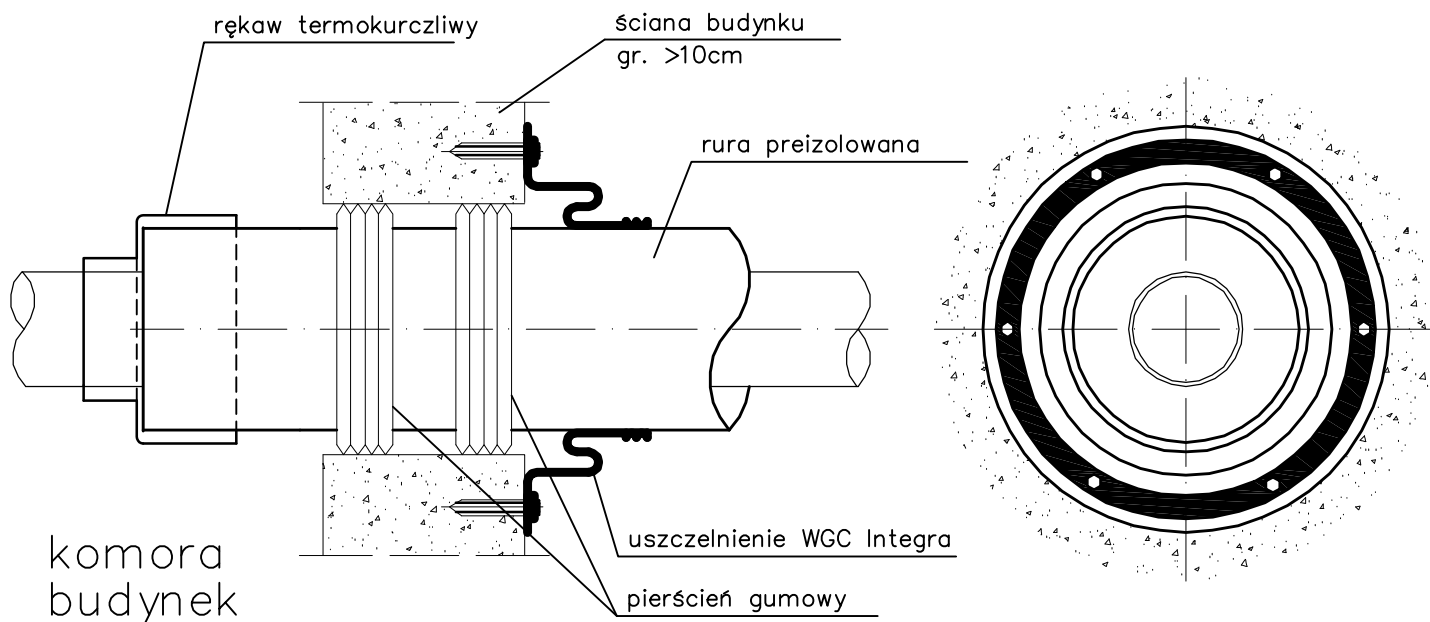


Dz [mm]	K [mm]	Lmin [m]	Hmin [m]
315	250	1,20	0,90
250	250	1,10	0,80
225	150	1,00	0,75
200	150	0,90	0,75
160	150	0,80	0,70
140	150	0,75	0,65
125	150	0,70	0,65
110	150	0,70	0,65
90	150	0,70	0,65

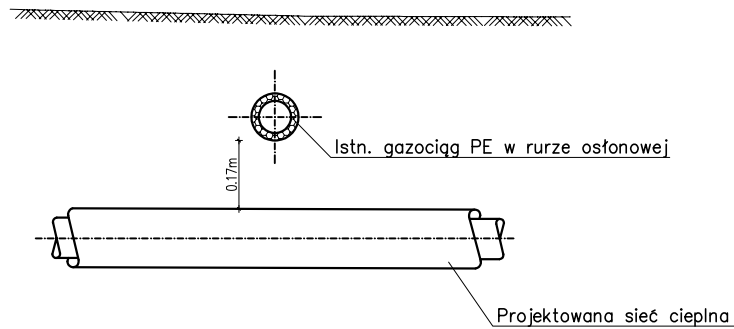
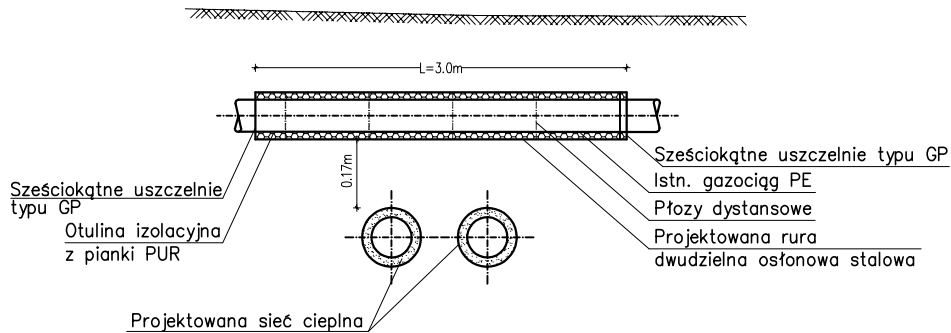
**UWAGA:**

1. Roboty ziemne winny odpowiadać miejscowym warunkom gruntowym i być wykonane zgodnie z BN-83/8836-02
2. – W miejscach łączenia rur wykop poszerzyć o 250–300mm dla umożliwienia prawidłowego zespawania rur i wykonania połączeń mufowych

Nazwa i adres: BUDOWA SIECI CIEPLNEJ PRZESYŁOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W ŁAPACH OD BUDYNKU KOTŁOWNI PRZY UL.DŁUGIEJ 74B DO POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCYMI SIECIAMI CIEPLNYMI W REJONIE UL.KOPERNIKA 6 I UL.SIKORSKIEGO 74	
Investor	PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ sp. z o.o. 18-100 Łapy, ul.Polna 19A
Wykonawca projektu:	P.P.H.U. "JUWA" Jerzy Brynkiewicz Waldemar Filipkowski 15-182 Białystok, ul.Sosabowskiego 22
Branża: SANITARNA	Faza: PROJEKT WYKONAWCZY
Projektant: mgr inż. Elżbieta Żendzian upr.nr BŁ/20/99 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Współpraca: mgr inż. Anna Sojko-Gil	03.06.2016r
Sprawdzający: mgr inż. Waldemar Filipkowski upr.nr BŁ/119/83 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Nazwa rysunku SCHEMAT WYKOPU	
Nr rysunku PW.SC-17	Skala:

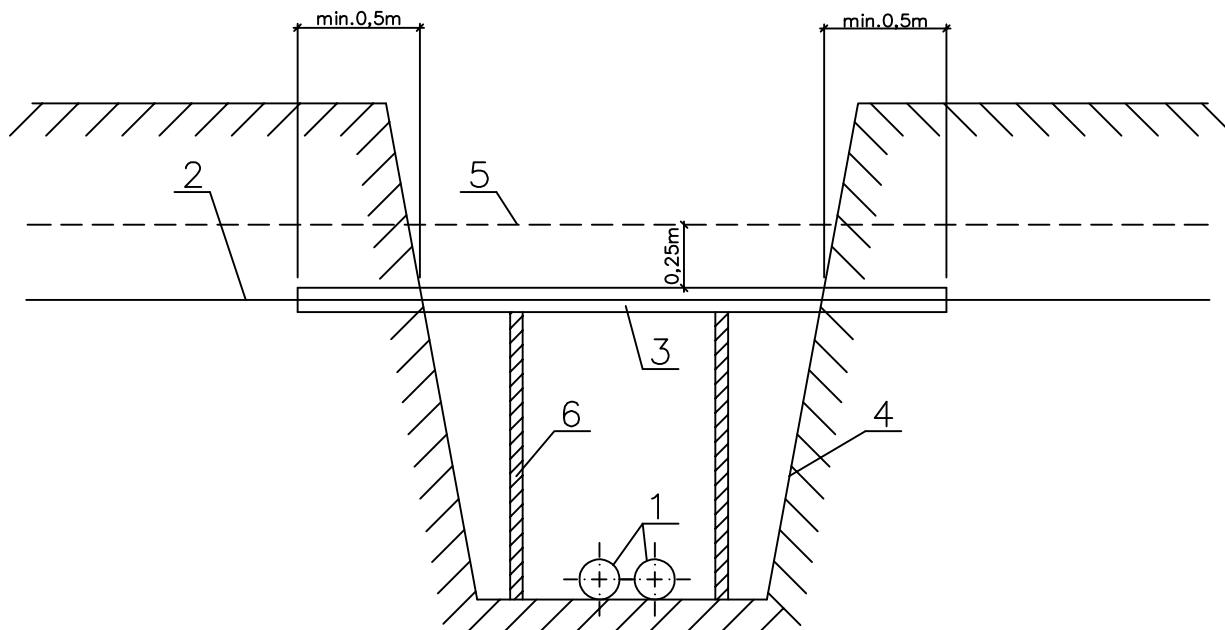


Nazwa i adres: BUDOWA SIECI CIEPLNEJ PRZESYŁOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W ŁAPACH OD BUDYNKU KOTŁOWNI PRZY UL.DŁUGIEJ 74B DO POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCYMI SIECIAMI CIEPLNYMI W REJONIE UL.KOPERNIKA 6 I UL.SIKORSKIEGO 74	
Inwestor PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ sp. z o.o. 18-100 Łapy, ul.Polna 19A	
Wykonawca projektu: P.P.H.U. "JUWA" Jerzy Brynkiewicz Waldemar Filipkowski 15-182 Białystok, ul.Sosobowskiego 22	
Branża: SANITARNA	Faza: PROJEKT WYKONAWCZY
Projektant: mgr inż. Elżbieta Żendzian upr.nr BŁ/20/99 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Współpraca: mgr inż. Anna Sojko-Gil	03.06.2016r
Sprawdzający: mgr inż. Waldemar Filipkowski upr.nr BŁ/119/83 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Nazwa rysunku <b>PRZEJŚCIE RUROCIĄGÓW PRZEZ ŚCIANĘ</b>	
Nr rysunku PW.SC-18	Skala:



W miejscach skrzyżowania projektowanej sieci ciepłnej z istniejącą siecią gazową dn110 wykonaną z PE zastosować rurę dwudzielną osłonową stalową dn200.  
 Rura PE ułożona centrycznie na płazach typu BR (ilość obwodów-3; h=35mm). Końcówki rury osłonowej zakończone sześciokątnym uszczelnieniem typu GP.  
 Zabezpieczenie gazociągu dokonać pod nadzorem pracownika Rejonu Dystrybucji Gazu.  
 Wszystkie skrzyżowania z siecią gazową przed zasypaniem, zgłosić do odbioru we właściwym Rejonie Dystrybucji Gazu.

Nazwa i adres: BUDOWA SIECI CIEPLNEJ PRZESYŁOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W ŁAPACH OD BUDYNKU KOTŁOWNI PRZY UL.DŁUGIEJ 74B DO POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCYMI SIECIAMI CIEPLNYMI W REJONIE UL.KOPERNIKA 6 I UL.SIKORSKIEGO 74	
Inwestor PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ sp. z o.o. 18-100 Łapy, ul.Polna 19A	
Wykonawca projektu: P.P.H.U. "JUWA" Jerzy Brynkiewicz Waldemar Filipkowski 15-182 Białystok, ul.Sosobowskiego 22	
Branża: SANITARNA	Faza: PROJEKT WYKONAWCZY
Projektant: mgr inż. Elżbieta Żendzian upr.nr BŁ/20/99 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Współpraca: mgr inż. Anna Sojko-Gil	03.06.2016r
Sprawdzający: mgr inż. Waldemar Filipkowski upr.nr BŁ/119/83 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Nazwa rysunku SKRZYŻOWANIE Z GAZOCIĄGIEM PE	
Nr rysunku PW.SC-19	Skala:



## OZNACZENIA:

1. PROJEKTOWANA SIĘĆ PODZIEMNA
2. ISTNIEJĄCY KABEL ENERGETYCZNY
3. PROJEKTOWANY PRZEPUST OCHRONNY (przepust dzielony PS Arot)  
 $\varnothing 150\text{mm}$  dla kabli eSN(15kV)  
 $\varnothing 100\text{mm}$  dla kabli nn(do 1 kV)
4. OBRYŚ WYKOPU
5. FOLIA PCW
6. WYPORY DREWNIANE STOSOWANE W ZALEŻNOŚCI  
OD SZEROKOŚCI WYKOPU

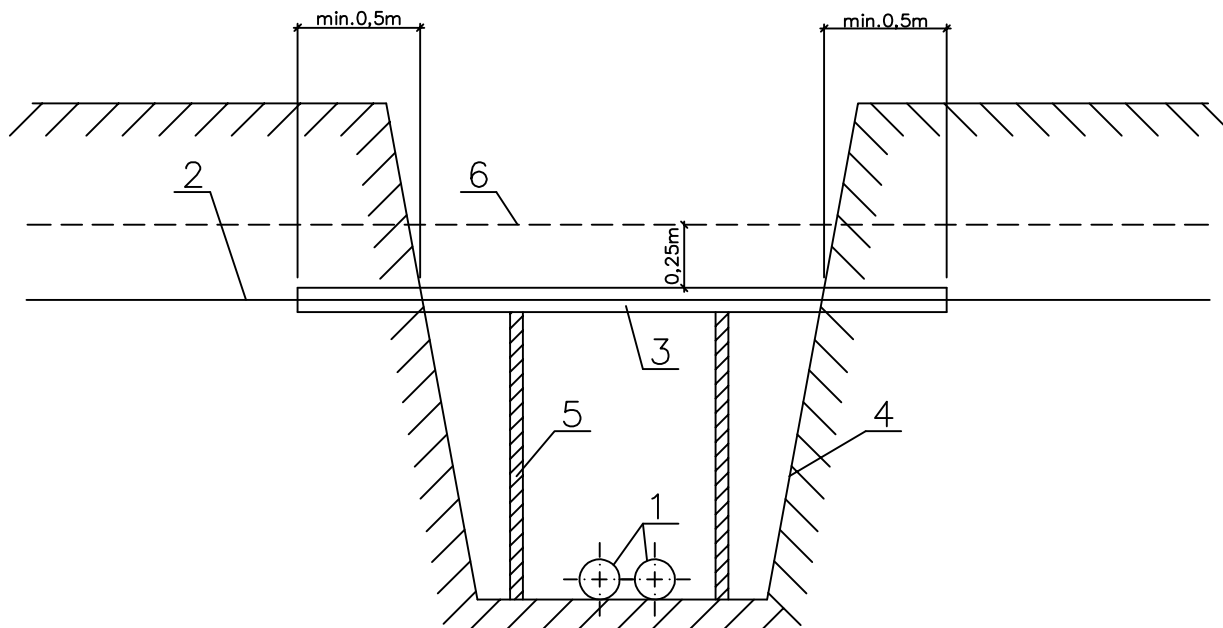
## KOLEJNOŚĆ PRAC PRZY WYKONYWANIU SKRZYŻOWANIA

1. Uzgodnić z Rejonem Energetycznym termin wyłączenia kabla spod napięcia
2. Dopuszczeniu do pracy lub otrzymaniu oświadczenia o odłączeniu i uziemieniu kabla ręcznie odkopać kabel
3. Założyć przepust i uszczelnić go pakietami (szmatami) i Olkitem. Należy stosować przepusty dwudzielne AROT lub rury PVC grubościennym ze szwem bocznym
4. Wykonać docelowy wykop
5. W przypadku dużej szerokości wykopu zastosować wypory drewniane
6. Zabezpieczenie zgłosić do odbioru w RE
7. Przy zasypywaniu wykopu nad przepustem ułożyć folię PCW koloru czerwonego

## UWAGI

1. Roboty winne być wykonane przez uprawnionego elektryka
2. W przypadku gdy roboty prowadzone będą przez okres kilku dni, każdego dnia przed rozpoczęciem prac należy uzyskać w RE potwierdzenie odłączenia kabla

Nazwa i adres: BUDOWA SIĘCI CIEPLNEJ PRZESYŁOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W ŁAPACH OD BUDYNKU KOTŁOWNI PRZY UL.DŁUGIEJ 74B DO POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCYMI SIECIAMI CIEPLNYMI W REJONIE UL.KOPERNIKA 6 I UL.SIKORSKIEGO 74	
Inwestor PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ sp. z o.o. 18-100 Łapy, ul.Polna 19A	
Wykonawca projektu: P.P.H.U. "JUWA" Jerzy Brynkiewicz Waldemar Filipkowski 15-182 Białystok, ul.Sosabowskiego 22	
Branża: SANITARNA	Faza: PROJEKT WYKONAWCZY
Projektant: mgr inż. Elżbieta Żendzian upr.nr BŁ/20/99 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Współpraca: mgr inż. Anna Sojko-Gil	03.06.2016r
Sprawdzający: mgr inż. Waldemar Filipkowski upr.nr BŁ/119/83 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Nazwa rysunku <b>ZABEZPIECZENIE KABLA ELEKTROENERGETYCZNEGO</b>	
Nr rysunku PW.SC-20	Skala:



#### OZNACZENIA:

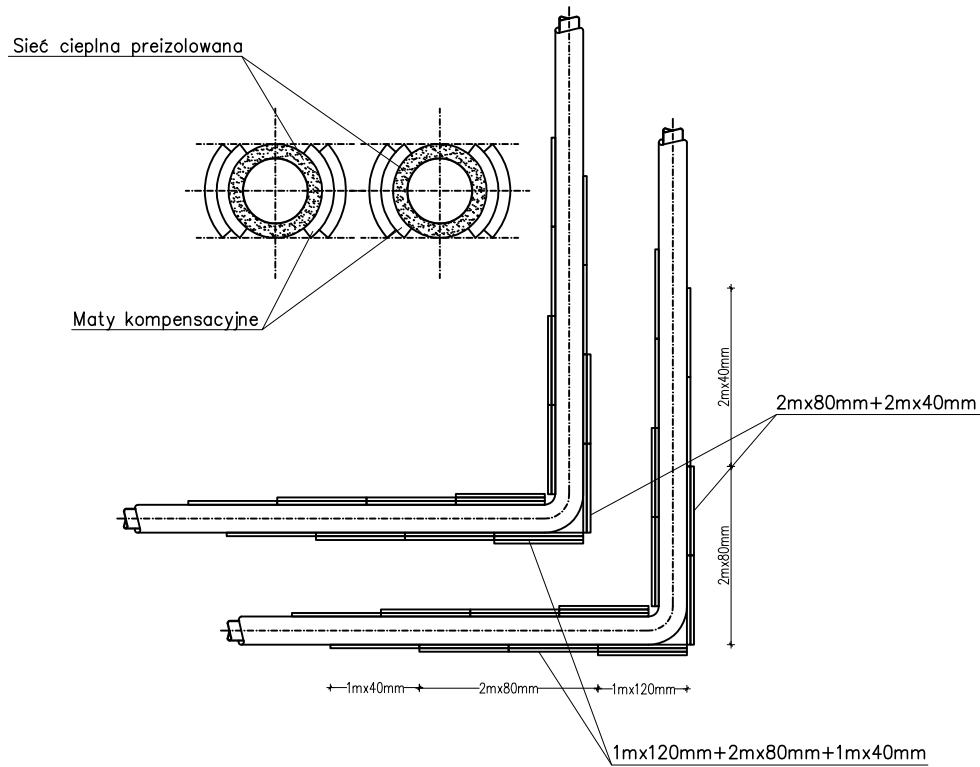
1. PROJEKTOWANA SIEĆ PODZIEMNA
2. ISTNIEJĄCY KABEL TELEFONICZNY
3. PROJEKTOWANY PRZEPUST OCHRONNY  $\varnothing 100\text{MM}$  (przepust dzielony PS Arot)
4. OBRYS WYKOPU
5. WYPORY DREWNIANE STOSOWANE W ZALEŻNOŚCI OD SZEROKOŚCI WYKOPU
6. FOLIA PVC

#### KOLEJNOŚĆ PRAC PRZY WYKONYWANIU SKRZYŻOWANIA

1. Założyć przepust i uszczelnić go pakułami (szmatami) i Olkitem. Należy stosować przepusty dwudzielne AROT lub rury PVC grubościennie ze szwem bocznym
2. Wykonać docelowy wykop
3. W przypadku dużej szerokości wykopu zastosować wypory drewniane
4. Zabezpieczenie zgłosić do odbioru pracownikowi TP wymienionemu w uzgodnieniu TP
5. Przy zasypywaniu wykopu zachować normatywną głębokość przykrycia przewodu

Nazwa i adres: BUDOWA SIECI CIEPLNEJ PRZESYŁOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W ŁAPACH OD BUDYNKU KOTŁOWNI PRZY UL.DŁUGIEJ 74B DO POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCYMI SIECIAMI CIEPLNYMI W REJONIE UL.KOPERNIKA 6 I UL.SIKORSKIEGO 74	
Inwestor PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ sp. z o.o. 18-100 Łapy, ul.Polna 19A	
Wykonawca projektu: P.P.H.U. "JUWA" Jerzy Brynkiewicz Waldemar Filipkowski 15-182 Białystok, ul.Sosabowskiego 22	
Branża: SANITARNA	Faza: PROJEKT WYKONAWCZY
Projektant: mgr inż. Elżbieta Żendzian upr.nr BŁ/20/99 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Współpraca: mgr inż. Anna Sojko-Gil	03.06.2016r
Sprawdzający: mgr inż. Waldemar Filipkowski upr.nr BŁ/119/83 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Nazwa rysunku <b>ZABEZPIECZENIE KABLA TELEFONICZNEGO</b>	
Nr rysunku PW.SC-21	Skala:

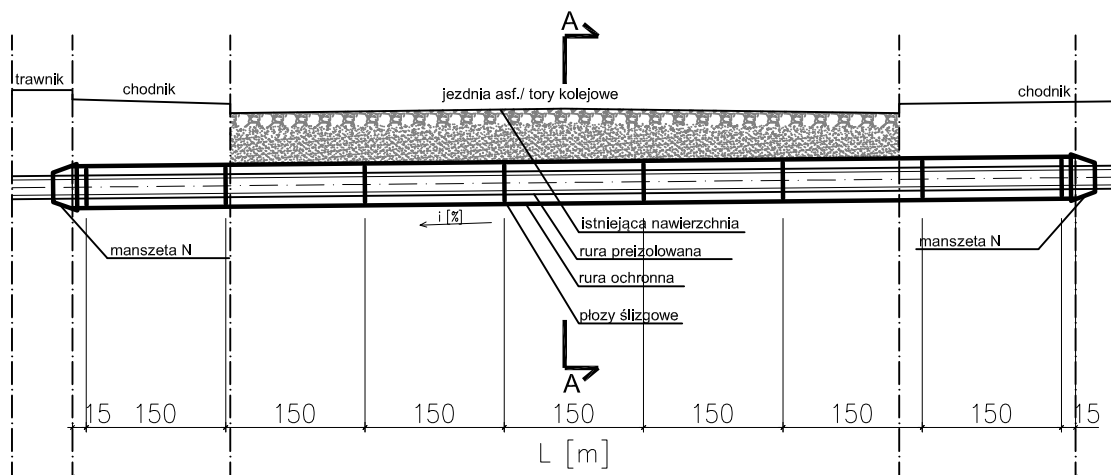
# RYSUNEK SZCZEGÓŁOWY ZAKŁADANIE PODUSZEK KOMPENSACYJNYCH NA RUROCIĄG



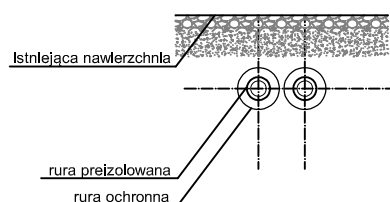
Nazwa i adres: BUDOWA SIECI CIEPLNEJ PRZESYŁOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W ŁAPACH OD BUDYNKU KOTŁOWNI PRZY UL.DŁUGIEJ 74B DO POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCYMI SIECIAMI CIEPLNYMI W REJONIE UL.KOPERNIKA 6 I UL.SIKORSKIEGO 74	
Inwestor PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ sp. z o.o. 18-100 Łapy, ul.Polna 19A	
Wykonawca projektu: P.P.H.U. "JUWA" Jerzy Brynkiewicz Waldemar Filipkowski 15-182 Białystok, ul.Sosabowskiego 22	
Branża: SANITARNA	Faza: PROJEKT WYKONAWCZY
Projektant: mgr inż. Elżbieta Żendzian upr.nr BŁ/20/99 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Współpraca: mgr inż. Anna Sojko-Gil	03.06.2016r
Sprawdzający: mgr inż. Waldemar Filipkowski upr.nr BŁ/119/83 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Nazwa rysunku <b>MATY KOMPENSACYJNE</b>	
Nr rysunku PW.SC-22	Skala:



## Sieć ciepła w rurze ochronnej



### Przekrój A-A



Lp.	Opis	Rury preizolowane	Rury ochronne	Długość rury ochronnej [m]	Rodzaj płyty	Wysokość płyty [mm]	Ilość elementów na obwód [szt]	Ilość obwodów na przepust [szt]	Typ i rozmiar manszety
1.	ul.Nilskiego-Łapińskiego (dz. nr 482, obręb Łapy 02) odcinek Z4-Z5	2ø219,1/315	PEHD 100RC SDR 17 DN450	L=12.0m	"L"	40	15	9	N 300/450 EPDM
2.	ul.Nilskiego Łapińskiego (dz. nr 372/32, obręb Łapy 02) odcinek Z5.1-Z5.2	2ø219,1/315	PEHD 100RC SDR 17 DN450	L=9.0m	"L"	40	15	7	N 300/450 EPDM
3.	Tor kolejowy na terenie WWK (dz. nr 372/36, obręb Łapy 02) odcinek Z6-Z7	2ø219,1/315	PEHD 100RC SDR 17 DN450	L=8.0m	"L"	40	15	7	N 300/450 EPDM
4.	TORY KOLEJOWE (dz. nr 230/113, obręb Łapy 02) odcinek Z7.3-Z8	2ø219,1/315	PEHD 100 RC SDR 17 DN450	L=52.0m	"L"	40	15	36	N 300/450 EPDM
5.	zjazda z ul.Sikorskiego (dz. nr 645, obręb Łapy 01) odcinek Z16-Z17	2ø139,7/225	stal DN300	L=9.0m	"L"	24	11	7	N 200/300 EPDM
6.	zjazd z ul.Sikorskiego (dz. nr 645, obręb Łapy 01) odcinek Z22-Z23	2ø139,7/225	stal DN300	L=7.0m	"L"	24	11	5	N 200/300 EPDM
7.	ul.Sikorskiego (dz. nr 645, obręb Łapy 01) odcinek Z23-Z24	2ø139,7/225	stal DN300	L=17.0m	"L"	24	11	12	N 200/300 EPDM
8.	ul.Sikorskiego (dz. nr 645, obręb Łapy 01) odcinek Z3.2-Z3.3	2ø168,3/250	stal DN350	L=20.5m	"L"	40	12	15	N 250/350 EPDM
9.	ul.Główna (dz. nr 412, obręb Łapy 01) odcinek Z3.7-Z3.8	2ø168,3/250	stal DN350	L=9.0m	"L"	40	12	7	N 250/350 EPDM
9.	ul.Piwna (dz. nr 1358, obręb Łapy 01) odcinek Z3.7-Z3.8	2ø168,3/250	PEHD 100RC SDR 17 DN355	L=26.0m	"L"	40	12	19	N 250/350 EPDM

Jako rury ochronne zastosować rury stalowe zabezpieczone antykorozyjnie. Dobór płyt ślizgowych oraz manszet w oparciu o produkty firmy INTEGRA.

Nazwa i adres: BUDOWA SIECI CIEPLNEJ PRZESYŁOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W ŁAPACH OD BUDYNKU KOTŁOWNI PRZY UL.DŁUGIEJ 74B DO POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCYMI SIECIAMI CIEPLNYMI W REJONIE UL.KOPERNIKA 6 I UL.SIKORSKIEGO 74	
Inwestor	PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ sp. z o.o. 18-100 Łapy, ul.Polna 19A
Wykonawca projektu:	P.P.H.U. "JUWA" Jerzy Brynkiewicz Waldemar Filipkowski 15-182 Białystok, ul.Sosabowskiego 22
Branża: SANITARNA	Faza: PROJEKT WYKONAWCZY
Projektant: mgr inż. Elżbieta Żendzian upr.nr BŁ/20/99 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Współpraca: mgr inż. Anna Sojko-Gil	03.06.2016r
Sprawdzający: mgr inż. Waldemar Filipkowski upr.nr BŁ/119/83 w specjalności instalacji sanitarnych	03.06.2016r
Nazwa rysunku <b>SIEĆ CIEPLNA POD DROGAMI I TORAMI</b>	
Nr rysunku PW.SC-23	Skala: