

Nazwa zamierzenia budowlanego oraz adres:

**PRZEBUDOWA MAGISTRALI CIEPŁOWNICZEJ 2xDN700 NA ODCINKU  
OD KOMORY CIEPŁOWNICZEJ J10 DO J11 WRAZ Z KANALIZACJĄ TELETECHNICZNĄ  
W REJONIE UL. POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH W WARSZAWIE**

cz. dz. ew. nr 81/14, 81/15, 81/16, 81/17, 81/18, 81/19, 81/20, 81/21  
z obr. 6-11-13, jedn. ew. nr 146502\_8 Bemowo

**TOM 1 z 2**

Stadium:

**PROJEKT TECHNICZNY WYKONAWCZY**

Obiekt:

**MAGISTRALA SIECI CIEPŁOWNICZEJ WRAZ Z KANALIZACJĄ KABLOWĄ TELETECHNICZNĄ**

Branża:

**SANITARNA, TELEKOMUNIKACYJNA**





Kategoria obiektu budowlanego:

**XXVI; k 8,0; w 1,0**

Inwestor:

**VEOLIA ENERGIA WARSZAWA S.A.  
UL. STEFANA BATOREGO 2  
02-591 WARSZAWA**

AUTORZY OPRACOWANIA:

Imię i nazwisko		Uprawnienia projektowe	Podpis
Branża sanitarna	Projektant: <b>mgr inż. Sławomir Drozdowski</b>	<b>MAZ/0206/PWOS/09</b> specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	mgr inż. Sławomir Drozdowski  upr. bud. nr: MAZ/0206/PWOS/09
	Opracowujący: <b>inż. Ewelina Jaczewska</b>	--	
	Sprawdzający: <b>mgr inż. Monika Chociaj</b>	<b>MAZ/0494/PWOS/06</b> specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	mgr inż. Monika Chociaj  upr. bud. nr: MAZ/0494/PWOS/06
Branża telekomunikacyjna	Projektant: <b>tech. Janusz Karaban</b>	<b>St-424/88</b> specjalność: instalacyjno-inżynierska w zakresie instalacji elektrycznych	
	Sprawdzający: <b>mgr inż. Jacek Jachowicz</b>	<b>LOD/2568/PWOT/15</b> specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych	
Data		<b>WARSZAWA, 01.10.2025r.</b>	

Biuro:

Kontakt:

Dane Firmy:

Nagrody:

Ekoprojekt Warszawa Sp. z o.o.  
Al. Krakowska 224  
02-219 Warszawa

tel. 22-886-44-39  
faks 22-846-87-43  
biuro@ekoprojekt.com  
www.ekoprojekt.com

NIP: 522-317-98-08  
REGON: 385664865  
KRS: 0000831537



# SPIS TREŚCI

## CZĘŚĆ OPISOWA

<b>I.</b>	<b>PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....</b>	<b>4</b>
1.	Przedmiot i cel inwestycji.....	4
2.	Istniejący stan zagospodarowania terenu.....	4
3.	Projektowane zagospodarowanie terenu.....	4
4.	Określenie obszaru oddziaływania obiektu .....	5
5.	Potrzeby terenowe projektowanej inwestycji.....	5
6.	Informacje o obszarach podlegających ochronie .....	5
7.	Informacje określające wpływ eksploatacji górniczej .....	6
8.	Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń dla środowiska.....	6
9.	Informacje dotyczące specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego.....	6
10.	Inwentaryzacja i sposób zabezpieczenia zieleni .....	6
11.	Warunki gruntowo-wodne .....	6
12.	Opinia geotechniczna .....	7
13.	Klasa projektu.....	7
<b>II.</b>	<b>CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>8</b>
1.	Podstawa opracowania .....	8
2.	Przedmiot i zakres opracowania.....	8
3.	Zawartość opracowania .....	8
4.	Inwestor.....	8
<b>III.</b>	<b>CZĘŚĆ SANITARNA .....</b>	<b>9</b>
1.	Magistrala sieci ciepłowniczej – technologia .....	9
1.1	Przebieg projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej .....	9
1.2	Średnica i materiał projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej.....	9
1.3	Zagłębienie projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej .....	10
1.4	Kolizje z infrastrukturą podziemną oraz nadziemną.....	10
1.5	Sposób zabezpieczenia zieleni .....	10
1.6	Uzbrojenie projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej.....	10
1.7	Komory ciepłownicze .....	11
1.8	Płukanie i próba hydrauliczna sieci ciepłowniczej.....	11
1.9	Roboty ziemne i montażowe.....	11
1.10	Etapowanie robót i sieć prowizoryczna na czas budowy .....	13
1.11	Roboty związane z likwidacją obecnie funkcjonującej sieci ciepłowniczej.....	14
2.	Instalacja alarmowa.....	14
3.	Wykaz przywołanych norm i przepisów.....	16
4.	Uwagi końcowe .....	17
<b>IV.</b>	<b>CZĘŚĆ TELETECHNICZNA.....</b>	<b>19</b>
<b>V.</b>	<b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....</b>	<b>21</b>



<b>VI. PARAMETRY RÓWNOWAŻNE .....</b>	<b>29</b>
<b>VII. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....</b>	<b>36</b>
<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....</b>	<b>40</b>
<b>UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA O PRZYNALEŻNOŚCI DO OIIB PROJEKTANTÓW.....</b>	<b>41</b>

## **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

Rys. 1	Projekt zagospodarowania terenu .....	50
Rys. 2	Profil podłużny magistrali ciepłowniczej .....	51
Rys. 3	Schemat montażowy .....	52
Rys. 4	Schemat alarmowy .....	53
Rys. 5	Adaptowana komora ciepłownicza J10 .....	54
Rys. 6	Projektowana komora ciepłownicza J11 .....	55
Rys. 7	Schemat sieci prowizorycznej.....	56
Rys. 8	Schemat kanalizacji teletechnicznej.....	57

## **DOKUMENTACJA ZWIĄZANA**

1. Projekt branży konstrukcyjnej
2. Projekt budowy przyłącza kanalizacyjnego odwadniającego komorę ciepł. J11
3. Projekt przebudowy sieci wodociągowej DN250
4. Projekt zabezpieczenia kabli energetycznych, oświetleniowych i trakcyjnych
5. Projekt gospodarki zielenią
6. Projekt geotechniczny
7. Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego
8. Obliczenia statyczne
9. Projekt odtworzenia nawierzchni
10. Projekt organizacji ruchu

# OPIS TECHNICZNY

do projektu przebudowy magistrali ciepłowniczej 2xDN700 na odcinku od komory ciepłowniczej J10 do J11 wraz z kanalizacją teletechniczną w rejonie ul. Powstańców Śląskich w Warszawie

## I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### 1. Przedmiot i cel inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa magistrali ciepłowniczej 2xDN700 na odcinku od komory ciepłowniczej J10 do J11 wraz z kanalizacją teletechniczną w rejonie ul. Powstańców Śląskich w Warszawie, zlokalizowana na cz. dz. ew. nr 81/14, 81/15, 81/16, 81/17, 81/18, 81/19, 81/20, 81/21 z obrębu 6-11-13. Przebudowa przedmiotowej magistrali sieci ciepłowniczej ma na celu modernizację istniejącej sieci ciepłowniczej kanałowej będącej w złym stanie technicznym, poprzez zmianę technologii na sieć ciepłowniczą preizolowaną, charakteryzującą się znacznie mniejszą awaryjnością oraz mniejszymi stratami ciepła niż tradycyjne sieci kanałowe.

### 2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren, na którym projektowana jest inwestycja stanowi własność publiczną. Magistrala sieci ciepłowniczej została zlokalizowana po istniejącej trasie sieci ciepłowniczej kanałowej, pod istniejącymi chodnikami, trawnikami, parkingami, zjazdem oraz ścieżką rowerową.

W zasięgu projektowanej inwestycji występuje istniejące uzbrojenie podziemne takie jak: sieci wodociągowe, kanalizacyjne, kable oświetleniowe, telekomunikacyjne i elektroenergetyczne, gazociągi oraz projektowane sieci wodociągowe, przyłącze kanalizacyjne, kable elektroenergetyczne i telekomunikacyjne.

### 3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowane stałe zmiany w istniejącym zagospodarowaniu terenu będą polegały na przebudowie odcinka magistrali sieci ciepłowniczej o średnicy 2xDN700/900 i długości  $L = 148,5$  m wraz z kanalizacją teletechniczną oraz komory ciepłowniczej J11 o pow. ok.  $24,3 \text{ m}^2$ .

W miejscu wskazanym na załączniku mapowym przewidziano także punkt stały PS-6'. Zastosowanie punktu stałego w gruncie wynika z konieczności zapewnienia stateczności pracy sieci cieplnej przy możliwych wahaniami poziomu wód gruntowych.

Cała inwestycja zlokalizowana będzie na terenie dzielnicy Bemowo m.st. Warszawy.

W związku z przedmiotową inwestycją wykonane zostaną też prace towarzyszące obejmujące budowę przykanalika odwadniającego komorę ciepłowniczą J11 oraz przebudowę wodociągu, kolidującego z proj. rurociągami. Roboty te są przedmiotem odrębnych opracowań.

W tabeli poniżej zestawiono informacje dotyczące wszystkich działek, na których zlokalizowana jest inwestycja.

Nr ewidencyjny działki	Obręb	Właściciel	Władający/użytkownik wieczysty
81/14	6-11-13	Skarb Państwa	Zarząd Dróg Miejskich
81/15	6-11-13	Skarb Państwa	Zarząd Dróg Miejskich
81/16	6-11-13	Skarb Państwa	Zarząd Dróg Miejskich
81/17	6-11-13	Skarb Państwa	Zarząd Dróg Miejskich
81/18	6-11-13	Skarb Państwa	Zarząd Dróg Miejskich
81/19	6-11-13	Skarb Państwa	Zarząd Dróg Miejskich
81/20	6-11-13	Skarb Państwa	Zarząd Dróg Miejskich
81/21	6-11-13	Skarb Państwa	Zarząd Dróg Miejskich



Układ projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej pokazano na projekcie zagospodarowania terenu.

#### 4. Określenie obszaru oddziaływania obiektu

Zgodnie z art. 3 pkt. 20, art. 5, ust. 1 pkt. 9) oraz art. 20 ust. 1 pkt. 1c) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 ze zm.) określono obszar oddziaływania obiektu, który:

- mieści się w całości na działkach, na których obiekt został zaprojektowany tj. na części działek ewidencyjnych nr 81/14, 81/15, 81/16, 81/17, 81/18, 81/19, 81/20, 81/21 z obrębem 6-11-13;
- spełnia wymagania w zakresie poszanowania interesów osób trzecich i nie ogranicza możliwości zabudowy na działkach sąsiednich;
- nie narusza elementów technicznych drogi, nie przyczynia się do czasowego lub trwałego zagrożenia bezpieczeństwa ruchu ani zmniejszenia wartości użytkowej drogi, nie wpływa na system korzeniowy drzew rosnących w pasie drogowym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych;
- nie pozbawia możliwości korzystania z istniejącego – projektowanego uzbrojenia terenu zgodnie z Ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2022 r. poz. 503);
- spełnia odległości pomiędzy przewodami ciepłowniczymi a urządzeniami lub elementami zagospodarowania przestrzennego w istniejących ulicach zgodnie z eksploatacyjnymi wytycznymi projektowania oraz montażu rurociągów preizolowanych;

Przebudowa magistrali sieci ciepłowniczej wraz z kanalizacją teletechniczną zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z §2.1, §2.2, §3.1, §3.2 oraz §3.3 Rozporządzenia Rady Ministrów z dn. 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. z 2019 r. poz. 1839 ze zm.).

#### 5. Potrzeby terenowe projektowanej inwestycji

W czasie realizacji projektowanej inwestycji potrzebne będzie czasowe zajęcie terenu dla potrzeb Wykonawcy robót, wynoszące ok. 4 miesiące.

Łączna powierzchnia czasowo zajmowanego pasa terenu w czasie prowadzenia prac budowlanych związanych z przebudową magistrali sieci ciepłowniczej wyniesie około 1787,1 m<sup>2</sup>. Na potrzeby zaplecza budowy zajęty zostanie teren o pow. ok. 108m<sup>2</sup> (zlokalizowany na cz. dz. ew. nr 81/15 z obrębem 6-11-13). Wybudowane urządzenia zajmą pas terenu o powierzchni około 405,9m<sup>2</sup>.

#### 6. Informacje o obszarach podlegających ochronie

Na terenie projektowanej inwestycji obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego *ulicy Powstańców Śląskich (odc. J. Olbrachta - Polczyńska)*. Inwestycja jest zgodna z jego zapisami.

Projektowaną inwestycję zlokalizowano poza obszarem:

- kwalifikacji leśnej,
- uzdrowiskowym,
- parku narodowego, rezerwatu przyrody, parku krajobrazowego, obszaru chronionego krajobrazu, zespołu przyrodniczo – krajobrazowego, użytku ekologicznego oraz ich otuliny,
- objętym ochroną konserwatora zabytków
- pasa technicznego, pasa ochronnego oraz morskich portów i przystani,



- zagrożonym osuwaniem się mas ziemnych.

## **7. Informacje określające wpływ eksploatacji górniczej**

Projektowaną inwestycję zlokalizowano poza obszarem wpływu eksploatacji górniczej.

## **8. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń dla środowiska**

Projektowana inwestycja nie wpłynie na warunki gruntowo – wodne oraz ilość i kierunek odpływu wód opadowych.

Odległość i miejsce wywozu nadmiaru urobku ustali Wykonawca zgodnie z obowiązującymi przepisami o odpadach.

W czasie budowy użyty będzie sprzęt ciężki między innymi: koparki, samochody ciężarowe, sprzęt do zagęszczania gruntu. Poziom emitowanego hałasu będzie odbiegał od poziomu hałasu zazwyczaj występującego w czasie dnia. W związku z tym, w celu obniżenia emisji hałasu i zanieczyszczeń do atmosfery roboty prowadzone będą przy użyciu sprzętu będącego w dobrym stanie technicznym. Prace powodujące zwiększoną emisję hałasu będą prowadzone w godzinach od 6:00 do 22:00. Równocześnie ograniczona będzie jednoczesność pracy maszyn, a na czas postoju silniki będą wyłączane. W innych godzinach prace na budowie mogą być prowadzone bez użycia ciężkiego sprzętu.

Projektowane przewody nie będą negatywnie oddziaływać na środowisko.

## **9. Informacje dotyczące specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego**

Projektowane rurociągi należą do obiektów o niskim stopniu skomplikowania.

Jest to inwestycja liniowa, podziemna, której budowa ma na celu zapewnienie dostaw ciepła do odbiorców.

## **10. Inwentaryzacja i sposób zabezpieczenia zieleni**

W obszarze planowanej inwestycji występują drzewa i krzewy przeznaczone do zabezpieczenia lub wycinki. W ww. obszarze znajdują się również trawniki, które zostaną odtworzone po zakończeniu robót budowlanych. Projekt gospodarki zielenią oraz nasadzeń kompensacyjnych według odrębnego opracowania.

## **11. Warunki gruntowo-wodne**

W podłożu gruntowym projektowanej inwestycji wyodrębniono cztery warstwy geotechniczne:

- I warstwa geotechniczna – holocenijskie grunty nasypowe zalegające w strefie przypowierzchniowej w formie ciągłej warstwy o grubości sięgającej 2,2 – 4,1 m. Utwory nasypowe są reprezentowane głównie przez mieszaninę piasków różnoziarnistych, iłów piaszczystych z domieszką humusowej substancji organicznej oraz okruchów gruzu. Nasypy zaliczane są do grupy gruntów o przeciętnej zagęszczalności;
- II warstwa geotechniczna – sypkie grunty morenowe w stanie średnio zagęszczonym. Uśredniona wartość stopnia zagęszczenia  $I_D=0,50$ . Sypkie utwory lodowcowe są reprezentowane przez lekko zailone piaski drobne. Piaski glacialne wyróżniają się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych oraz dobrą zagęszczalnością;
- III warstwa geotechniczna – spoiste, nieskonsolidowane grunty morenowe zlodowacenia Warty, wykształcone w postaci iłów piaszczystych występujących w stanie



twardoplastycznym. Uśredniona wartość stopnia plastyczności  $I_L=0,20$ . Iły piaszczyste cechują się słabą zagęszczalnością i są kwalifikowane do grupy gruntów bardzo wysadzinowych i półprzepuszczalnych, które tworzą naturalną warstwę izolacyjną.

- IV warstwa geotechniczna – sypkie grunty wodnolodowcowe, występujące w stanie zagęszczonym. Uśredniona wartość stopnia zagęszczenia  $I_D= 0,70$ . Pod względem litologicznym jest to lokalnie zapyłony piasek drobny. Zagęszczone piaski wodnolodowcowe cechują się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych, małą odkształcalnością i dobrą zagęszczalnością.

W strefie głębokości do 5,0m p.p.t. nie stwierdzono obecności warstwy wodonośnej. Jedynymi przejawami wód podziemnych były sączenia obserwowane miejscami na pograniczu nasypów i piasków morenowych oraz półprzepuszczalnych, spoistych osadów lodowcowych. Strop spoistych osadów morenowych rozpoznano na głębokości 2,5 – 4,1m p.p.t. Podczas intensywnych opadów atmosferycznych, a także szybkiego topnienia pokrywy śniegowej, wody opadowe i roztopowe infiltrujące od powierzchni terenu mogą okresowo gromadzić się w obniżeniach powierzchni stropowej półprzepuszczalnych, spoistych gruntów glacialnych, a także w obrębie wykopów pod infrastrukturę podziemną. Projektowana magistrala sieci ciepłowniczej wraz z kanalizacją teletechniczną posadowione będą powyżej poziomu wód gruntowych. Fundamenty proj. komory J11 oraz proj. punktu stałego PS-6' znajdują się poniżej głębokości 5,0m p.p.t., dlatego prace przy komorze J11 i punkcie stałym PS-6' zaleca się wykonywać w porze bezdeszczowej.

## **12. Opinia geotechniczna**

Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w podłożu analizowanego terenu występują proste warunki gruntowe, dzięki czemu projektowana przebudowa magistrali ciepłowniczej wraz z kanalizacją teletechniczną może być zakwalifikowana do drugiej kategorii geotechnicznej.

## **13. Klasa projektu**

Ze względu na dużą średnicę projektowanej sieci ciepłowniczej oraz konieczność wykonania projektu konstrukcji dla proj. punktu stałego, projekt zaliczono do klasy C.

## **II. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1. Podstawa opracowania**

Za podstawę opracowania projektu przyjęto następujące materiały:

- zlecenie Inwestora,
- plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1 : 500,
- pomiary dodatkowe w terenie,
- inwentaryzacje branżowe,
- uzgodnienie trasy sieci ciepłowniczej nr TT/PKM/716/2025 z dn. 02.09.2025r.,
- protokół z narady koordynacyjnej nr BG-BDZ-KPS.6630.938.2025.KLI z dn. 10.06.2025r.,
- obowiązujące wytyczne wykonania, montażu, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE (układanych bezpośrednio w gruncie) wydane przez Veolia Energia Warszawa S.A.,
- obowiązujące przepisy i normy.

### **2. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa magistrali ciepłowniczej 2xDN700 na odcinku od komory ciepłowniczej J10 do J11 wraz z kanalizacją teletechniczną w rejonie ul. Powstańców Śląskich w Warszawie, zlokalizowana na cz. dz. ew. nr 81/14, 81/15, 81/16, 81/17, 81/18, 81/19, 81/20, 81/21 z obrębu 6-11-13.

Opracowanie niniejsze ujmuje zakres niezbędny do uzyskania pozwolenia na budowę / zgłoszenia robót budowlanych oraz wykonania robót technologicznych.

Przebieg projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej wraz z kanalizacją teletechniczną przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500.

### **3. Zawartość opracowania**

W skład opracowania wchodzi:

- technologia,
- instalacja alarmowa systemu rezystancyjnego,
- kanalizacja teletechniczna.

### **4. Inwestor**

Inwestorem wykonania zewnętrznej instalacji ciepłowniczej jest Veolia Energia Warszawa S.A. z siedzibą w Warszawie, przy ul. Batorego 2.

### **5. Wytyczne ogólne do budowy sieci ciepłowniczych**

Przed przystąpieniem do ułożenia rurociągów należy dokonać weryfikacji wysokościowego posadowienia istniejących urządzeń i rurociągów oraz sprawdzić zgodność wymiarów w projekcie z tyczeniem trasy. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności, przed przystąpieniem do robót, należy wezwać projektanta celem wyjaśnienia i podjęcia rozwiązania zastępczego. W pierwszej kolejności należy realizować miejsca o zagęszczonym uzbrojeniu podziemnym. Wykopy w tych miejscach wykonywać ręcznie. Przed przystąpieniem do realizacji należy wykonać przekopy kontrolne, celem stwierdzenia faktycznego zagłębienia obcej gospodarki podziemnej. W razie rozbieżności rzeczywistych rzędnych z podanymi w projekcie należy zawiadomić projektanta. Oprócz uzbrojenia podziemnego wykazanego w niniejszej dokumentacji należy się zawsze liczyć z wystąpieniem niezainwentaryzowanych przeszkód podziemnych.



### III. CZĘŚĆ SANITARNA

#### 1. Magistrala sieci ciepłowniczej – technologia

##### 1.1 Przebieg projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej

Projektowana magistrala sieci ciepłowniczej preizolowanej o średnicy 2xDN700/900 zostanie wyprowadzona z istniejącej komory ciepłowniczej J10, zlokalizowanej na działce ew. nr 81/21 z obrębu 6-11-13. Następnie magistrala będzie prowadzona po trasie istniejącej magistrali ciepłowniczej kanałowej do przebudowywanej komory ciepłowniczej J11, zlokalizowanej na działce ew. nr 81/14 z obrębu 6-11-13. W ramach inwestycji, przewidziana do przebudowy komora J11 zostanie rozebrana i odbudowana w tej samej lokalizacji i w takim samym obrysie. Komora J10 została przewidziana do adaptacji. Łączna długość projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej wynosić będzie:  $L = 2 \times 148,5 \text{ m}$ .

##### 1.2 Średnica i materiał projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej

Magistrale sieci ciepłowniczej zaprojektowano z rur stalowych ze szwem preizolowanych, ze stali gatunku P235GH, o jakości według PN-EN 102017-1, PN-EN 102017-2, PN-EN 102017-5, z rezystancyjną instalacją alarmową, o średnicach i długościach zestawionych poniżej:

Magistrala sieci ciepłowniczej:

- 2xDN 700/900 (Dz x g 711,0 x 8,0/900 mm),  $L = 2 \times 148,5 \text{ m}$ .

Zaprojektowano rury preizolowane w płaszczu polietylenowym spełniające wymagania normy PN-EN 253. Izolacja termiczna rurociągów preizolowanych jest wykonana fabrycznie i przystosowana do bezpośredniego układania w gruncie. Rurę stalową otacza pianka sztywna PUR (z poliuretanu) i zewnętrzny płaszcz twardego polietylenu. Izolacja termiczna ma niski współczynnik przewodności cieplnej i spełnia wymogi zawarte w wymaganiach technicznych dla izolacji termicznych wydane przez Veolia Energia Warszawa S.A.

W komorach ciepłowniczych J11 i J10 sieć ciepłowniczą zaprojektowano z rur stalowych ze szwem, ze stali gatunku P235GH w izolacji z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,040 \text{ W/m}\cdot\text{K}$  o grubości izolacji oraz średnicach zestawionych poniżej:

Magistrala s.c. DN 700:

- Średnica: 2 x DN700 (Dz x g 711,0 x 10,0 mm);
- Grubość izolacji: zasilanie 180 mm, powrót 165 mm.

Magistrale sieci ciepłowniczej zaprojektowano w układzie samokompensacji w gruncie oraz kompensacji z wykorzystaniem kompensatorów mieszkowych w komorach ciepłowniczych J10 i J11.

Połączenia rur należy wykonać jako spawane. Magistrale sieci ciepłowniczej preizolowanej projektuje się z rur sztywnych o długości 12 m. Załamania trasy i zmiany spadku realizować można przez odchylenie do  $1^\circ$  na połączeniach mufowych, a pozostałe przez gotowe kolana.

Rurociągi wraz z całą zamontowaną na nich armaturą muszą być przystosowane do pracy w następujących warunkach:

- ciśnienie robocze ( $P_r$ ) do 16 bar
- ciśnienie próbne ( $P_p$ ) – szczelność  $P_p = 1,5 \cdot P_r$
- maksymalna temperatura robocza:  $124^\circ\text{C}$
- parametry pracy dla  $t_z = -20^\circ\text{C}$ :  $122/60^\circ\text{C}$ .



### **1.3 Zagłębienie projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej**

Rurociągi magistrali sieci ciepłowniczej układane będą na głębokości od ok. 2,97 do 3,44m p.p.t. w odniesieniu do rzędnych terenu istniejącego. Rzędne projektowanej magistrali dostosowano do rzędnych istniejącej magistrali sieci ciepłowniczej kanałowej.

### **1.4 Kolizje z infrastrukturą podziemną oraz nadziemną**

W obszarze objętym zasięgiem inwestycji występuje istniejące uzbrojenie podziemne takie jak: sieci wodociągowe, kanalizacyjne, kable oświetleniowe, telekomunikacyjne i elektroenergetyczne, gazociągi oraz projektowane sieci wodociągowe, przyłącze kanalizacyjne, kable elektroenergetyczne i telekomunikacyjne.

Przed rozpoczęciem prac związanych z przebudową magistrali ciepłowniczej należy:

- przebudować sieć wodociągową DN250 w rejonie ul. W. Borowego. Przed przystąpieniem do prac należy zweryfikować rzędne posadowienia wodociągu, w celu określenia czy kolizja będzie występowała w rzeczywistości. W przypadku, gdy sieć wodociągowa będzie znajdowała się na rzędnej niekolidującej z projektowanymi przewodami ciepłowniczymi, można odstąpić od wykonania jej przebudowy, o czym należy niezwłocznie poinformować Zakład Sieci Wodociągowej MPWiK w m. st. Warszawie S.A. – wg odrębnego opracowania,
- usunąć zieleń kolidującą z planowanymi pracami oraz zabezpieczyć zieleń przeznaczoną do zachowania.

Zabezpieczenie kabli energetycznych i oświetleniowych krzyżujących się z projektowaną siecią ciepłowniczą – wg odrębnego opracowania.

Powyższe prace należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez gestorów oraz dokumentacją branżową.

Na pozostałych skrzyżowaniach i zbliżeniach z siecią wod. – kan., gazociągami i kablami teletechnicznymi, projektowaną s.c. wykonywać z zachowaniem ostrożności pod nadzorem odpowiednich służb.

W trakcie wykonywania robót ziemnych mogą zostać ujawnione, nie wykazane na mapie geodezyjnej i w projekcie, elementy uzbrojenia podziemnego. W takim wypadku należy je odpowiednio zabezpieczyć, zawiadomić projektanta oraz zgłosić do właściwych służb inżynierii miejskiej.

### **1.5 Sposób zabezpieczenia zieleni**

W pasie, przez który przebiega planowana trasa magistrali sieci ciepłowniczej, występują drzewa i krzewy przeznaczone do zabezpieczenia lub wycinki. W ramach rekompensaty za wycięte krzewy projektuje się nasadzenia kompensacyjne. Na ww. obszarze znajdują się również trawniki, które zostaną odtworzone po zakończeniu robót budowlanych. Projekt gospodarki zielenią oraz nasadzeń kompensacyjnych – wg odrębnego opracowania.

### **1.6 Uzbrojenie projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej**

Jako uzbrojenie projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej zaprojektowano:

- Kompensatory mieszkowe 2xDN700 zamontowane w przebudowywanej komorze ciepłowniczej J11,
- Punkt stały PS-6' w gruncie.

Dla potrzeb odwodnienia proj. komory ciepłowniczej J11, w ramach inwestycji zostanie wykonany przykanalik odwadniający (wg odrębnej dokumentacji), pozwalający na odprowadzenie ścieków do kanału ogólnospławnego w ul. Powstańców Śląskich.



## **1.7 Komory ciepłownicze**

### Komora J11

Ze względu na zły stan techniczny, komora J11 zostanie w całości wybudowana od nowa zgodnie z opracowaniem konstrukcyjnym. Zastosowane zostaną nowe kompensatory mieszkowe DN700 o zakresie kompensacji AX-150mm (zasilenie) i AX-100 (powrót). Na rurociągach należy przewidzieć odpowietrzenia i odwodnienia zgodnie z rysunkiem szczegółowym. W komorze zlokalizowany będzie stalowy punkt stały (wg opr. konstrukcyjnego).

Przed komorą J11, w niszy na istniejącym kanale ciepłowniczym, została umieszczona proj. podpora kierunkowa.

### Komora J10

Istniejąca komora J10 jest w dobrym stanie technicznym, dlatego wymagane są drobne prace remontowe. Na istn. rurociągach należy przewidzieć nowe odwodnienia. W komorze przewidziano także nową podporę kierunkową (wg opr. konstrukcyjnego) oraz wymianę kompensatorów DN700 o zakresie kompensacji AX-150mm (zasilenie) i AX-125 (powrót).

## **1.8 Płukanie i próba hydrauliczna sieci ciepłowniczej**

Płukanie rurociągów nie jest wymagane. Jest ono wykonywane w uzasadnionych przypadkach zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru.

Hydrauliczna próba szczelności nie jest wymagana. Wykonuje się ją w uzasadnionych przypadkach, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, oddzielnie dla zasilenia i powrotu. Parametry próby zgodnie z pkt. 3.2.

## **1.9 Roboty ziemne i montażowe**

Roboty ziemne rozpocząć po szczegółowym zapoznaniu się z całością dokumentacji, w tym z informacjami o istniejącym uzbrojeniu, zawartymi w niniejszej dokumentacji technicznej. Ze względu na brak wszystkich danych na temat zagłębienia istniejącej infrastruktury podziemnej, w projekcie przyjęto orientacyjne wartości. Przed przystąpieniem do robót należy zweryfikować zagłębienie istniejącej infrastruktury podziemnej, wykonać dokładne zabezpieczenie przed uszkodzeniem, a roboty ziemne w rejonie skrzyżowań wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością. Roboty budowlane należy prowadzić pod nadzorem gestorów sieci krzyżujących się z projektowanymi przewodami.

Całość robót należy wykonywać pod nadzorem Veolia Energia Warszawa S.A. Wszelkie prace na sieci ciepłowniczej wymagające wstrzymania dostaw ciepła mogą być realizowane tylko w okresie od 1 maja do 31 sierpnia i muszą być uzgodnione z Działem Sieci oraz Działem Dyspozycji Mocy Veolia Energia Warszawa S.A.

Trasę projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej wraz z kanalizacją teletechniczną przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu. Po zakończeniu realizacji inwestycji należy przywrócić nawierzchnie do stanu pierwotnego zgodnie z projektem odtworzenia nawierzchni (wg odrębnego opracowania).

Projektowaną magistralę sieci ciepłowniczej wraz z kanalizacją teletechniczną należy wykonać w wykopie wąskoprzestrzennym szalowanym poziomo wypraskami stalowymi. Prace będą wykonywane w 50% ręcznie i 50% mechanicznie. Rury należy układać na podsypce piaskowej o grubości 10cm. Wykopy zasypywać warstwami z dokładnym zagęszczeniem każdej warstwy. Pierwszą warstwę zasypki wykopu o grubości 30cm ponad wierzch rur należy wykonać również piaskiem. Należy stosować piasek suchy pozbawiony kamieni (wskaźnik zagęszczenia  $I_s = 0,99$  na całej długości sieci). Wykopy należy zabezpieczyć barierkami w kolorze biało – czerwonym ze światłami żółtymi, zapalonymi od zmierzchu do świtu. Na czas przerw w wykonywaniu robót wykop należy pozostawiać przykryty. Rury należy układać zgodnie z instrukcją montażową producenta. Należy stosować się do uwag i zaleceń zawartych w uzgodnieniach.



Odległość i miejsce nadmiaru urobku ustala Wykonawca zgodnie z obowiązującymi przepisami o odpadach. Ziemię z wykopów należy wywozić na bieżąco, bez możliwości jej składowania.

Na wysokości 30 cm ponad rurociągiem ciepłowniczym ułożyć taśmę ostrzegawczą kolor magenta. Nad kanalizacją teletechniczną ułożyć taśmę w kolorze pomarańczowym.

W przypadku etapowej realizacji budowy, sieć ciepłowniczą wykonaną we wcześniejszych etapach należy zabezpieczyć płytami żelbetowymi przed uszkodzeniami mechanicznymi podczas wykonywania robót w kolejnych etapach. Dotyczy to w szczególności miejsc, w których występuje ruch ciężkich pojazdów i maszyn budowlanych m.in. w pasie frontu robót i na dojeździe do zaplecza budowy. W miejscach, gdzie zakończona została budowa sieci ciepłowniczej, zabrania się składowania materiałów budowlanych lub odpadów. Na etapie wykonywania budowy należy uzyskać akceptację zabezpieczenia sieci ciepłowniczej przez Inspektora nadzoru Veolia Energia Warszawa S.A.

W miejscach przejść rurociągów pod istniejącym wjazdem na parking oraz w miejscach zastosowania podpór kierunkowych w istn. kanale ciepłowniczym, przewiduje się realizację metodą wykopową w rurach ochronnych GRP SN20000.

Rurę przewodową do wnętrza rury ochronnej lub przeciskowej należy wprowadzić na płozach ślizgowych o odpowiedniej wysokości. Pierścienie należy montować co maksimum 1,5m oraz w odległości 0,15m od końców rury ochronnej. Końce rur ochronnych należy zamknąć manszetami gumowymi z elastomeru EPDM.

Lokalizację i średnice projektowanych rur ochronnych pokazano na projekcie zagospodarowania terenu, profilu podłużnym, a także na schemacie montażowym. Na schemacie montażowym zestawiono również typ, ilość oraz rozmiar rur ochronnych, płóz i manszet.

Rury osłonowe nr R1 i R3 (numeracja wg rys. schemat montażowy) będą stanowiły również podporę kierunkową, zapewniającą prawidłową pracę kompensatorów mieszkowych montowanych w komorach ciepłowniczych. Rurociągi preizolowane 2xDN700/900 wprowadzić do wnętrza rur ochronnych na płozach ślizgowych ze stali kwasoodpornej 1.4307 o wysokości  $h=35$  mm. Wolna przestrzeń pomiędzy rurą osłonową a płozą nie może przekraczać 2 mm.

W miejscach wskazanych na projekcie zagospodarowania terenu oraz na schemacie montażowym rurociągi należy ułożyć w istn. kanale elowym, wykonać ich obsypkę piaskiem, a kanał przykryć istniejącymi płytami stropowymi. W miejscach proj. podpór kierunkowych, rurociągi przykryć płytami wg projektu branży konstrukcyjnej. Rurociągi układane w gruncie, po wcześniejszym zdemontowaniu istn. kanału, należy obłożyć geowłókniną o gramaturze  $300\text{g/m}^2$ .

Z uwagi na możliwe wahania poziomu wód gruntowych, spowodowane m.in. opadami atmosferycznymi, w obrębie wykopów pod infrastrukturę podziemną mogą okresowo gromadzić się wody opadowe. Prace związane z budową fundamentów komory J11 i punktu stałego PS-6' zaleca się wykonywać w porze bezdeszczowej, natomiast w przypadku konieczności punktowego odwodnienia wykopów, wody z wykopów należy odpompować i odprowadzić do kanalizacji zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez MPWiK.

**UWAGA:** W trakcie realizacji robót budowlanych należy zachować ciągłość czynnego kabla światłowodowego i nie dopuścić do jego przerwania, zagięcia lub zagniecenia. Zabezpieczenie kabla należy wykonać zgodnie z projektem kanalizacji teletechnicznej.

Spawanie rurociągów sieci cieplnej należy prowadzić z zachowaniem poniższych rygorów:

- roboty spawalnicze muszą być wykonywane wyłącznie przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia.
  - obowiązkowe jest wykonanie badania wszystkich połączeń spawanych metodą ultradźwiękową zgodnie z:
    - PN – EN 13480:2012
    - PN – EN ISO 5817:2014-05
    - PN – EN ISO 3834-5:2015-08
- } dopuszcza się wykonanie badań połączeń w oparciu o normy równoważne



- wyniki badań należy dołączyć do dokumentacji budowy i wraz z innymi dokumentami po jej zakończeniu przekazać użytkownikowi – Inwestorowi.

Przy spawaniu rurociągów należy zwracać uwagę na usytuowanie przewodów instalacji alarmowej. Przewody muszą znajdować się na górze.

Rozruch próbny należy prowadzić zgodnie z normą PN – EN 13480-1:2012 lub równoważną.

#### Instrukcja spawania zaworów kulowych:

- wykonując górny spaw zaworów zainstalowanych w pozycji pionowej, zawór musi być całkowicie otwarty celem zapobiegania uszkodzenia powierzchni kuli przez iskry powstałe przy spawaniu
- wykonując dolny spaw zaworów zainstalowanych w pozycji pionowej, zawór musi być całkowicie zamknięty celem zapobiegania przepływowi przez zawór ciepła; wspawując zawór w pozycji poziomej, zawór musi być całkowicie otwarty
- Rurociągi należy spawać elektrycznie, metodą spawania łukowego elektrodą otuloną w osłonie gazu obojętnego lub przy pomocy drutu proszkowego samo osłonowego. Dopuszcza się spawanie acetylenowo-tlenowe rurociągów o średnicy nominalnej  $\leq$  DN 80 mm o grubości ścianki  $g = \max 3,2\text{mm}$  ( $g = \max 3,6\text{mm}$  dla łuków giętych);
- nigdy nie należy przekręcać zaworu gdy jest gorący (po spawaniu)
- w czasie spawania zawór może być chłodzony np. wodą.

Zabezpieczenia antykorozyjne rurociągów w komorze ciepłowniczej wykonać z zastosowaniem następujących powłok malarskich:

- emalia kreodurowa czerwona tlenkowa, utwardzenie następuje w czasie pracy rurociągów.
- farba krzemionowo – cynkowa chemoutwardzalna, kolor szary metaliczny, odporna na temperaturę  $+130^{\circ}\text{C}$ . Winna być kładziona na dobrze oczyszczonej powierzchni do I lub II stopnia czystości.

Rurociągi winny być malowane wszystkimi farbami dwukrotnie: raz w zakładzie prefabrykacji po oczyszczeniu rur i 2-gi raz na budowie, po wykonaniu robót montażowych. Inspektorowi Nadzoru winny być przedstawione podczas odbioru malowania antykorozyjnego dokumenty potwierdzające odpowiednie właściwości farby oraz dopuszczenia do stosowania.

#### Zabezpieczenia antykorozyjne rurociągów stalowych ochronnych:

Rury stalowe ochronne należy zabezpieczyć antykorozyjnie trójwarstwową powłoką polipropylenową zgodnie z normą DIN30678:2013.

### **1.10 Etapowanie robót i sieć prowizoryczna na czas budowy**

Roboty związane z przebudową magistrali sieci ciepłowniczej należy wykonywać poza okresem grzewczym. W celu zachowania ciągłości dostaw ciepła do odbiorców, na czas robót zaprojektowano fragmenty sieci prowizorycznych ułożonych zgodnie ze schematem sieci prowizorycznej, o średnicach i długościach zastawionych poniżej:

- 2xDN32, L = 2x2,0 m,
- 2xDN40, L = 2x7,5 m,
- 2xDN50, L = 2x167,6 m,
- 2xDN80, L = 2x7,4 m.

Sieć prowizoryczną należy prowadzić po terenie w pasie frontu robót. Rurociągi s.c. prowizorycznej należy układać na podkładach drewnianych. Rurociągi zaizolować izolacją z wełny mineralnej szklanej o współczynniku przewodzenia  $\lambda_{40}=0,040$  W/mK. Na połączeniach z siecią istniejącą należy montować zawory odcinające, w najwyższym punkcie sieci prowizorycznej zamontować zawory odpowietrzające, a w najniższym – zawory odwadniające. Zawory należy montować w zamykanych skrzynkach uniemożliwiających dostęp osób postronnych. Sieć zabezpieczyć przez odeskowanie. W celu zachowania możliwości wjazdu na parking i przejazdu na



teren osiedla przy ul. W. Borowego sieć prowizoryczną należy umieścić w progu kablowym zgodnie ze schematem sieci prowizorycznej. Sieć tymczasową zasilającą istn. przyłącze ciepłe do budynku przy ul. Powstańców Śląskich 45 należy włączyć w istn. odwodnienie ww. przyłącza w komorze ciepłowniczej J10.

### **1.11 Roboty związane z likwidacją obecnie funkcjonującej sieci ciepłowniczej**

Istniejąca sieć ciepłownicza przeznaczona jest do likwidacji poprzez demontaż rurociągów ciepłowniczych 2xDN700 na długości ok. 148,5m. Na odcinkach wskazanych na rysunku PZT i schemacie montażowym należy także zdemontować obudowę kanałową. Końce pozostawianego kanału należy przemurować i zabezpieczyć przeciwwilgociowo papą termozgrzewalną np. IZOBIT MOST lub równoważną, na zagruntowanym podłożu asfaltowo-kauczukową masą gruntującą np. Abizol R lub równoważną. Do demontażu przewidziana jest także komora ciepłownicza J11 oraz istn. punkt stały PS-6.

Ze względu na brak informacji dotyczącej rodzaju demontowanej izolacji istnieje możliwość, iż będzie ona zawierała azbest. Odpady posiadające azbest należy wywozić od razu poza teren budowy i przekazywać wyspecjalizowanej firmie do utylizacji. Wykonawca winien postępować z odpadami zawierającymi azbest zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 2.04.2004 r. w sprawie sposobów i warunków użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest (Dz. U. nr 71, poz. 649) oraz rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dn.23.10.2003 r. w sprawie wymagań w zakresie wykorzystywania i przemieszczania azbestu oraz wykorzystania i oczyszczania instalacji lub urządzeń, w których był lub jest wykorzystywany azbest (Dz. U. nr 192, poz. 1876).

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie planu pracy, zgodnie z rozporządzeniem MGiP z 14 października 2005 r. w sprawie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy przy zabezpieczaniu i usuwaniu wyrobów zawierających azbest oraz programu szkolenia w zakresie bezpiecznego użytkowania takich wyrobów (Dz. U. nr 216, poz. 1824).

Plan taki powinien zawierać określenie:

- sposobów wyeliminowania lub ograniczenia emisji pyłów azbestu do powietrza,
- niezbędnych środków ochrony zbiorowej i indywidualnej dla zapewnienia bezpieczeństwa pracowników,
- zasad informowania pracowników i innych osób narażonych na działanie pyłów azbestu o zasadach postępowania i niezbędnych środkach ochronnych.

## **2. Instalacja alarmowa**

### **2.1 Przebieg instalacji alarmowej**

Zaprojektowano 4 nowe pętle pomiarowe magistrali sieci ciepłowniczej pomiędzy komorami ciepłowniczymi J10 i J11. Długości projektowanych pętli pomiarowych wynoszą 149,5m. Zaprojektowano 2 puszki pomiarowe umieszczone w komorze J11 oraz puszkę przyłączeniową zlokalizowaną w komorze J10. Szczegółowe rozmieszczenie elementów systemu zgodnie ze schematem instalacji alarmowej.

### **2.2 Rozwiązania techniczne**

System umożliwia ciągłą kontrolę jakości montażu oraz stanu izolacji cieplnej podczas budowy i eksploatacji sieci oraz lokalizację ewentualnych awarii sieci (uszkodzenie lub korozję rury przewodowej lub płaszcza osłonowego) z dokładnością do 1 m. Taka dokładność lokalizacji ogranicza wielkość wykopu w miejscu awarii oraz przyspiesza jej usunięcie.

Do bieżącej kontroli w czasie montażu oraz ręcznego monitoringu s.c. używa się przenośnego urządzenia z zasilaniem bateryjnym. Urządzenie po podłączeniu przy pomocy wtyczki do puszki pomiarowej dokonuje pomiaru stopnia suchości pianki izolacyjnej. W czasie montażu i eksploatacji stopień suchości winien wynosić 0 (min. 50 megaomów) lub 12 (min. 10 megaomów).



Stopień niższy niż 12 świadczy o zawilgoceniu pianki – im niższy stopień – tym większe zawilgocenie.

Lokalizacji awarii dokonuje się przy pomocy lokalizatora przenośnego z zasilaniem bateryjnym interpretując wskazania (w procentach długości całej pętli).

## 2.3 Wytyczne montażowe

Do łączenia przewodów sygnalizacyjnych używać należy specjalistycznych narzędzi zaakceptowanych przez przedstawicieli producenta instalacji alarmowej, oraz łączników zaciskowych i koszulek termokurczliwych właściwych dla producenta. Podczas montażu należy przestrzegać następujących zasad:

- w trakcie montażu należy dokonywać pomiarów i notować rzeczywistą oporność pętli pomiarowej w celu zapewnienia gwarantowanej dokładności lokalizacji (1‰); pomiary wykonać w każdym z punktów charakterystycznych wskazanych w projekcie,
- z końcówek elementów preizolowanych usunąć wierzchnią warstwę pianki, aż do uzyskania stopnia suchości 0 lub 12,
- zasadą jest łączenie przewodów zielonego z zielonym i czerwonego z czerwonym (z wyjątkiem zamykania pętli pomiarowej); w szczególnych przypadkach dopuszczalne jest krzyżowanie przewodów, ale musi być zachowany warunek dotyczący łączenia przewodów,
- złącza przewodów sygnalizacyjnych zaleca się podpierać kostkami z pianki PUR, umocowanymi przy pomocy papierowej taśmy samoklejącej,
- końcówki przewodów w elementach preizolowanych wewnątrz winny być zabezpieczone przy pomocy termokurczliwych kapturów,
- w miejscach gdzie jest to wskazane w projekcie, należy wprowadzić przewody do puszek przyłączeniowych przy pomocy kabla teflonowego lub silikonowego, zgodnie z poniższą zasadą:
  - styk 1 - przewód oporowy (czerwony) rury zasilającej
  - styk 2 - przewód powrotny (zielony) rury zasilającej
  - styk 3 - rura stalowa zasilająca
  - styk 4 - rezerwa
  - styk 5 - przewód oporowy rury powrotnej
  - styk 6 - przewód powrotny rury powrotnej
  - styk 7 - rura stalowa powrotna
  - styk 8 - rezerwa
  - w celu wyrównania potencjałów rury zasilającą i powrotną w budynku należy uziemić i spiąć przewodem miedzianym o przekroju min. 4,0 mm<sup>2</sup>.



### 3. Wykaz przywołanych norm i przepisów

Magistralę sieci ciepłowniczej należy wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, normatywami i wytycznymi eksploatacyjnymi Veolia Energia Warszawa S.A.

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku ( Dz. U. 2024 poz. 725)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129/97 poz. 844)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 stycznia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy czyszczeniu powierzchni, malowaniu i metalizacji natryskowej (Dz.U. z 2004 nr 16 poz. 156)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 grudnia 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu (Dz.U. z 2004 nr 7 poz. 59)

Warunki techniczne wykonania, badania, prób i odbioru oraz parametry stosowanych materiałów określają normy:

- PN-EN 253+A1:2024-06 Sieci ciepłownicze - System pojedynczych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Fabrycznie wykonany zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu
- PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoża stalowych oraz podłoża stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
- PN-EN 10220:2005 Rury stalowe bez szwu i ze szwem - Wymiary i masy na jednostkę długości
- PN-EN 10216-2+A1:2020-05 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy - Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
- PN-EN 10217-2:2019-05 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
- PN-EN 10217-5:2019-06 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 5: Rury ze stali niestopowych i stopowych spawane łukiem krytym z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
- PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe - Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
- PN-EN ISO 8497:1999 Izolacja cieplna - Określanie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych
- PN-EN 489-1:2020-01 Sieci ciepłownicze - Zespolone systemy pojedynczych i podwójnych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych w gruncie - Część 1: Zespoły łączące i izolacja cieplna do wodnych sieci ciepłowniczych zgodnych z EN 13941-1
- PN-EN 488:2020-01 Sieci ciepłownicze -- System pojedynczych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie -- Zespoły armatury wykonane fabrycznie ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu
- PN-EN ISO 5817:2014-05 Spawanie - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązek) - Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych
- PN-EN 13941-1+A1:2022-05 Sieci ciepłownicze - Projektowanie i montaż systemu izolowanych termicznie zespołów rur pojedynczych i podwójnych do sieci wody gorącej układanych bezpośrednio w gruncie - Część 1: Projektowanie
- PN-EN 13480-2:2017-10 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 2: Materiały
- PN-EN 13480-3:2017-10 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 3: Projektowanie i obliczenia



- PN-EN ISO 3834-2:2007 Wymagania jakości dotyczące materiałów metalowych – Część 2: Pełne wymagania jakości
- PN-EN 14870-1:2023-11 Przemysł naftowy i gazowniczy – Łuki indukcyjne, kształtki i kołnierze do rurociągowych systemów przesyłowych – Część 1: Łuki indukcyjne
- PN-EN ISO 16810:2014-06 Badania nieniszczące - Badania ultradźwiękowe – Zasady ogólne
- PN-EN ISO 11666:2018-04 Badania nieniszczące spoin - Badania ultradźwiękowe - Poziomy akceptacji
- PN-EN ISO 23279:2017-11 Badania nieniszczące spoin -- Badania ultradźwiękowe - Charakterystyka nieciągłości w spoinach
- PN-EN ISO 17640:2019-01 Badania nieniszczące spoin -- Badania ultradźwiękowe -- Techniki, poziomy badania i ocena
- PN-EN ISO 17637:2017-02 Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania wizualne złączy spawanych
- PN-EN 13018:2016-04 Badania nieniszczące - Badania wizualne - Zasady ogólne
- PN-EN ISO 3834-3:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych – Część 3: Standardowe wymagania jakości
- PN-EN ISO 9692-2:2002 Spawanie i procesy pokrewne - Przygotowanie brzegów do spawania - Część 2: Spawanie stali łukiem krytym
- PN-EN ISO 2560:2010 Spawalnictwo - Materiały dodatkowe do spawania – Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali niestopowych i drobnoziarnistych - Klasyfikacja
- PN-EN ISO 14343:2017-06 Materiały dodatkowe do spawania - Druty elektrodowe, taśmy elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego stali nierdzewnych i żaroodpornych – Klasyfikacja
- PN-EN 10253-2:2022-01 Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego - Część 2: Stale niestopowe i stopowe ferrytyczne ze specjalnymi wymaganiami dotyczącymi kontroli
- Eksploatacyjne wytyczne projektowania oraz montażu rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE część I: wymagania techniczne i specyfikacja techniczna - czerwiec 2024r.
- Eksploatacyjne wytyczne projektowania oraz wykonania rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE część II: projektowanie i montaż – czerwiec 2024r.
- Wymagania techniczne dla przewodowych rur stalowych przeznaczonych do stosowania w w.s.c. – lipiec 2023r.
- Instrukcja wykonywania wcinek na gorąco w rurociągi warszawskiego systemu ciepłowniczego – 13 stycznia 2020r.

#### 4. Uwagi końcowe

- Całość robót należy prowadzić zgodnie z wytycznymi i pod nadzorem Inwestora.
- Wykorzystanie dokumentacji projektowej niezgodne z Umową oraz wprowadzanie zmian bez zgody i wiedzy autora jest zabronione.
- Przed rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest zapoznać się z całością dokumentacji projektowej, włącznie z projektami branżowymi oraz innymi istotnymi dla realizacji dokumentami.
- Przed zamówieniem materiałów oraz rozpoczęciem robót Wykonawca zobowiązany jest do sprawdzenia w naturze wymiarów podanych w projekcie. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek zmian lub rozbieżności między projektem, a stanem faktycznym należy przekazać tę informację projektantowi w celu opracowania rozwiązania zastępczego. Nie należy przyjmować wymiarów bezpośrednio z rysunków.
- Ewentualne rozbieżności pomiędzy rysunkami należy wyjaśnić z projektantem przed rozpoczęciem robót.
- W trakcie wykonywania robót ziemnych mogą zostać ujawnione, nie wykazane na mapie geodezyjnej i w projekcie, elementy uzbrojenia podziemnego. Należy je odpowiednio zabezpieczyć, zawiadomić projektanta oraz zgłosić do właściwych służb inżynierii miejskiej.



- W miejscu skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym roboty należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą, bieżącą koordynacją międzybranżową.
- Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną. Wszystkie roboty winny być wykonywane przez firmy specjalistyczne i przeszkolone w wykonywaniu instalacji w zaprojektowanej technologii, pod kierownictwem osób uprawnionych. Przy wykonywaniu robót należy stosować się do przepisów prawa, norm i instrukcji producentów i dostawców materiałów budowlanych oraz przepisów BHP i zaleceń narady koordynacyjnej ws. usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu.
- Rury i armaturę należy montować zgodnie z instrukcją montażową producenta.
- Roboty wykonywać zgodnie z wymogami zawartymi w opracowaniu: „Wymagania Techniczne. Zeszyt 2. Warunki techniczne wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie” wydanym przez Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych.
- Wszystkie materiały i rozwiązania powinny posiadać wymagane prawem testy, badania i certyfikaty. W przypadku zastosowania innych materiałów od podanych w projekcie konieczne jest uzyskanie akceptacji projektanta i wykonanie aktualizacji dokumentacji.
- Za wykonanie robót budowlanych niezgodnie z dokumentacją projektową projektant nie odpowiada.
- Po wykonaniu robót uprawniony geodeta winien wykonać inwentaryzację powykonawczą, uwzględniającą całość wybudowanych instalacji.
- W sprawach nieokreślonych dokumentacją obowiązują:
  - warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (wg Ministerstwa Budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej),
  - normy P.K.N.,
  - instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej,
  - instrukcje, wytyczne i warunki techniczne producentów i dostawców materiałów i urządzeń.
- Wymienione w dokumentacji projektowej normy, aprobaty techniczne, dopuszczenia do stosowania w budownictwie i inne, przywołane akty należy traktować jako wyznacznik parametrów. Dopuszcza się wykonywanie sieci w oparciu o równoważne dokumenty, jednakże niedopuszczalne jest obniżenie jakości, trwałości i parametrów wytrzymałościowych oraz pogorszenie właściwości eksploatacyjnych wykonanych urządzeń.

Opracował:

mgr inż. Sławomir Drozdowski



upr. bud. nr: MAZ/0206/PW05/09



#### IV. CZĘŚĆ TELETECHNICZNA

W chwili obecnej wzdłuż magistrali ciepłowniczej znajduje się infrastruktura teletechniczna umieszczona w kanale ciepłowniczym i przebiegająca przez komory ciepłownicze.

Kanalizacja ta składa się z trzech rur RHDPEt40/3,7mm, które luźno leżą na dnie kanału ciepłowniczego. W komorach są one zamocowane do ścian i stropów.

W jednej z rur znajduje się czynny kabel światłowodowy Z-XOTKtsd72J, który biegnie w relacji od szafy kablowej przy Rondzie ONZ do serwerowni w budynku Gwiazdzista 52.

W komorze J11 znajduje się zapas kabla ok. 15m. zawinięty na stelaż zapasu.

W trakcie prac należy rurę kanalizacji wtórnej z kablem światłowodowym wyłożyć na zewnątrz wykopu, poza obszar działania sprzętu budowlanego, i zabezpieczyć przed uszkodzeniem (przepaleniem, załamaniem bądź zerwaniem) poprzez np. osłonięcie rurami dzielonymi (np. firmy Arot typu A 58 PS lub równoważnych) oraz w sposób widoczny oznaczyć, by nie uległy przypadkowemu przysypaniu i nieumyślnemu uszkodzeniu. W miejscach, gdzie przewidziane jest przejście lub przejazd, należy dodatkowo osłonić rurę bloczkami betonu lub metalową kładką, która nie może leżeć bezpośrednio na rurze z kablem. W miejscach, gdzie będą prowadzone prace spawalnicze, należy rurę z kablem dodatkowo osłonić elementem odpornym na spadające iskry w taki sposób, by nie dopuścić do przepalenia rury osłaniającej kabel.

Pozostałe puste rury kanalizacji wtórnej należy wyjąć z kanału i zutylizować.

Równocześnie z przebudową magistrali sieci ciepłowniczej preizolowanej 2xDN700/900mm należy ułożyć 2 nowe, rezerwowe rury RHDPE OPTO 40x3,7mm z linką zaciągową prod. AROT lub równoważna, w formie kanalizacji wtórnej.

W miejscach, w których zaprojektowane zostały rury ochronne na rurociągach ciepłowniczych oraz w miejscu przejścia przez blok proj. punktu stałego, kanalizację wtórną należy układać w rurach kanalizacji pierwotnej dwudzielnych QRD 110x5,0 mm o odporności na ściskanie min. N250.

Na odcinkach, gdzie projektowane rurociągi preizolowane będą układane w gruncie, kanalizację teletechniczną należy układać pomiędzy rurociągiem zasilającym i powrotnym, około 5 cm powyżej wierzchu osłony HDPE, a następnie przykryć zasypką piaskową o grubości minimum 5 cm (zalecana granulacja wg PN-EN 13941-2) i zagęścić ręcznie do osiągnięcia stopnia zagęszczenia podanego w części technologicznej projektu. Ponad kanalizacją teletechniczną ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze pomarańczowym, zgodnie ze schematem teletechniki. W miejscach podpór kierunkowych na rurociągach ciepłych oraz w miejscu przejścia przez proj. punkt stały, kanalizację układać pod rurociągami ciepłowniczymi, zgodnie z częścią konstrukcyjną projektu.

Typowy minimalny promień gięcia rur RHDPE Ø40 mm wynosi  $R=800\text{mm}$  (przy temperaturze otoczenia  $+20^{\circ}\text{C}$ ) i należy go bezwzględnie przestrzegać. Wolne końce kanalizacji wtórnej należy zaślepić przy pomocy pokryw E40 lub równoważnych, aby nie dostały się do nich ciała obce, uniemożliwiające wciągnięcie światłowodów.

W przypadkach koniecznych, łączenia odcinków kanalizacji teletechnicznej należy wykonywać za pomocą złączek skręcanych. Łączenia należy wykonywać w sposób zapewniający szczelne połączenie elementów.

Zapasy istniejącego kabla należy nawinąć na stelaże zapasu w komorach sąsiadujących z danym odcinkiem.

Ewentualną nieciągłość rury RHDPEt40/3,7mm należy uzupełnić rurą dzieloną (np. firmy Arot typu A 58 PS lub równoważną) tak, by nie pozostawał nieosłonięty kabel światłowodowy. Kabel należy przeciągać ręcznie, dbając o to, by nie przekroczyć maksymalnej dynamicznej siły ciągnięcia dla tego kabla, która wynosi 2500 N, czyli ok. 250 KG. Należy też nie dopuścić do zagięcia czy złamania bądź przygniecenia kabla. Dopuszczalny maksymalny promień gięcia dla użytego kabla wynosi ok. 30 cm.

Po zakończeniu prac związanych z przebudową kabla światłowodowego należy wykonać jego pomiary reflektometryczne.

Po zmontowaniu odcinka kanalizacji teletechnicznej dla kabli światłowodowych należy wykonać próbę ciśnieniową powietrzem o (nad)ciśnieniu próbnym  $p_r=0,1\text{ MPa}$  w ciągu 30 min. Rury uszczelnione na obydwu końcach zmontowanego ciągu i napełnione sprężonym powietrzem

do nadciśnienia 0,1 MPa nie powinny wykazywać spadku ciśnienia o więcej niż 0,01 MPa w ciągu 24 godzin.

Kanalizację teletechniczną należy wykonać zgodnie z aktualnymi „Wytycznymi projektowania i budowy kanalizacji teletechnicznej dla kabli światłowodowych wzdłuż sieci ciepłowniczej preizolowanej”, opracowanie Veolia Energia Warszawa S.A.

Po zakończeniu prac opracować dokumentację powykonawczą. Dokumentację powykonawczą należy sporządzać bezpośrednio po zakończeniu budowy kanalizacji, w oparciu o inwentaryzację geodezyjną i w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru budowy.

Prace związane z przeciąganiem i spawaniem kabla światłowodowego należy zlecić specjalistycznej firmie. Zaleca się by była to firma, która utrzymuje i konserwuje istniejącą sieć światłowodową należącą do Inwestora.

Wszelkie ingerencje w kable światłowodowe biegnące w infrastrukturze ciepłowniczej powinny być na bieżąco koordynowane i uzgadniane z Działem Informatyki i Telekomunikacji Veolii Energia Warszawa S.A.

Opracował:

JANUSZ KARABAN  
technik elektryk  
upr. bud. Si-424/88





## V. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Nazwa	Wymiar podst.	Wymiar/rozmiar (typ)	J. miary	Ilość	Uwagi
1	3	4	5	6	7	8
<b>MAGISTRALA SIECI CIEPŁOWNICZEJ</b>						
<b>Elementy rurociągów preizolowanych</b>						
1	Rura stalowa preizolowana ze szwem DN 700 (Dzxcg 711,0x8,0 mm) - dł. sztangi 12,0 m, w płaszczu HDPE Dz 900 mm (Dzxcg 900x8,7 mm), z instalacją alarmową, izolacja standard	Dzxcg 711,0x8,0 mm	DN 700/900	szt.	25	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06
2	Łuk preizolowany $\alpha = 4^\circ$ DN 700 (Dzxcg 711,0x8,0 mm) – dł. = 1,6x0,8 m, R = 1,5D, w płaszczu HDPE Dz 900 mm (Dzxcg 900x8,7 mm) z instalacją alarmową, izolacja standard	Dzxcg 711,0x8,0 mm	DN 700/900	szt.	2	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06, PN-EN448:2025-09
3	Punkt stały preizolowany DN 700 (Dzxcg 711,0x8,0 mm) w płaszczu HDPE Dz 900 mm (Dzxcg 900x8,7 mm), L = 3,0m, wymiar płyty Axt = 1100x80 mm	Dzxcg 711,0x8,0 mm	DN 700/900	szt.	2	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06
4	Mufa zgrzewana elektrycznie Dz 900 mm	Dz 900 mm	Dz 900 mm	szt.	28	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06
5	Korki odpowietrzające	-	-	szt.	56	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06
6	Korki zgrzewane	-	-	szt.	56	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06
7	Taśma ostrzegawcza w kolorze „magenta”	-	-	m	297,0	Producent Radpol lub równoważny
8	Komponenty pianki poliuretanowej komponent A - polioliol (pianowanie agregatem) izolacja standard	-	komponent A	kg	76,0	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06

9	Komponenty pianki poliuretanowej komponent B - izocyjanian (pianowanie agregatem) izolacja standard	-	komponent B	kg	119,3	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06
10	Podpora kierunkowa wg cz. konstrukcyjnej	-	-	kpl.	2	-
11	Geowłóknina w rolkach o szerokości 1m o gramaturze 300g/m <sup>2</sup>	-	-	m <sup>2</sup>	240,9	-
<b>Elementy rur ochronnych</b>						
12	Rura ochronna GRP SN 20000 DN 1000 mm	Dz x g 1026,0 x 26,0 mm	DN 1000	m	32,0	Producent Amiblu lub równoważny
13	Manszeta gumowa typ "U" dla rur Dz 900/1026 mm	Dz 900/1026 mm	-	szt.	12	Producent Integra lub równoważny
14	Płoza ślizgowa PEHD, średnica zewn. rury przewodowej Dz 900 mm, wysokość płozy <b>h=32 mm</b>	Dz 900 mm	-	kpl.	22	Producent Integra lub równoważny
15	Płoza ślizgowa ze stali kwasoodpornej 1.4307, średnica zewn. rury przewodowej Dz 900 mm, wysokość płozy <b>h=35 mm</b>	Dz 900 mm	-	kpl.	8	Producent Integra lub równoważny
<b>Elementy instalacji alarmowej</b>						
16	Puszka pomiarowa	-	-	szt.	2	Producent Levr lub równoważny, wg PN-EN 14419
17	Puszka przyłączeniowa	-	-	szt.	1	Producent Levr lub równoważny, wg PN-EN 14419
18	Przewód czterożyłowy	-	-	mb	6	Producent Levr lub równoważny, wg PN-EN 14419
19	Przewód dwużyłowy	-	-	mb	12	Producent Levr lub równoważny, wg PN-EN 14419
20	Łącznik ZPB	-	-	szt.	4	Producent Levr lub równoważny, wg PN-EN 14419
21	Tuleja zaciskowa	-	-	szt.	62	Producent Brandes lub równoważny, wg PN-EN 14419



22	Koszulka termokurczliwa	-	-	szt.	62	Producent Brandes lub równoważny, wg PN-EN 14419
23	Wsporniki	-	-	szt.	62	Producent Brandes lub równoważny, wg PN-EN 14419
<b>Projektowana komora ciepłownicza J11</b>						
24	Rura stalowa ze szwem DN 700 (Dzxcg 711,0x10,0 mm), stal P235GH	Dzxcg 711,0x10,0 mm	DN 700	mb	15,0	wg PN-EN 10217-5:2019-06
25	Rura stalowa ze szwem DN 250 (Dzxcg 273,0x5,6 mm), stal P235GH	Dzxcg 273,0x5,6 mm	DN 250	mb	2,5	wg PN-EN 10217-2:2019-05
26	Rura stalowa ze szwem DN 125 (Dzxcg 139,7x4,0 mm), stal P235GH	Dzxcg 139,7x4,0 mm	DN 125	mb	2,5	wg PN-EN 10217-2:2019-05
27	Rura stalowa ze szwem DN 100 (Dzxcg 114,3x4,0 mm), stal P235GH	Dzxcg 114,3x4,0 mm	DN 100	mb	6,5	wg PN-EN 10217-2:2019-05
28	Rura stalowa ze szwem DN 80 (Dzxcg 88,9x3,6 mm), stal P235GH	Dzxcg 88,9x3,6 mm	DN 80	mb	9,0	wg PN-EN 10217-2:2019-05
29	Rura stalowa ze szwem DN 40 (Dzxcg 48,3x3,6 mm), stal P235GH	Dzxcg 48,3x3,6 mm	DN 40	mb	5,5	wg PN-EN 10217-2:2019-05
30	Rura stalowa ze szwem DN 32 (Dzxcg 42,4x3,6 mm), stal P235GH	Dzxcg 42,4x3,6 mm	DN 32	mb	6,5	wg PN-EN 10217-2:2019-05
31	Kolano hamburskie R=1,5D $\alpha=45^\circ$ DN 250 (Dzxcg 273,0x5,6 mm), stal P235GH	Dzxcg 273,0x5,6 mm	DN 250	szt.	1	wg PN-EN 10253-2:2022-01
32	Kolano hamburskie R=1,5D $\alpha=90^\circ$ DN 125 (Dzxcg 139,7x4,0 mm), stal P235GH	Dzxcg 139,7x4,0 mm	DN 125	szt.	2	wg PN-EN 10253-2:2022-01
33	Kolano hamburskie R=1,5D $\alpha=90^\circ$ DN 100 (Dzxcg 114,3x4,0 mm), stal P235GH	Dzxcg 114,3x4,0 mm	DN 100	szt.	3	wg PN-EN 10253-2:2022-01
34	Kolano hamburskie R=1,5D $\alpha=90^\circ$ DN 80 (Dzxcg 88,9x3,6 mm), stal P235GH	Dzxcg 88,9x3,6 mm	DN 80	szt.	9	wg PN-EN 10253-2:2022-01
35	Kolano hamburskie R=1,5D $\alpha=90^\circ$ DN 40 (Dzxcg 48,3x3,6 mm), stal P235GH	Dzxcg 48,3x3,6 mm	DN 40	szt.	4	wg PN-EN 10253-2:2022-01
36	Kolano hamburskie R=1,5D $\alpha=90^\circ$ DN 32 (Dzxcg 42,4x3,6 mm), stal P235GH	Dzxcg 42,4x3,6 mm	DN 32	szt.	8	wg PN-EN 10253-2:2022-01
37	Zwężka symetryczna stalowa DN 250//DN125 (Dzxcg 273,0x5,6//139,7x4,0 mm), stal P235GH	Dzxcg 273,0x5,6 // 139,7x4,0 mm	DN 250//125	szt.	2	wg PN-EN 10253-2:2022-01

38	Zwężka symetryczna stalowa DN 125//DN100 (Dzxcg 139,7x4,0 // 114,3x4,0 mm), stal P235GH	Dzxcg 139,7x4,0 // 114,3x4,0mm	DN 125//100	szt.	2	wg PN-EN 10253-2:2022-01
39	Zwężka symetryczna stalowa DN 100//DN40 (Dzxcg 114,3x4,0 // 48,3x3,6 mm), stal P235GH	Dzxcg 114,3x4,0 // 48,3x3,6mm	DN 100//40	szt.	1	wg PN-EN 10253-2:2022-01
40	Zwężka symetryczna stalowa DN 40//DN32 (Dzxcg 48,3x3,6 // 42,4x3,6 mm), stal P235GH	Dzxcg 48,3x3,6 // 42,4x3,6mm	DN 40//32	szt.	1	wg PN-EN 10253-2:2022-01
41	Kompensator mieszkowy DN700 (zasilanie), długość zabudowy L=730 mm, zakres kompensacji AX-150mm T=124°C	-	DN 700	szt.	1	Producent EagleBurgmann lub równoważny, wg PN-EN 14917+A1:2012
42	Kompensator mieszkowy DN700 (powrót), długość zabudowy L=574 mm, zakres kompensacji AX-100mm T=124°C	-	DN 700	szt.	1	Producent EagleBurgmann lub równoważny, wg PN-EN 14917+A1:2012
43	Zawór kulowy spawany DN100, PN16, T=124°C	Dzxcg 114,3x4,0 mm	DN 100	szt.	2	Producent Naval lub równoważny
44	Zawór kulowy spawany DN80, PN16, T=124°C	Dzxcg 88,9x3,6 mm	DN 80	szt.	2	Producent Naval lub równoważny
45	Odwodnienie z zaworem kulowym spawanym DN 100 PN 16, T=124°C	Dzxcg 114,3x4,0 mm	DN 100	szt.	2	Producent Naval lub równoważny
46	Odwodnienie z zaworem kulowym spawanym DN 32 PN 16, T=124°C	Dzxcg 42,4x3,6 mm	DN 32	szt.	4	Producent Naval lub równoważny
47	Odpowietrzenie z zaworem kulowym spawanym DN 40 PN 16, T=124°C	Dzxcg 48,3x3,6 mm	DN 40	szt.	2	Producent Naval lub równoważny
48	Zawór odcinający z grzybem regulacyjnym DN100 PN16, T=124°C	Dzxcg 114,3x4,0 mm	DN 100	szt.	1	fig. 218
49	Zasuwa klinowa żeliwna DN 150 kołnierzowa T=124°C	DN 150	DN 150	szt.	1	wg PN-EN 598+A1:2010
50	Kolano DN 150, R=1,5D a=90°, żeliwo	DN 150	DN 150	szt.	1	wg PN-EN 598+A1:2010
51	Kolano DN 150, R=1,5D a=45°, żeliwo	DN 150	DN 150	szt.	1	wg PN-EN 598+A1:2010
52	Rura stalowa preizolowana ze szwem DN 80 (Dzxcg 88,9x3,2 mm) - dł. sztangi 6,0 m, w płaszczu HDPE Dz 160 mm (Dzxcg 160x3,0 mm), izolacja standard	Dzxcg 88,9x3,2 mm	DN 80/160	szt.	1	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06



53	Rura stalowa preizolowana ze szwem DN 100 (Dz x g 114,3 x 8,0 mm) - dł. sztangi 6,0 m, w płaszczu HDPE Dz 200 mm (Dz x g 200 x 3,2 mm), izolacja standard	Dz x g 114,3 x 8,0 mm	DN 100/200	szt.	1	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06
54	Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie z mastyką i klejem Dz 160 mm	Dz 160 mm	Dz 160 mm	szt.	2	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06
55	Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie z mastyką i klejem Dz 200 mm	Dz 200 mm	Dz 200 mm	szt.	2	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06
56	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN 700/900	Dz 900 mm	DN 700/900	szt.	2	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06
57	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN 100/200	Dz 200 mm	DN 100/200	szt.	2	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06
58	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN 80/160	Dz 160 mm	DN 80/160	szt.	2	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06
59	Pierścień gumowy uszczelniający na rurę DN 700/900	Dz 900 mm	DN 700/900	szt.	2	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06
60	Pierścień gumowy uszczelniający na rurę DN 100/200	Dz 200 mm	DN 100/200	szt.	2	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06
61	Pierścień gumowy uszczelniający na rurę DN 80/160	Dz 160 mm	DN 80/160	szt.	2	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06
62	Rura stalowa bez szwu DN 100 (Dz x g 114,3 x 8,0 mm) P235GH	Dz x g 114,3 x 8,0 mm	DN 100	mb	0,4	wg PN-EN 10216-2+A1:2020-05
63	Manometr typ Ø160, 1,6 MPa, T=124°C	-	-	kpl.	4	Producent Wika lub równoważny
64	Punkt stały dla rur DN 700 (wg proj. br. konstrukcyjnej)	-	-	kpl.	2	-
65	Podpora kierunkowa dla rur DN 700 (wg proj. br. konstrukcyjnej)	-	-	kpl.	2	-
66	Izolacja z wełny mineralnej (o współczynniku przewodzenia $\lambda=0,040\text{W/mK}$ ) w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla DN 700 min gr. izolacji: 180 mm zasilanie, 165 mm powrót	-	-	mb	15,0	Producent Paroc lub równoważny

67	Izolacja z wełny mineralnej (o współczynniku przewodzenia $\lambda=0,040\text{W/mK}$ ) w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla DN 250 min gr. izolacji: 115 mm zasilanie, 110 mm powrót	-	-	mb	2,5	Producent Paroc lub równoważny
68	Izolacja z wełny mineralnej (o współczynniku przewodzenia $\lambda=0,040\text{W/mK}$ ) w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla DN 125 min gr. izolacji: 105 mm zasilanie, 95 mm powrót	-	-	mb	2,5	Producent Paroc lub równoważny
69	Izolacja z wełny mineralnej (o współczynniku przewodzenia $\lambda=0,040\text{W/mK}$ ) w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla DN 100 min gr. izolacji: 95 mm zasilanie, 80 mm powrót	-	-	mb	6,5	Producent Paroc lub równoważny
70	Izolacja z wełny mineralnej (o współczynniku przewodzenia $\lambda=0,040\text{W/mK}$ ) w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla DN 80 min gr. izolacji: 90 mm zasilanie, 75 mm powrót	-	-	mb	9,0	Producent Paroc lub równoważny
<b>Istniejąca komora ciepłownicza J10</b>						
71	Rura stalowa ze szwem DN 700 (Dzxcg 711,0x10,0 mm), stal P235GH	Dzxcg 711,0x10,0 mm	DN 700	mb	2,5	wg PN-EN 10217-5:2019-06
72	Rura stalowa ze szwem DN 40 (Dzxcg 48,3x3,6 mm), stal P235GH	Dzxcg 48,3x3,6 mm	DN 40	mb	2,5	wg PN-EN 10217-2:2019-05
73	Kolano hamburskie R=1,5D $\alpha=90^\circ$ DN 40 (Dzxcg 48,3x3,6 mm), stal P235GH	Dzxcg 48,3x3,6 mm	DN 40	szt.	1	wg PN-EN 10253-2:2022-01
74	Rura stalowa ze szwem DN 100 (Dzxcg 114,3x4,0 mm), stal P235GH	Dzxcg 114,3x4,0 mm	DN 100	mb	7,5	wg PN-EN 10217-2:2019-05
75	Kolano hamburskie R=1,5D $\alpha=90^\circ$ DN 100 (Dzxcg 114,3x4,0 mm), stal P235GH	Dzxcg 114,3x4,0 mm	DN 100	szt.	3	wg PN-EN 10253-2:2022-01
76	Rura żeliwna DN 150	DN 150	DN 150	mb	0,5	wg PN-EN 598+A1:2010
77	Kolano DN 150, R=1,5D $\alpha=90^\circ$ , żeliwo	DN 150	DN 150	szt.	1	wg PN-EN 598+A1:2010
78	Zwężka symetryczna stalowa DN 125//DN100 (Dzxcg 139,7x4,0 // 114,3x4,0 mm), stal P235GH	Dzxcg 139,7x4,0 // 114,3x4,0mm	DN 125//100	szt.	2	wg PN-EN 10253-2:2022-01
79	Zwężka symetryczna stalowa DN 100//DN40 (Dzxcg 114,3x4,0 // 48,3x3,6 mm), stal P235GH	Dzxcg 114,3x4,0 // 48,3x3,6mm	DN 100//40	szt.	1	wg PN-EN 10253-2:2022-01
80	Odwodnienie z zaworem kulowym spawanym DN 100 PN 16, T=124°C	Dzxcg 114,3x4,0 mm	DN 100	szt.	2	Producent Naval lub równoważny



81	Zawór odcinający z grzybem regulacyjnym DN100 PN16, T=124°C	Dz x g 114,3 x 4,0 mm	DN 100	szt.	1	fig. 218
82	Zasuwa klinowa żeliwna DN 150 kołnierzysta T=124°C	DN 150	DN 150	szt.	1	wg PN-EN 598+A1:2010
83	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN 700/900	Dz 900 mm	DN 700/900	szt.	2	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06
84	Pierścień gumowy uszczelniający na rurę DN 700/900	Dz 900 mm	DN 700/900	szt.	2	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06
85	Podpora kierunkowa dla rur DN 700 (wg proj. br. konstrukcyjnej)	-	-	kpl.	2	-
86	Izolacja z wełny mineralnej (o współczynniku przewodzenia $\lambda=0,040\text{W/mK}$ ) w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla DN 700 min gr. izolacji: 180 mm zasilanie, 165 mm powrót	-	-	mb	2,5	Producent Paroc lub równoważny
87	Kompensator mieszkowy DN700 (zasilanie), długość zabudowy L=730 mm, zakres kompensacji AX-150mm T=124°C	-	DN 700	szt.	1	Producent EagleBurgmann lub równoważny, wg PN-EN 14917+A1:2012
88	Kompensator mieszkowy DN700 (powrót), długość zabudowy L=645 mm, zakres kompensacji AX-125mm T=124°C	-	DN 700	szt.	1	Producent EagleBurgmann lub równoważny, wg PN-EN 14917+A1:2012
89	Rura stalowa ze szwem DN 25 (Dz x g 33,7 x 3,6 mm), stal P235GH	Dz x g 33,7 x 3,6 mm	DN 25	mb	1,0	wg PN-EN 10217- 2:2019-05
<b>Elementy kanalizacji teletechnicznej</b>						
90	Rura kanalizacji wtórnej Ø 40 mm RHDPE np. OPTO 40 lub równoważny	Dz/g 40/3,7 mm	-	m	297,0	Producent Arot lub równoważny, wg ZN-96/TPSA-017
91	Rura kanalizacji pierwotnej Ø 110 mm HDPE np. dzielona 110 lub równoważna	Dz 110 mm	-	m	39,0	Producent Q-Systems lub równoważny, wg ZN-96/TPSA-018
92	Taśma ostrzegawcza w kolorze pomarańczowym	-	-	m	148,5	-
<b>Elementy sieci prowizorycznej</b>						
93	Rura stalowa ze szwem DN 32 (Dz x g 42,4 x 3,2 mm), stal P235GH	Dz x g 42,4 x 3,2 mm	DN 32	mb	4,0	wg PN-EN 10217- 2:2019-05
94	Rura stalowa ze szwem DN 50 (Dz x g 60,3 x 3,2 mm), stal P235GH	Dz x g 60,3 x 3,2 mm	DN 50	mb	335,2	wg PN-EN 10217- 2:2019-05

95	Rura stalowa ze szwem DN 80 (Dzxcg 88,9x3,2 mm), stal P235GH	Dzxcg 88,9x3,2 mm	DN 80	mb	14,8	wg PN-EN 10217-2:2019-05
96	Rura stalowa preizolowana ze szwem DN 40 (Dzxcg 48,3x3,2 mm) - dł. sztangi 12,0 m, w płaszczu HDPE Dz 110 mm (Dzxcg 110x3,0 mm), izolacja standard	Dzxcg 48,3x3,2 mm	DN 40/110	szt.	2	Producent Radpol lub równoważny, wg PN-EN 253+A1:2024-06
97	Kolano hamburskie R=1,5D $\alpha=90^\circ$ DN 32 (Dzxcg 42,4x3,6 mm), stal P235GH	Dzxcg 42,4x3,6 mm	DN 32	szt.	4	wg PN-EN 10253-2:2022-01
98	Kolano hamburskie R=1,5D $\alpha=90^\circ$ DN 50 (Dzxcg 60,3x3,6 mm), stal P235GH	Dzxcg 60,3x3,6 mm	DN 50	szt.	30	wg PN-EN 10253-2:2022-01
99	Kolano hamburskie R=1,5D $\alpha=90^\circ$ DN 80 (Dzxcg 88,9x3,6 mm), stal P235GH	Dzxcg 88,9x3,6 mm	DN 80	szt.	6	wg PN-EN 10253-2:2022-01
100	Zwężka symetryczna stalowa DN 50//DN40 (Dzxcg 60,3x3,2 // 48,3x3,2 mm), stal P235GH	Dzxcg 60,3x3,2 // 48,3x3,2mm	DN 50//40	szt.	6	wg PN-EN 10253-2:2022-01
101	Dennica koszykowa stalowa DN700 (Dzxcg 711,0x8,0 mm), stal P235GH	Dzxcg 711,0x8,0 mm	DN 700	szt.	4	wg PN-EN 10253-2:2022-01
102	Dennica koszykowa stalowa DN100 (Dzxcg 114,3x3,6 mm), stal P235GH	Dzxcg 114,3x3,6 mm	DN 100	szt.	2	wg PN-EN 10253-2:2022-01
103	Dennica koszykowa stalowa DN80 (Dzxcg 88,9x3,2 mm), stal P235GH	Dzxcg 88,9x3,2 mm	DN 80	szt.	2	wg PN-EN 10253-2:2022-01
104	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania DN 32 mm PN 16 Tmax=124°C (Dz/g 42,4/3,2mm)	Dzxcg 42,4x3,2 mm	DN 32	szt.	2	Producent Naval lub równoważny
105	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania DN 50 mm PN 16 Tmax=124°C (Dz/g 60,3/3,2mm)	Dzxcg 60,3x3,2 mm	DN 50	szt.	2	Producent Naval lub równoważny
106	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania DN 80 mm PN 16 Tmax=124°C (Dz 88,9/3,2mm)	Dzxcg 88,9x3,2 mm	DN 80	szt.	2	Producent Naval lub równoważny
107	Izolacja z wełny mineralnej $\lambda=0,040$ W/mK owinięta papą bitumiczną, dla rury DN 32 (zasilanie) gr.izolacji 75 mm	gr. 75 mm	-	mb	2	Producent Paroc lub równoważny
108	Izolacja z wełny mineralnej $\lambda=0,040$ W/mK owinięta papą bitumiczną, dla rury DN 32 (powrót) gr.izolacji 65 mm	gr. 65 mm	-	mb	2	Producent Paroc lub równoważny
109	Izolacja z wełny mineralnej $\lambda=0,040$ W/mK owinięta papą bitumiczną, dla rury DN 50 (zasilanie) gr.izolacji 80 mm	gr. 80 mm	-	mb	167,6	Producent Paroc lub równoważny
110	Izolacja z wełny mineralnej $\lambda=0,040$ W/mK owinięta papą bitumiczną, dla rury DN 50 (powrót) gr.izolacji 70 mm	gr. 70 mm	-	mb	167,6	Producent Paroc lub równoważny
111	Izolacja z wełny mineralnej $\lambda=0,040$ W/mK owinięta papą bitumiczną, dla rury DN 80 (zasilanie) gr.izolacji 90 mm	gr. 90 mm	-	mb	7,4	Producent Paroc lub równoważny
112	Izolacja z wełny mineralnej $\lambda=0,040$ W/mK owinięta papą bitumiczną, dla rury DN 80 (powrót) gr.izolacji 75 mm	gr. 75 mm	-	mb	7,4	Producent Paroc lub równoważny



## **VI. PARAMETRY RÓWNOWAŻNE**

Ileokroć w dokumentacji projektowej została użyta nazwa własna urządzenia lub komponentu instalacji należy ją czytać łącznie ze sformułowaniem „lub równoważny”. Za produkt równoważny może być uznany produkt inny niż wymieniony, który spełnia założone parametry techniczne i jest pod tym względem nie gorszy od wymienionego w dokumentacji projektowej. Poniżej zamieszczono wymagane parametry techniczne dla poszczególnych urządzeń i komponentów instalacyjnych wraz z wymaganiami dla zamiany.

Cechy techniczne produktów równoważnych tj. parametry pracy, sposób wykonania, standardy materiałowe, wymiary powinny spełniać wymagania podane w projekcie i muszą spełniać wymagania techniczne zgodnie z aktualnymi wytycznymi Veolia Energia Warszawa S.A.

### **1. Parametry pracy warszawskiego systemu ciepłowniczego:**

- ciśnienie  $p_{rw} = 1,6 \text{ MPa}$
- temperatura zasilanie  $t_{rwz} = 122^{\circ}\text{C}$
- temperatura powrót  $t_{rwp} = 60^{\circ}\text{C}$

Z uwagi na możliwość przekroczenia roboczej temperatury wody sieciowej w rurociągach zasilających średniodobowo o  $5^{\circ}\text{C}$ , armaturę i urządzenia w węzłach cieplnych i w rurociągach ciepłowniczych wysokoparametrowych pod względem wytrzymałościowym należy dobierać/ projektować dla temperatury  $t_{rwz\max} = 124^{\circ}\text{C}$  przy ciśnieniu 1,6 MPa.

Warunki na obydwie parametry muszą być spełnione równocześnie.

### **2. Wymagania ogólne**

#### **2.1. Elementy rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE**

System preizolowanych zespolonych rur ma odpowiadać wymaganiom aktualnych edycji norm:

- PN-EN 253 - w zakresie zespołu rurowego ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu,
- PN-EN 448 – w zakresie kształtek - zespołów rurowych ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu,
- PN-EN 488 – w zakresie zespołu armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu,
- PN-EN 489 – w zakresie zespołu złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.

#### **2.2. Systemu nadzoru (systemu alarmowego)**

System kontroli i sygnalizacji zagrożenia stanów awaryjnych ma odpowiadać wymaganiom aktualnej edycji normy PN-EN 14419 (EN 14419).

### **3. Wymagania szczegółowe**

#### **3.1. Rura przewodowa stalowa**

Średnica nominalna  $DN < 400$  – rura ze stali niestopowych ze szwem zgrzewana elektrycznie, gatunek stali P235GH, wg normy PN-EN 10217-2.

Średnica nominalna  $DN \geq 400$  – rura ze stali niestopowych ze szwem spawana łukiem krytym – spoina spiralna, gatunek stali P235GH, wg PN-EN 10217-5.

Dopuszcza się stosowanie rur ze stali P265GH oraz rur bez szwu ze stali P235GH wg PN-EN 10216-2.

Średnica nominalna, średnica zewnętrzna/ wewnętrzna oraz grubości ścianek rury przewodowej mają być zgodne z projektem.

Grubości ścianek rury przewodowej nie mogą być w żadnym miejscu mniejsze od projektowych.



**Odcinek rury stalowej stosowany do prefabrykacji nie może zawierać połączeń (obwodowych): spawanych, gwintowanych, kolnierzowych i innych,**

Stan powierzchni rur przed zaizolowaniem powinien odpowiadać stopniom czystości A, B lub C wg aktualnej edycji normy PN-EN ISO 8501-1, bez śladów korozji wżerowej.

Końce rur mają być przygotowane do spawania wg aktualnej edycji normy PN-ISO 6761.

### **3.2. Płaszcz osłonowy HDPE**

Materiałem podstawowym, z którego wykonywany jest płaszcz osłonowy, ma być polietylen, spełniający wymagania podane w aktualnej edycji normy PN-EN 253.

Materiał PE koloru czarnego do wytłaczania powinien być sklasyfikowany przynajmniej jako materiał PE 80 zgodnie z aktualną edycją normy PN-EN ISO 12162.

### **3.3. Izolacja ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR)**

Izolację stanowi sztywna pianka poliuretanowa (PUR) spełniająca wymagania:

- aktualnej edycji normy PN-EN 253 (EN 253) – w przypadku rur preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE:
  - współczynnik przewodzenia ciepła przed starzeniem  $\lambda_{50} \leq 0,029$  W/mK,
  - gęstość pozorna  $\rho > 55$  kg/m<sup>3</sup>,
  - wytrzymałość na ściskanie w kierunku promieniowym  $\sigma_{10} \geq 0,3$  MPa,
  - chłonność wody po gotowaniu WA < 10 %m/m
  - wymiar komórek  $d \leq 0,5$  mm
  - udział komórek zamkniętych  $\psi \geq 88$  % v/v
- aktualnej Aprobaty Technicznej dopuszczającej system rur preizolowanych w płaszczu osłonowym SPIRO do stosowania w budownictwie.

Środek porotwórczy, pozwalający na zachowanie przyjętych metod przetwarzania systemów poliuretanowych, powinien być substancją czystą ekologicznie, mającą zerowe oddziaływanie na warstwę ozonową (posiadający zerowy potencjał niszczenia warstwy ozonowej: ODP= 0),

Grubość izolacji na rurociągu powrotnym ma być taka sama, jak na rurociągu zasilającym – zgodnie z projektem.

### **3.4. Zespół rurowy – w przypadku rur preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE**

Zespół rurowy ma spełniać wymagania aktualnej edycji normy PN-EN 253.

- wytrzymałość na ścinanie przed starzeniem i po starzeniu w kierunku osiowym przy temperaturze rury przewodowej  $23 \pm 2^\circ\text{C}$   $\tau_{ax} > 0,12$  MPa,
- wytrzymałość na ścinanie przed starzeniem i po starzeniu w kierunku osiowym przy temperaturze rury przewodowej  $140^\circ\text{C}$   $\tau_{ax} > 0,08$  MPa,
- wytrzymałość na ścinanie przed starzeniem i po starzeniu w kierunku stycznym w temperaturze pokojowej  $\tau_{tan} > 0,2$  MPa

Końce rury bez izolacji min. 150 mm, przygotowane do spawania.

Odchylenie od współosiowości wg aktualnej edycji normy PN-EN 253.

### **3.5. Zespół złącza preizolowanego – w przypadku rur preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE**

W przypadku rur preizolowanych w płaszczu HDPE złącze (kompletna konstrukcja połączenia pomiędzy sąsiednimi odcinkami rur oraz kształtkami preizolowanymi) ma spełniać wymagania normy PN-EN 489.

Dobór odpowiedniego rodzaju złącza izolacyjnego powinien uwzględniać jego odporność na warunki montażu, warunki gruntowe to jest: poziom wody gruntowej, wielkość sił działających na płaszcz osłonowy, średnicę zewnętrzną płaszcza, doświadczenia własne wykonawcy i inwestora.

Do zabezpieczania izolacji na połączeniach spawanych dla rurociągów **DN32 ÷ DN400 należy stosować mufy termokurczliwe z polietylenu wysokiej gęstości HDPE sieciowane radiacyjnie na całej długości** (za wyjątkiem miejsc umożliwiających wgrzewanie korków), z klejem i mastyką uszczelniającą lub jednolitą masą adhezyjno – uszczelniającą,

Oslonę izolacji na połączeniach spawanych dla nominalnych średnic **rur przewodowych DN ≥ 450 mają stanowić mufy zgrzewane elektrycznie.**



Zabezpieczeniem otworów montażowych w mufach mają być stożkowe korki wtapiane wykonane z PEHD.

Złącza powinny mieć badania typu wykonane przez ich producenta zgodnie z aktualną edycją normy PN-EN 489.

Badania typu, potwierdzające spełnienie wymagań normy, mają być przeprowadzone w akredytowanym laboratorium badawczym.

### **3.6. Kształtki (łuki, trójniki, podpory stałe, zwężki) do stosowania w rurociągach w płaszczu HDPE**

Kształtki powinny być wykonane zgodnie z aktualną edycją normy PN-EN 488

Zaleca się, aby osłonę trójników stanowiły elementy HDPE z tzw. „wyciąganą szyjką”, przewodowa rura stalowa zgodna z PN-EN 253.

Grubość ścianki stalowej kształtki (trójnika, łuku, zwężki) w żadnym miejscu nie może być mniejsza od minimalnej grubości ścianki prostej stalowej rury przewodowej.

Łuki stalowe w kształtkach preizolowanych mają być wykonywane metodą:

- $DN \leq 600$ 
  - gięcia na zimno rur ze szwem wzdłużnym lub rur bezszwowych,
  - gięcia na gorąco rur ze szwem wzdłużnym lub rur bezszwowych.
- $DN > 600$ 
  - gięcia na gorąco rur ze szwem wzdłużnym,
  - formowania na gorąco z płyt stalowych.

Przed zaizolowaniem części stalowych zaleca się, aby w trakcie procesu produkcji elementów preizolowanych

- wykonać i udokumentować kontrolę:
  - wzrokową ocenę powierzchni spoin – 100 % spoin,
  - dla elementów  $DN \leq 350$  badanie szczelności – 100% spoin,
  - kontrolę radiograficzną lub ultradźwiękową spoin doczołowych:
    - min 5% – dla rur przewodowych  $DN \leq 125$ ,
    - min 10% – dla rur przewodowych  $DN \leq 350$ ,
    - 100% – dla rur przewodowych  $DN \geq 400$ .

Jakość spoin powinna odpowiadać co najmniej poziomowi B według aktualnej edycji normy PN-EN ISO 5817.

W przypadku trójników spawanych, zaleca się stosowanie na odgałęzieniu głównym nakładek wzmacniających zgodnie z aktualną edycją normy PN-EN 13941.

W przypadku trójników z wyciąganą szyjką zaleca się wykonanie trójnika z rury stalowej o minimalnej grubości o minimum jeden szereg większej niż grubość ścianki rurociągu głównego.

### **3.7. System sygnalizacyjno-alarmowy – rezystancyjny**

System nadzoru w w.s.c. działa na zasadzie pomiaru rezystancji pętli pomiarowej. W systemach alarmowych dla rur preizolowanych układanych w gruncie, jako „stan awaryjny” definiuje się:

- zawilgocenie izolacji,
- zwarcie przewodu alarmowego z rurą stalową,
- przerwanie przewodu alarmowego.

W piance poliuretanowej rur i elementów preizolowanych umieszczone są przewody:

- czujnikowy niklowo-chromowy o średnicy 0,5 mm i stałej oporności  $5,7\Omega/m$ , w czerwonej izolacji teflonowej z perforacją, co 15 mm,
- powrotny miedziany o średnicy 0,8 mm i stałej oporności  $0,036\Omega/m$ , w zielonej izolacji teflonowej.

Liczba i rozmieszczenie par przewodów zależą od średnicy nominalnej rurociągu (elementu) preizolowanego:

- $DN \leq 400$  – 1 para przewodów sygnalizacyjno alarmowych, w rozstawie za dziesięć drugą,



- $500 \leq DN \leq 700$  – 2 pary przewodów sygnalizacyjno – alarmowych, w rozstawie na obwodzie, co  $180^\circ$ ,
- $800 \leq DN \leq 1000$  – 3 pary przewodów sygnalizacyjno – alarmowych,
- $DN > 1000$  – 4 pary przewodów sygnalizacyjno – alarmowych.

Przewody tworzą pętlę pomiarową o maksymalnej długości 1000 m (długość przewodu czujnikowego), nadzorującą tym samym odcinek rury o długości 1000 m. Zalecanym jest, aby na zakończeniach pętli pomiarowych umieszczane były jednostki, które pozwalają na ciągłą kontrolę i automatyczną lokalizację uszkodzeń.

W systemie rezystancyjnym zawilgocenie izolacji powyżej dopuszczalnej wartości powoduje podział kanału pomiarowego o znanej oporności (równej oporności przewodu czujnikowego od punktu pomiaru do końca R) na dwa odcinki: do początku do miejsca wystąpienia wilgoci  $R_1$  i od miejsca wystąpienia zawilgocenia do końca przewodu  $R_2$  (gdzie:  $R=R_1+R_2$ ).

Lokalizacja awarii następuje poprzez określenie w procentach odległości od punktu pomiarowego miejsca wystąpienia zawilgocenia (oporność tego odcinka wynosi  $R_1$ ) do długości całego odcinka pomiarowego ( $R_1+R_2$ ).

Elementy systemu nadzoru mają spełniać wymagania aktualnej edycji normy PN-EN 14419.

### 3.8. Armatura

W rurociągach preizolowanych:

- $DN \geq 200$  należy stosować armaturę odcinającą niepreizolowaną,
- $DN < 200$  należy stosować armaturę odcinającą preizolowaną

Armatura preizolowana ma być wykonana zgodnie z aktualną edycją normy PN-EN 488.

W rurociągach:

- $DN \geq 600$  zalecane jest stosowanie przepustnic zaporowych:
  - z wielowarstwową uszczelką lamelową,
  - z siedliskiem, obrzeżem dysku i trzpieniem napędowym wykonanym ze stali odpornej na korozję,
  - odpornych na różnicę ciśnień przy zamykaniu i otwieraniu  $\Delta p = 1,6$  MPa,
  - z możliwością dławienia przepływu oraz zasilania z obu stron.
- $200 \leq DN \leq 500$  zalecane jest stosowanie kurków kulowych lub przepustnic zaporowych z uszczelką lamelową,
- $DN \leq 150$  zalecane jest stosowanie kurków kulowych:
  - trzpień napędowy – stal odporna na korozję,
  - element odcinający (kula) – stal odporna na korozję,
  - uszczelka kuli – teflon z dodatkiem węgla (20%),
  - elementy podtrzymujące uszczelkę (podparcie uszczelki):
    - pierścienie podtrzymujące – stal odporna na korozję,
    - sprężyny talerzowe – stal sprężynowa.

Armatura odcinająca  $DN \geq 125$  ma być przystosowana do napędu ręcznego z przekładnią mechaniczną.

Armatura odcinająca w odwodnieniach i odpowietrzeniach:

- średnice odwodnień i odpowietrzeń w zależności od średnicy rurociągu głównego – zgodnie z projektem,
- korpus armatury odcinającej poza preizolacją montowanej w studzienkach ma być wykonany ze stali odpornej na korozję z zawartością chromu powyżej 16%, wg aktualnej edycji normy PN-EN 10088-1,
- zabrania się stosowania odwodnień tzw. *górných*,
- nie należy stosować tzw. *paneli odcinających – odpowietrzających* (zablokowanej w jednym elemencie preizolowanym armatury odcinającej i odpowietrzenia).

Oslonę paneli z armaturą odcinającą, paneli odwadniających oraz odpowietrzających powinny stanowić elementy HDPE z tzw. „wyciąganą szyjką”

### 3.9. Poduszki kompensacyjne



Materiały zastosowane do wykonywania poduszek należy dobrać tak, aby w całym okresie trwałości użytkowej systemu rurociągów, w zakresie temperatury obliczeniowej, wykazywały odpowiednią sprężystość, odporność na działanie czynników chemicznych i wymaganą wytrzymałość. Moduł sprężystości, jako funkcję krzywej procentowego odkształcenia(moduł po siecznej), należy określić na podstawie badań przeprowadzonych przez producenta. Grubość poduszki kompensacyjnej należy dobrać w taki sposób, aby temperatura na powierzchni płaszcza osłonowego PE nie przekraczała 50°C. Zaleca się, aby poduszki kompensacyjne były wykonane z materiałów zamknięto komórkowych i były ściśliwe, tak aby mogły przejmować przemieszczenia rurociągów umieszczonego pod ziemią.

### 3.10. Materiały uszczelniające i montażowe

Uszczelnienia gazoszczelne do przejść przez ściany, manszety EPDM, uszczelki końcowe termokurczliwe, taśmy i opaski termokurczliwe, płozy dystansowe – wg specyfikacji producentów. Taśmy i opaski termokurczliwe mają posiadać sprawozdanie z badań obciążenia od gruntu wg PN-EN 489.

### 3.11. Rury ochronne

Rury ochronne z tworzyw sztucznych (np. z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym, polipropylenu czy polietylenu) o podwyższonej wytrzymałości (odpowiedniej tzw. sztywności obwodowej SN).

Materiał rury, klasa sztywności, klasa ciśnienia, rodzaj łącznika – wg projektu.

Rury stalowe grubościennne zabezpieczone antykorozyjnie, o grubościach ścianki i w gatunku stali zgodnie z projektem.

Przy układaniu rurociągów preizolowanych w rurach ochronnych należy stosować płozy dystansowe Rodzaj zastosowanych płóz jest zależny od średnicy zewnętrznej rury osłonowej i ciężaru rury preizolowanej po wypełnieniu wodą, średnicy wewnętrznej rury ochronnej oraz zakładanej odległości między płozami. Wytrzymałość płóz (maksymalne statyczne obciążenie obwodu na pierścien) podane jest w katalogach producentów płóz dystansowych.

Przy przesuwaniu rur o znacznym ciężarze (DN ≥ 200) i przy długich odcinkach rury ochronnej (L ≥ 12 m) zalecane jest stosowanie płóz prowadzących, w przypadku przepustów o znacznej długości – kółek do płóz.

### 3.12. Izolacja termiczna

Przy doborze grubości izolacji dla warszawskiego systemu ciepłowniczego przyjmowane są następujące temperatury obliczeniowe:

- dla rurociągów zasilających wysokoparametrowych  $t_{owz} = 130^{\circ}\text{C}$
- dla rurociągów powrotnych wysokoparametrowych  $t_{owp} = 70^{\circ}\text{C}$
- dla rurociągów zasilających niskoparametrowych  $t_{onz} = 100^{\circ}\text{C}$
- dla rurociągów powrotnych niskoparametrowych  $t_{onp} = 70^{\circ}\text{C}$

Grubości izolacji oblicza się w oparciu o współczynnik przewodzenia ciepła wyznaczony na aparacie rurowym wg PN-EN ISO 8497.

Grubości izolacji o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda_{40} = 0,035 \text{ W/mK}$  stosowanych w rurociągach w.s.c. powinny być zgodnie z PN-B-02421.

W przypadku, gdy materiał izolacyjny charakteryzuje się wartością współczynnika przewodzenia ciepła  $\lambda_{40} \neq 0,035 \text{ W/mK}$  grubość izolacji właściwej  $\delta_1$  należy obliczyć z wzoru:

$$\delta_1 = \frac{d_z * \left( \frac{d_z + 2 * \delta}{d_z} \right)^{\frac{\lambda_{40}}{0,035}} - d_z}{2}$$

gdzie:

- |                |   |   |
|----------------|---|---|
| $d_z$          | - | średnica zewnętrzna izolowanego przewodu, mm  |
| $\delta$       | - | grubość izolacji określona, mm  |
| $\lambda_{40}$ | - | wartość współczynnika przewodzenia ciepła materiału izolacyjnego w temperaturze 40°C wyznaczona na aparacie rurowym, W/mK |



Materiały termoizolacyjne, stosowane na izolacje właściwe rurociągów, armatury i urządzeń, powinny być:

- odporne na działanie temperatury eksploatacyjnej, bez istotnych zmian ich własności użytkowych, w czasie nie krótszym od założonej trwałości elementu izolowanego,
- chemicznie obojętne w stosunku do materiału, z którego wykonany jest element izolowany,
- odporne na chemiczne działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne,
- nietoksyczne (powinny posiadać atest higieniczny, określający zakres stosowania w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi),
- dostatecznie odporne na uszkodzenia mechaniczne,
- łatwe w montażu,
- niepalne (wyroby z wełny szklanej i mineralnej),
- nierozprzestrzeniające ognia lub samo gasnące (wyroby ze spienionych tworzyw sztucznych).

Izolacja termiczna rurociągów, armatury i wyposażenia sieciowego powinna zapewniać uzasadniony aktualnymi warunkami techniczno – ekonomicznymi poziom strat przesyłu ciepła.

**Sztywna pianka poliuretanowa (PUR)/poliizocyjanuranowa (PIR) o komórkach zamkniętych** - izolacja termiczna rurociągów kanałowych i naziemnych, rurociągów usytuowanych w pomieszczeniach zamkniętych: w węzłach, kotłowniach, piwnicach budynków.

**Izolacje o strukturze włóknistej - wełna mineralna – szklana i skalna** - izolacja termiczna rurociągów kanałowych i naziemnych, rurociągów usytuowanych w pomieszczeniach zamkniętych: w węzłach ciepłowniczych, kotłowniach, piwnicach budynków.

**Półsztywna (miękka) pianka poliuretanowa o komórkach otwartych** - izolacja termiczna rurociągów i urządzeń usytuowanych w pomieszczeniach zamkniętych: w węzłach, ciepłowniczych, kotłowniach, piwnicach budynków.

**Elastyczne pianki polietylenowa i kauczukowa o komórkach zamkniętych** - wyłącznie instalacje c.o i c.w.u.

### **3.13. Rury ochronne – zabezpieczenie istniejących kabli elektroenergetycznych**

Stosować dzielone rury ochronne dla zabezpieczenia istniejących kabli elektroenergetycznych oraz naprawy uszkodzonych kanalizacji kablowych do układania pod drogami, ulicami, torowiskami. Rury, złączki muszą odpowiadać wymaganiom norm:

- PN-EN 61386-1:2011 w zakresie systemu rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów w systemach instalacji elektrycznych i telekomunikacyjnych,
- PN-EN ISO+9969:2008 w zakresie oznaczenia sztywności obwodowej rury z tworzyw termoplastycznych.

Średnica, materiał, grubość ścianki, materiał, sztywności odwodowa, odporność na ściskanie – wg projektu.

## **4. Wymagania montażowe**

### **4.1. Izolowanie połączeń spawanych**

Izolowanie połączeń spawanych musi odbywać się poprzez mechaniczne wtrysnięcie pianki PUR w obszar pomiędzy mufą i stalową rurą przewodową.

W uzasadnionych przypadkach na rurociągach do DN300 dopuszcza się izolowanie ręczne. Pianka ma być dostarczana w zestawach porcjowanych, z określoną nazwą dostawcy, instrukcją przechowywania i użycia oraz określonym terminem trwałości.

W przypadkach, gdy izolowanie mechaniczne lub przy użyciu pianki w zestawach porcjowanych nie jest możliwe sposób izolowania należy uzgadniać z gestorem sieci ciepłowniczej

### **4.2. Wykonanie stref kompensacyjnych**

Poduszki kompensacyjne należy układać po obu stronach płaszcza osłonowego zgodnie z dokumentacją projektową.

W przypadku stosowania kilku warstw poduszek kompensacyjnych wskazane jest owinięcie ich geowłókniną i ściśnięcie taśmą celem zabezpieczenia przed wsypywaniem się zasypki piaskowej pomiędzy płaszcz i poduszki podczas przemieszczeń rur.

Alternatywnym rozwiązaniem jest stosowanie poduszek z warstwą powłoki klejącej.



#### **4.3. Przejścia rurociągu preizolowanego przez przegrody budowlane**

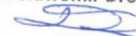
Podejście rurociągów preizolowanych do przejścia przez przegrodę budowlaną powinno być zaprojektowane tak, aby w miejscu przejścia nie występowały przemieszczenia boczne. W przeciwnym przypadku należy zastosować rozwiązania specjalne (np. adaptery, nisze kompensacyjne).

W zależności od poziomu wody gruntowej należy przyjąć jedno z powyższych rozwiązań:

- w przypadku poziomu wody gruntowej poniżej rur – typowe przejście z zastosowaniem jednego lub dwóch pierścieni gumowych zgodnie z zaleceniami producenta/ dostawcy rur preizolowanych,
- w przypadku poziomu wody gruntowej powyżej rur - przejście szczelne typu dławnicowego, przejście z zastosowaniem bezciśnieniowych pierścieni/ manszet lub ciśnieniowych – w postaci łańcuchów gumowych.

Opracował:

mgr inż. Sławomir Drozdowski

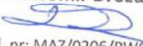


upr. bud. nr: MAZ/0206/PWOS/09

## VII. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa zamierzenia budowlanego oraz adres:	
<p align="center"><b>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</b></p> <p align="center"><b>PRZEBUDOWA MAGISTRALI CIEPŁOWNICZEJ 2xDN700 NA ODCINKU OD KOMORY CIEPŁOWNICZEJ J10 DO J11 WRAZ Z KANALIZACJĄ TELETECHNICZNĄ W REJONIE UL. POWSTAŃCÓW ŚLĄSKICH W WARSZAWIE</b></p> <p align="center">cz. dz. ew. nr 81/14, 81/15, 81/16, 81/17, 81/18, 81/19, 81/20, 81/21 z obr. 6-11-13, jedn. ew. nr 146502_8 Bemowo</p>	
Branża:	<b>Sanitarna, telekomunikacyjna</b>
Obiekt:	<b>Magistrala sieci ciepłowniczej wraz z kanalizacją kablową teletechniczną</b>
Kategoria obiektu budowlanego:	<b>XXVI; k 8,0; w 1,0</b>
Inwestor:	<b>Veolia Energia Warszawa S.A. ul. Stefana Batorego 2 02-591 Warszawa</b>

AUTOR OPRACOWANIA:

Imię i nazwisko	Uprawnienia projektowe	Podpis
Projektant: <b>mgr inż. Sławomir Drozdowski</b>	<b>MAZ/0206/PWOS/09</b> specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	mgr inż. Sławomir Drozdowski  upr. bud. nr: MAZ/0206/PWOS/09
Data	<b>WARSZAWA, 01.10.2025r.</b>	



Przebudowa magistrali sieci ciepłowniczej winna być realizowana w sposób minimalizujący wystąpienie zagrożeń dla bezpieczeństwa i zdrowia zarówno pracowników budowy, jak i mieszkańców posesji sąsiadujących z frontem robót oraz wszelkich osób mogących znajdować się w tym rejonie.

Zagrożenia mogą być następstwem:

- nieprzestrzegania przepisów obowiązujących Wykonawcę robót budowlano – montażowych
- niestosowania niezbędnych zabezpieczeń i reżimu technologicznego
- lekceważenia przepisów BHP przez ekipę Wykonawcy
- braku badań lekarskich i szkoleń okresowych pracowników
- niezachowania elementarnego porządku w czasie składowania materiałów budowlanych, ich transportu i montażu itp.
- błędów w określeniu przez służby geodezyjne i kierownika budowy lokalizacji skrzyżowań z niebezpiecznymi mediami (przewody gazowe, energetyczne, itp.)
- pośpiechu Wykonawcy, nieuzasadnionych oszczędności i braku wyobraźni
- niezachowania elementarnej ostrożności przez osoby spoza ekipy Wykonawcy, mogące znaleźć się w rejonie frontu robót
- niezapewnienia opieki nad dziećmi przez mieszkańców posesji sąsiadujących z robotami.

Zagrożenia mogą wystąpić w czasie następujących robót:

- wykonywania robót ziemnych
- szalowanie wykopów i praca na ich dnie
- transport materiałów do miejsca ich wbudowania
- roboty spawalnicze
- montaż rur w wykopach
- montaż prefabrykowanych elementów studzienek
- wykonywanie podsypki pod rurociągi
- wykonywanie zasypki i zagęszczania
- wykonywanie i eksploatacja tymczasowych podłączeń do rozdzielni elektrycznych (np. do pompy odwadniającej wykopy)
- odwadniania wykopów

Oprócz zagrożeń życia i zdrowia mogą wystąpić okresowe uciążliwości wywołane prowadzeniem robót, do których należą:

- wzrost zapylenia wywołany w czasie wykonywania wykopów, składowaniem i transportem urobku
- hałas pochodzący od środków transportu, maszyn budowlanych, urządzeń i elektronarzędzi
- utrudnienia w poruszaniu się pieszych i pojazdów, w związku z prowadzeniem robót ziemnych

Zabezpieczenie ludzi przed zagrożeniami wynikającymi z realizacji przedmiotowej inwestycji winna być określona w „Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” opracowanym przez Kierownika Budowy.

Podstawy prawne sporządzenia „Planu BiOZ”:

- Ustawa z dnia 7. 07. 1994 r. – Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 1994r. nr 89 poz. 414 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126).



- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012r. poz. 462 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401).
- Dz. U. nr 71, poz. 649 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 2.04.2004 r. w sprawie sposobów i warunków użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest.
- Dz. U. nr 192, poz. 1876 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 23.10.2003 r. w sprawie wymagań w zakresie wykorzystywania i przemieszczania azbestu oraz wykorzystania i oczyszczania instalacji lub urządzeń, w których był lub jest wykorzystywany azbest.

Oprócz „Planu Bezpieczeństwa i Ochrony zdrowia” należy przestrzegać w czasie realizacji inwestycji następujących przepisów prawnych i norm:

- Kodeks Pracy, a w szczególności art. 15, 207 i 212, regulujące tematykę bezpiecznego wykonywania robót.
- Rozporządzenie Min. Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Norma PN-81/N-08010 o zasadach organizowania pracy w sposób bezpieczny lub równoważna.
- Norma PN-80/Z-06050 o sposobach indywidualnej ochrony pracowników lub równoważna.

W celu zapewnienia należytego bezpieczeństwa i ochrony pracowników budowy należy przestrzegać następujących zasad:

- do pracy mogą być dopuszczeni wyłącznie pracownicy posiadający aktualne badania lekarskie
- wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy z częstotliwością wynikającą z przepisów prawa oraz winni uzyskać wyczerpującą instruktaż na stanowisku pracy
- wszyscy pracownicy powinni być przeszkoleni w zakresie sposobów wyeliminowania lub ograniczenia emisji pyłów azbestu do powietrza oraz zasad postępowania i niezbędnych środków ochronnych dla pracowników i innych osób narażonych na działanie pyłów azbestu
- każdy pracownik winien posiadać kartę szkoleń stanowiskowych, która obejmuje także zakończone egzaminami sprawdzającymi szkolenia okresowe
- do prac wymagających specjalnych kwalifikacji i uprawnień kierownictwo robót może skierować tylko tych pracowników, którzy spełniają te wymagania
- pracownicy winni być wyposażeni w odzież roboczą i ochronną, obuwie robocze i sprzęt ochrony osobistej; odzież winna być odpowiednia do warunków klimatycznych i pogodowych, a sprzęt ochrony – do charakteru wykonywanej pracy
- należy wykonać projekt organizacji ruchu na czas budowy i w oparciu o ten projekt zabezpieczyć teren robót przed dostępem osób nieupoważnionych.
- plac budowy należy zorganizować z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- praca winna być zorganizowana w sposób uniemożliwiający kolizje stanowisk roboczych i stanowisk materiałów
- drogi w rejonie prowadzonych robót winny zapewnić bezpieczną komunikację i dowóz materiałów bez zagrożenia dla pracowników budowy i okolicznych mieszkańców
- roboty budowlane – montażowe należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną i sztuką budowlaną pod nadzorem instytucji określonych w projekcie
- pojazdy i maszyny robocze oraz urządzenia stosowane przez Wykonawcę winny posiadać świadectwa homologacji, znaki bezpieczeństwa oraz niezbędne atesty i certyfikaty
- urządzenia podlegające dopuszczeniu przez Inspektorat Dozoru Technicznego winny posiadać stosowne paszporty i świadectwa



- przebywanie ludzi dozwolone jest wyłącznie w zabezpieczonej części wykopu
- sprzęt używany przy budowie winien być konserwowany i poddawany okresowym przeglądom, z potwierdzeniem niezbędnymi dokumentami.

Opracował:

mgr inż. Sławomir Drozdowski

upr. bud. nr: MAZ/0206/PWOS/09

Warszawa, 01.10.2025r.

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Zgodnie z treścią ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. 2024 poz. 725 t.j. art. 34 ust. 3d pkt. 3 oraz art. 41 ust. 4a pkt. 2 z późn. zm.) oświadczam, że

„Projekt techniczny wykonawczy przebudowy magistrali ciepłowniczej 2xDN700 na odcinku od komory ciepłowniczej J10 do J11 wraz z kanalizacją teletechniczną w rejonie ul. Powstańców Śląskich w Warszawie”

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania działki lub terenu, projektem architektoniczno-budowlanym, rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego oraz że jest kompletny z punktu widzenia celu, jakiemu ma służyć.

### Branża sanitarna:

**Projektant:** mgr inż. Sławomir Drozdowski

upr. bud. nr: MAZ/0206/PWOS/09 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

mgr inż. Sławomir Drozdowski

upr. bud. nr: MAZ/0206/PWOS/09

**Sprawdzający:** mgr inż. Monika Chociaj

upr. bud. nr: MAZ/0494/PWOS/06 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

mgr inż. Monika Chociaj  
upr. bud. nr: MAZ/0494/PWOS/06  
NOT

### Branża telekomunikacyjna:

**Projektant:** tech. Janusz Karaban

upr. bud. nr: St-424/88 specjalność: instalacyjno-inżynieryjna w zakresie instalacji elektrycznych

**Sprawdzający:** mgr inż. Jacek Jachowicz

upr. bud. nr: LOD/2568/PWOT/15 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń telekomunikacyjnych





sygn. akt MAZ/7131-7132/ 207 /09 /S

Warszawa, dnia 25 czerwca 2009 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

**Pan Sławomir Drozdowski**  
magister inżynier

urodzony dnia :

uzyskał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**  
nr MAZ/0206/PWOS/09

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.  
Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

### POUCZENIE

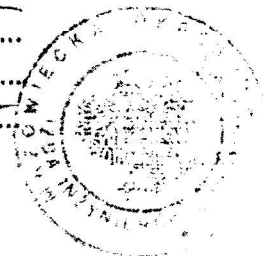
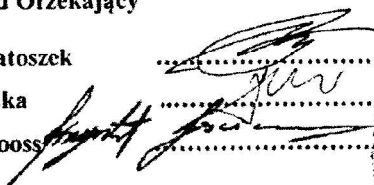
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss





o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-ANW-1ST-UP2 \*

adres zamieszkania ul.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

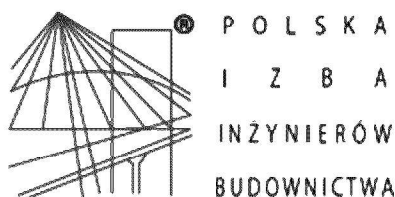
Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

Digitally signed by Roman Lada  
Date: 2024.12.11 15:34:48 CBT  
Reason: Elektroniczne zaawidowanie PDF  
Location: Warszawa





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-LDF-PTH-29M \*

Pan SŁAWOMIR DROZDOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0553/09  
adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-16 11:36:13 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



sygn. akt MAZ/7131-7132/ 323 /06 /S

Warszawa, dnia 29 grudnia 2006 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 86 poz. 578), Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:

**Pani Monika Chociaj**

małster inżynier

urodzona dnia 1

uzyskała

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**nr MAZ/0494/PWOS/06**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

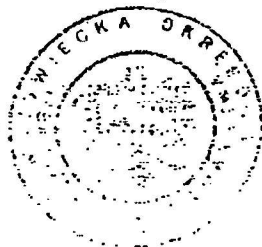
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

### Skład Orzekający

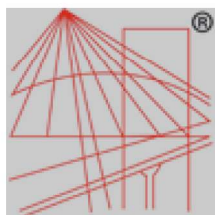
1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss







P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-IED-2P4-6K9 \*

Pani MONIKA CHOCIAJ o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0089/07

adres zamieszkania ul.

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-10 roku przez:

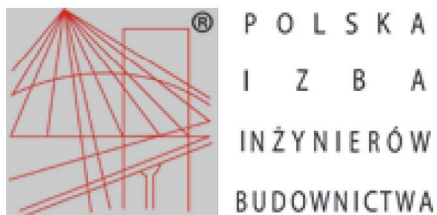
Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-XSZ-H7J-FFN \*

Pani MONIKA CHOCIAJ o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0089/07

adres zamieszkania ul.

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-09 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



## STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r.  
- Prawo budowlane (Dz. U. Nr 30, poz. 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 2 i ust. 2  
pkt 2, § 5 ust. 1 pkt 2, i ust. 2, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d  
rozp. Ministra Gospodarki Tereńowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

### STWIERDZAM

ze Ob. JANUSZ ANDRZEJ KARBAN s. Mariana  
technik elektryk o specjalności elektroenergetyka

urodzony(a) dnia \_\_\_\_\_

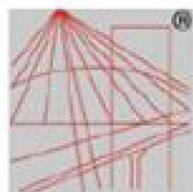
posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji  
projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji  
elektrycznych :

- 1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych,
- 2/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania elementów konstrukcyjnych instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.-



NACZELNY ARCHITEKT WARSZAWY  
mgr inż. arch. Krzysztof Rzechowski



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**MAZ-ITP-7T4-5YR \***

Pan JANUSZ ANDRZEJ KARABAN o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/5831/02

adres zamieszkania

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-12 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

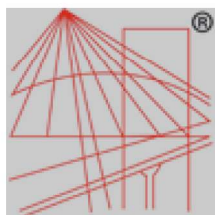
Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pilb.org.pl](http://www.pilb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-R2H-KJF-EMF \*

Pan JANUSZ ANDRZEJ KARABAN o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/5831/02

adres zamieszkania

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-16 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Łódź, dnia 12 czerwca 2015 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/2701/738/15  
sygn. akt. KK/D/7131-2/2568/15

**D E C Y Z J A**

Na podstawie art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2013 r., poz. 267 z późn. zm.*) w związku z art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.*), art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 2, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4a i ust. 3 pkt 5 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.*), oraz § 14 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
stwierdza, że**

**Pan Jacek Adam Jachowicz**  
magister inżynier elektronik

urodzony

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**numer ewidencyjny LOD/2568/PWOT/15**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
telekomunikacyjnych**

**U Z A S A D N I E N I E**

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

**Pouczenie**

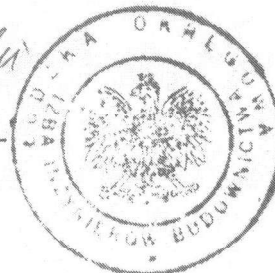
Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska



**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**



Pan Jacek Jachowicz jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, w zakresie telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą telekomunikacyjną oraz telekomunikacji bezprzewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego i § 14 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 10 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego.

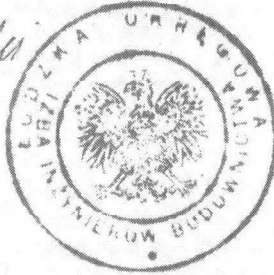
Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB  
mgr inż. Tomasz Kluska

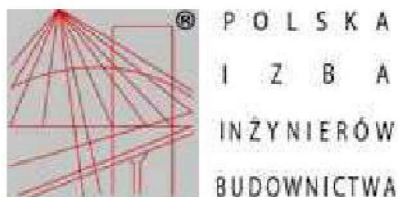
*Cichoński*  
*Sawicki*  
*Kluska*



Otrzymują:

1. Jacek Jachowicz
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Bud
4. a/a.

ZA WERNIĘTOŚĆ  
Z OPIEKI



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-R2H-FYJ-DY2 \*

Pan Jacek JACHOWICZ o numerze ewidencyjnym ŁOD/BT/0128/15

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-01-05 14:09:13 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

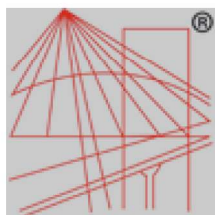
Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





P O L S K A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-RH6-UUY-3R9 \*

Pan Jacek JACHOWICZ o numerze ewidencyjnym ŁOD/BT/0128/15

adres zamieszkania

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-03 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.



§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH			
Warszawa, Dz.Bemowo, ul.Powstańców Śląskich, dz.ew.81/21			
Oznaczenie kancelaryjne pracy geodezyjnej	BG-WOZ-OZ.6640.8802.2024.PGE		
Miejscowość	m.st.Warszawa		
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	146502_8	
	nazwa	Bemowo	
Obręb ewidencyjny	identyfikator	146502_8.1113	
	nazwa	6-11-13	
Sekcja / Skala mapy	numeryczna	1:500	
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich wysokości	PL-2000 srtfa 7	PL-EVRF2007_NH
Oznaczenie granic obszaru aktualizacji			
Oznaczenie i informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji			wykono bez ustalania obciążeń
Oznaczenie i symbol konturu użytku gruntowego, który nie jest ujawniony w bazie danych egib			brak
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji			
		mgr inż. Adam Białkiewicz GEODETA UPRAWNIENY upr.zaw.nr 15222	
Ul. Drogi Włostka 48-65-66 Fabryka Naze Regon: 529650765 NIP: 534-267-00-48 e-mail: geoterm@wp.pl			
Data: 19.08.2024r. upr. zam. nr 15222			

Jestem świadomy odpowiedzialności kanaj za złożenie fałszywych oświadczeń. Oświadczam, że opierałem się na danych technicznych zawartych w projekcie geodezyjnym i w wyniku których powstał niniejszy dokument uzyskał pozytywny wynik weryfikacji.	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	BG-WOZ-OZ.6640.8802.2024.PGE
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Prezydent m.st.Warszawy
Wykonawca prac geodezyjnych	GEOTERM Helena Sokolowska
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywny weryfikacji	BG-WOZ-OZ.6640.8802.2024.PGE_119179 z dn.27.08.2024r.
Inna i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	mgr inż. Adam Białkiewicz upr.zaw.nr 15222

Niniejszy wypis jest zgodny z mapą do celów projektowych zawierający wynik pozytywnej weryfikacji nr BG-WOZ-OZ.6640.8802.2024.PGE-119179 z dn. 27.08.2024r.

W dn.28.04.2025r. niniejszy wydruk zaktualizowano danymi pozyskanymi z zasobu na podstawie wniosku o udostępnienie mapy zasadniczej nr BG-WOZ-UMZ.6642.4762.2025.PIN\_1465\_CL2

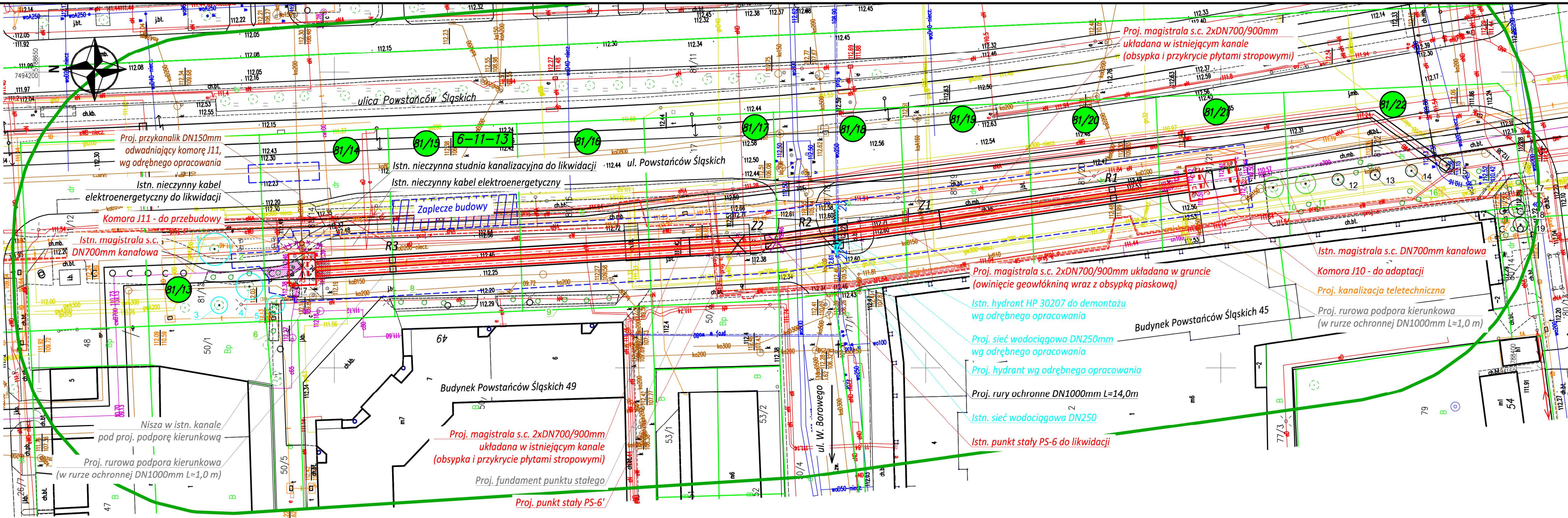
#### UWAGI:

- Istn. punkt stały PS-6 przewidziany jest do likwidacji. Nowy punkt stały PS-6' został zaprojektowany jako odciążony.
- Jako zabezpieczenie kompensatorów mieszkowych w komorze J-11 przewiduje się podpory kierunkowe umieszczone w istniejącym kanale. W celu zabezpieczenia kompensatorów w komorze J-10 przewiduje się podpory kierunkowe w komorze oraz istniejącym kanale.
- Proj. sieć ciepłownicza 2xDN700/900mm zostanie ułożona w obrysie piaskowej w istniejącym kanale na odcinku wskazanym na mapie obok. Dla redukcji naprężeń kanał zostanie przykryty płytami.
- Rurociągi ułożone bezpośrednio w gruncie, z uwagi na możliwe wahania poziomu wód gruntowych, zostaną owinięte geowłókniną wraz z obsypką piaskową.

#### LEGENDA:

- Proj. sieć ciepłownicza z kanalizacją teletechniczną
- Proj. sieć ciepłownicza w rurze ochronnej
- Proj. punkt stały PS-6'
- Istn. kanał do pozostawienia
- Istn. kanał do demontażu
- Proj. fundament punktu stałego wg odrębnego opracowania
- Proj. odwodnienie komory wg odrębnego opracowania
- Proj. sieć wodociągowa wg odrębnego opracowania
- Proj. kominek wentylacyjny
- Istn. uzbrojenie do likwidacji
- Istn. sieć ciepłownicza
- Pas frontu robót
- Zaplecze budowy

- Granica działek ew.
- Granica obrębów geodezyjnych
- Nr ewidencyjny działki
- Nr obrębu geodezyjnego
- Zieleń istniejąca
- Nr inwentaryzacyjny
- Zasięg korony drzewa
- Drzewo liściaste
- Drzewo iglaste
- Krzew/grupa krzewów liściastych
- Zieleń do usunięcia
- Zieleń do wygradzenia i zabezpieczenia
- Zieleń do wygradzenia



ekoprojekt

WARSZAWA

Ekoprojekt Warszawa sp. z o.o., al. Krakowska 224, 02-219 Warszawa, tel. 22 886 44 39, biuro@ekoprojekt.com

PROJEKT TECHNICZNY WYKONAWCZY

Przebudowa magistrali ciepłowniczej 2xDN700 na odcinku od komory ciepłowniczej J10 do J11 wraz z kanalizacją teletechniczną w rejonie ul. Powstańców Śląskich w Warszawie

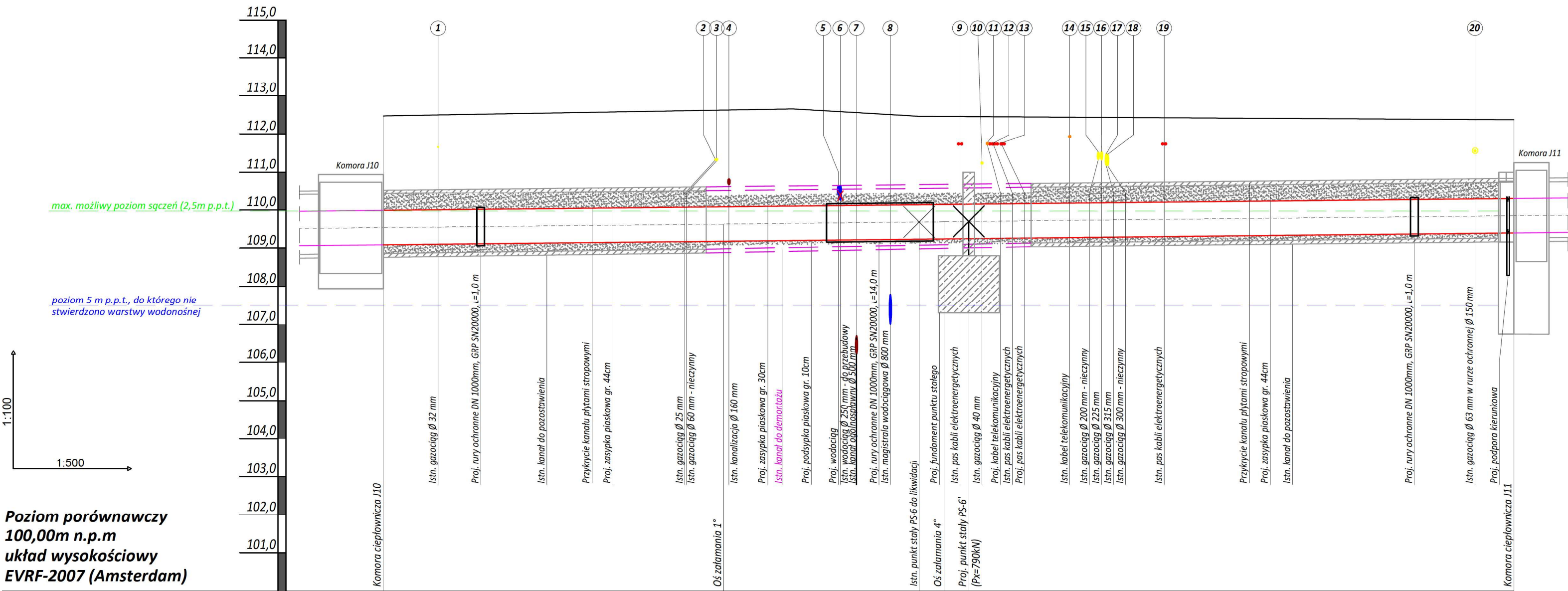
cz. dz. ew. nr 81/14, 81/15, 81/16, 81/17, 81/18, 81/19, 81/20, 81/21 z obr. 6-11-13

OBIEKT

Magistrala sieci ciepłowniczej

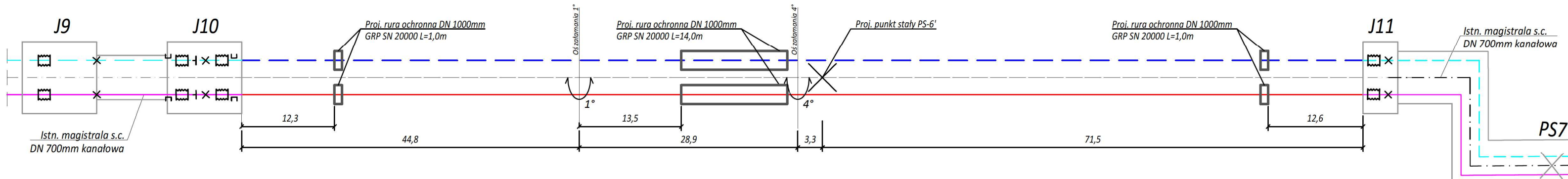
PROJEKTANT: mgr inż. SŁAWOMIR DROZDOWSKI  OPRACOWUJĄCY: inż. EWELENA JACZEWSKA  SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. MONIKA CHOCIAJ	NR UPRAWNIENI: MAZ/0206/PWOS/09 specjalność: instalacje w zakresie sieci, instalacji urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	PODPIS: 	STADIUM: BRANŻA:	PTW: SANITARNA
	NUMER RYSUNKU 1			
	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU			SKALA: 1:500





Poziom porównawczy  
100,00m n.p.m  
układ wysokościowy  
EVRF-2007 (Amsterdam)

Rzędna terenu istniejącego [m]	2,93						
Rzędna osi rurociągu [m]	2,48						
Zagłębienie osi rurociągu [m]	2,48						
Naziom [m]	2,48						
Orientacyjna rzędna kolizji [m]	111,66						
Spadek [‰]	2 ‰						
Odległości [m]	L=148,5m						
Materiał	Rura stalowa ze szwem preizolowana 2xDN700/900 (Dzxcg 711,0x8,0/900 mm) z instalacją alarmową rezystancyjną						
Długość trasy [m]	0,0						
Rodzaj nawierzchni	parking/chodnik/scieżka rowerowa						
Działka, obręb	dz. ew. nr 81/21 obr. 6-11-13	dz. ew. nr 81/20 obr. 6-11-13	dz. ew. nr 81/19 obr. 6-11-13	dz. ew. nr 81/18 obr. 6-11-13	dz. ew. nr 81/17 obr. 6-11-13	dz. ew. nr 81/16 obr. 6-11-13	dz. ew. nr 81/15 obr. 6-11-13



#### Uwagi:

1. W trakcie wykonywania robót ziemnych mogą zostać ujawnione, nie wykazane na mapie geodezyjnej i w projekcie, elementy uzbrojenia podziemnego. W takim wypadku należy je odpowiednio zabezpieczyć, zawiadomić projektanta oraz zgłosić do właściwych służb inżynierii miejskiej.
2. Wykonać wiercenia kontrolne w celu weryfikacji ułożenia kolizji.
3. Po wykonaniu odkrywek należy dokonać weryfikacji wysokościowego posadowienia istniejącej sieci ciepłowniczej w miejscu połączenia z projektowaną magistralą i dostosować geometrię projektowanej sieci do warunków rzeczywistych.
4. W strefie głębokości do 5,0m p.p.t. nie stwierdzono obecności warstwy wodonośnej. Projektowane urządzenia powyżej poziomu wód gruntowych.
5. Rzędne podano w układzie wysokościowym EVRF-2007 (Amsterdam).
6. Prace skoordynować z budową przykanalika odwadniającego komorę ciepłowniczą J11 oraz przebudowę wodociągu DN250.

#### Wykaz kolizji i skrzyżowań:

Lp.	Rodzaj uzbrojenia	Posadowienie	Sposób zabezpieczenia
1.	Istn. gazociąg Ø 32 mm	powyżej s.c.	nie koliduje, zachować ostrożność i zweryfikować posadowienie
2.	Istn. gazociąg Ø 25 mm	powyżej s.c.	nie koliduje, zachować ostrożność i zweryfikować posadowienie
3.	Istn. gazociąg Ø 60 mm - nieczynnny	powyżej s.c.	nie koliduje, zachować ostrożność i zweryfikować posadowienie
4.	Istn. kanalizacja Ø 160 mm	powyżej s.c.	nie koliduje
5.	Proj. wodociąg	powyżej s.c.	nie koliduje
6.	Istn. wodociąg Ø 250 mm	powyżej s.c.	do przebudowy - wg opracowania branżowego
7.	Istn. kanał ogólnospławny Ø 500 mm	poniżej s.c.	nie koliduje
8.	Istn. magistrala wodociągowa Ø 800 mm	poniżej s.c.	nie koliduje
9.	Istn. pas kabli elektroenergetycznych	powyżej s.c.	do zabezpieczenia - wg opracowania branżowego
10.	Istn. gazociąg Ø 40 mm	powyżej s.c.	nie koliduje, zachować ostrożność i zweryfikować posadowienie
11.	Proj. kabel telekomunikacyjny	powyżej s.c.	do zabezpieczenia przez podwieszenie
12.	Istn. pas kabli elektroenergetycznych	powyżej s.c.	do zabezpieczenia - wg opracowania branżowego
13.	Proj. pas kabli elektroenergetycznych	powyżej s.c.	do zabezpieczenia - wg opracowania branżowego
14.	Istn. kabel telekomunikacyjny	powyżej s.c.	do zabezpieczenia przez podwieszenie
15.	Istn. gazociąg Ø 200 mm - nieczynnny	powyżej s.c.	nie koliduje, zachować ostrożność i zweryfikować posadowienie
16.	Istn. gazociąg Ø 225 mm	powyżej s.c.	nie koliduje, zachować ostrożność i zweryfikować posadowienie
17.	Istn. gazociąg Ø 315 mm	powyżej s.c.	nie koliduje, zachować ostrożność i zweryfikować posadowienie
18.	Istn. gazociąg Ø 300 mm - nieczynnny	powyżej s.c.	nie koliduje, zachować ostrożność i zweryfikować posadowienie
19.	Istn. pas kabli elektroenergetycznych	powyżej s.c.	do zabezpieczenia - wg opracowania branżowego
20.	Istn. gazociąg Ø 63 mm w rurze ochronnej Ø 150 mm	powyżej s.c.	nie koliduje, zachować ostrożność i zweryfikować posadowienie

**Veolia Energia Warszawa S.A.**  
02-591 Warszawa, ul. Stefana Batorego 2  
Dokumentacja projektowa numer  
**TT/MN/1205/2025**  
została pod względem eksploatacyjnym  
**UZGODNIONA / ROZPATRZONA / ZAOPINIOWANA**  
bez uwag / z uwagami jak niżej  
Ważność uzgodnienia 2 lata.

Za zgodność z obowiązującymi przepisami i prawidłowość rozwiązań niniejszej dokumentacji odpowiada Projektant: Veolia Energia Warszawa S.A. nie odpowiada za ewentualne nieujawnione wady i braki projektu. Uzgodnioną elektronicznie dokumentację można powielać załączając do każdego projektu oświadczenie projektanta o zgodności wersji papierowej - drukowanej z wersją elektroniczną uzgodnioną elektronicznie Bez ww. oświadczenia nie można wprowadzać dokumentacji - jako uzgodnionej przez Veolia Energia Warszawa S.A. do obrotu prawnego.

**UWAGI:**

1. Wszelkie prace na sieci ciepłowniczej wymagające wstrzymania dostawy ciepła mogą być realizowane tylko w okresie od 1 maja do 30 września i muszą być uzgodnione z Działem Dyspozycji Mocy
2. Prace w rejonie sieci ciepłowniczej prowadzić pod nadzorem Veolia Energia Warszawa S.A.
3. Inwestor jest zobowiązany do zabezpieczenia istniejących i nowobudowanych sieci ciepłowniczych przez cały czas trwania inwestycji
4. Za poprawność zastosowanych rozwiązań systemów mocowania rurociągów (zawiesia, punkty stałe), odpowiada autor projektu.
5. S.c. preizolowaną prowadzić przez ściany zewnętrzne przez otwory uzgodnione z konstruktorem

Warszawa, dn. 02.01.2026 r.

DocuSigned by:  
**Monika Niezbecka**  
66E1208EA0BF469...

**ekoprojekt**  
WARSZAWA  
EKOPROJEKT WARSZAWA sp. z o.o., al. Krakowska 224, 02-219 Warszawa, tel. 22 886 44 39, biuro@ekoprojekt.com

**PROJEKT TECHNICZNY WYKONAWCZY**  
Przebudowa magistrali ciepłowniczej 2xDN700 na odcinku od komory ciepłowniczej J10 do J11 wraz z kanalizacją teletechniczną w rejonie ul. Powstańców Śląskich w Warszawie  
cz. dz. ew. nr 81/14, 81/15, 81/16, 81/17, 81/18, 81/19, 81/20, 81/21 z obr. 6-11-13

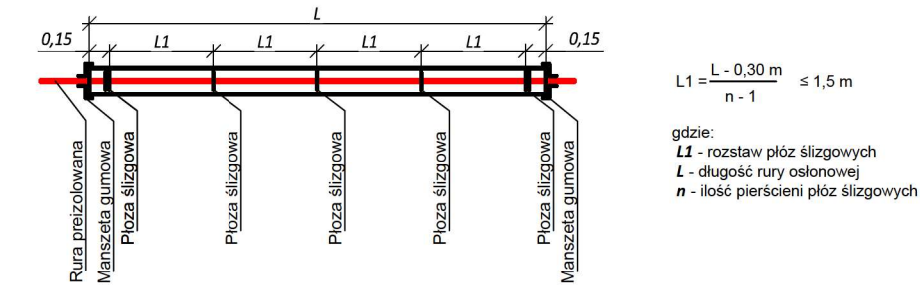
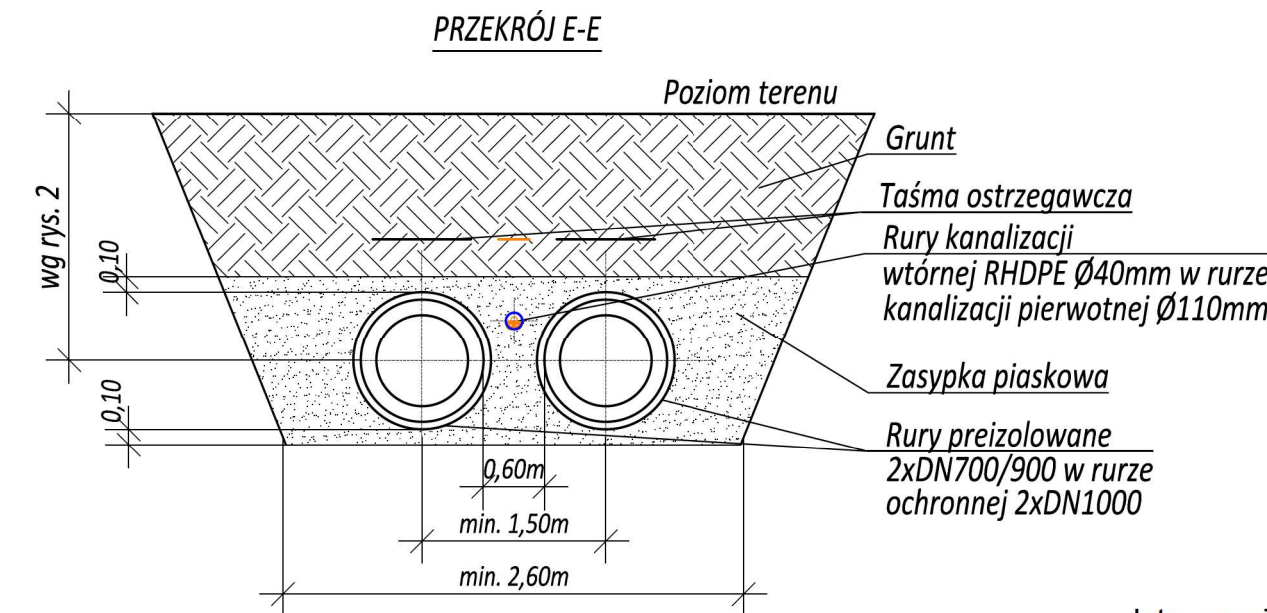
OBJEKT: Magistrala sieci ciepłowniczej

PROJEKTANT: mgr inż. SŁAWOMIR DROZDOWSKI	NR UPRAWNIENI: MAZ/0206/PWOS/09 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	PODPIS:	STADIUM:	PTW
OPRACOWUJĄCY: inż. EWELENA JACZEWSKA	MAZ/0494/PWOS/06 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		BRANZA:	SANITARNIA
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. MONIKA CHOCIAJ			NUMER RYSUNKU	
				2





PROFIL PODŁUŻNY MAGISTRALY CIEPŁOWNICZEJ

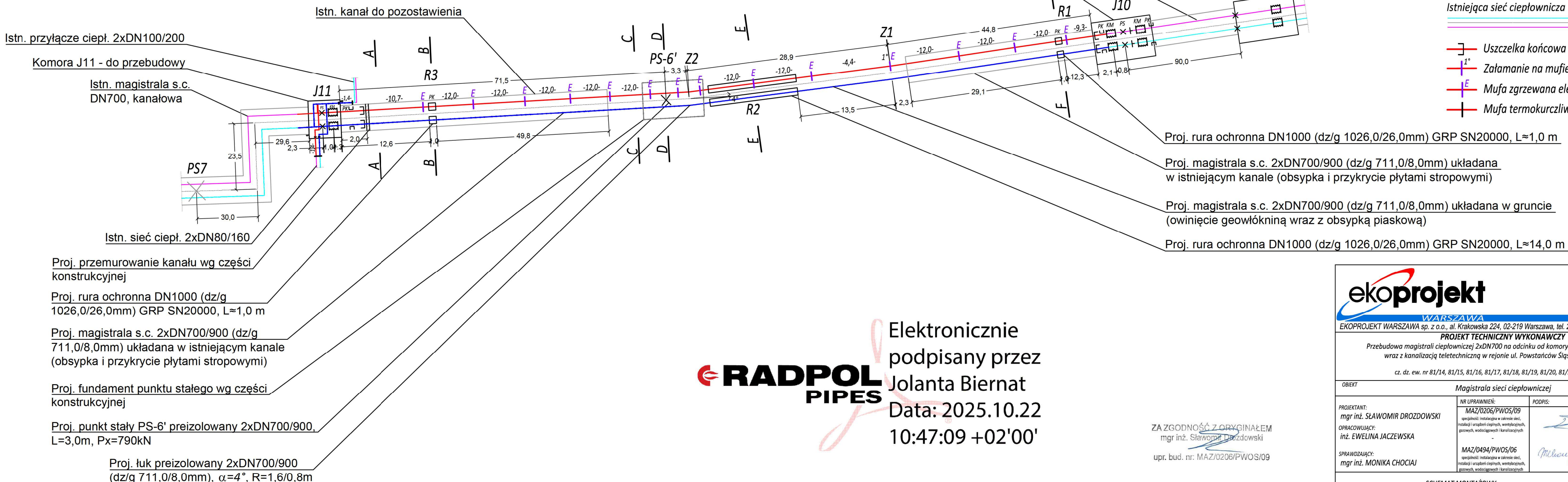
SKALA: 1:100/1:500 DATA: 01.10.2025r.





Lp.	Rura przewodowa DN [mm]	Rura osłonowa				Płyty szklone				Manszeta gumowa DN [mm]
	DN [mm]	Dz x g [mm]	Materiał rury	Długość rury L [m]	Materiał	Łzistaw płkz L1 [m]	Wysokość płkz [mm]	n - ilość pięści		
R1	DN700/900	DN1000	1026,0x26,0	GRP SN 20000	1,0	stal nierdzewna	0,70	35	2x2	900/1026
R2	DN700/900	DN1000	1026,0x26,0	GRP SN 20000	14,0	PEHD	1,37	32	2x1	900/1026
R3	DN700/900	DN1000	1026,0x26,0	GRP SN 20000	1,0	stal nierdzewna	0,70	35	2x2	900/1026

-  Uszczelka końcowa termokurczliwa
-  <sup>1</sup> Załamanie na mufie
-  <sup>E</sup> Mufa zgrzewana elektrycznie
-  Mufa termokurczliwa

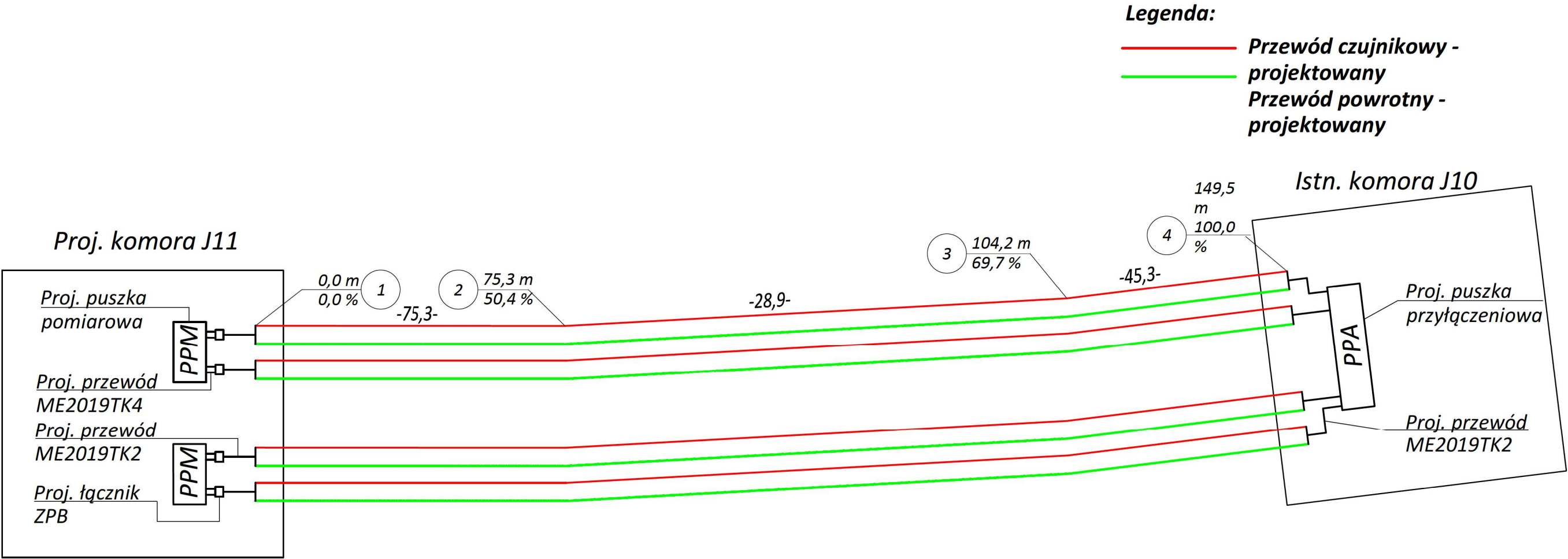


Elektronicznie  
podpisany przez  
Jolanta Biernat  
Data: 2025.10.22  
10:47:09 +02'00'

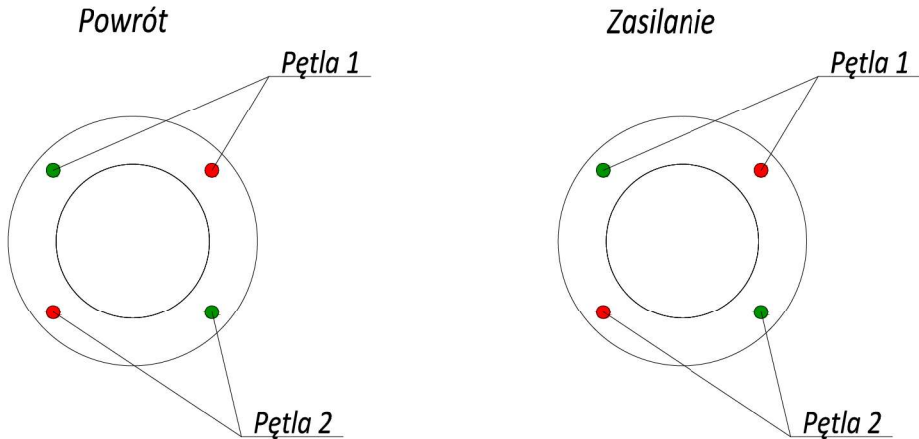
ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM  
mgr inż. Sławomir Drozdowski  
upr. bud. nr: MAZ/0206/PWOS/09








Ułożenie przewodów alarmowych w rurach preizolowanych DN700/900  
- 2 pary przewodów sygnalizacyjno - alarmowych



ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM  
mgr inż. Sławomir Drozdowski  
upr. bud. nr: MAZ/0206/PWOS/09

Elektronicznie  
podpisany  
przez Jolanta  
Biernat  
Data:  
2025.10.22  
10:47:58  
+02'00'

**RADPOL**  
PIPES

<div></div> <div>WARSZAWA</div> <div>EKOPROJEKT WARSZAWA sp. z o.o., al. Krakowska 224, 02-219 Warszawa, tel. 22 886 44 39, biuro@ekoprojekt.com</div>				
<div>PROJEKT TECHNICZNY WYKONAWCZY</div> <div>Przebudowa magistrali ciepłowniczej 2xDN700 na odcinku od komory ciepłowniczej J10 do J11 wraz z kanalizacją teletechniczną w rejonie ul. Powstańców Śląskich w Warszawie</div> <div>cz. dz. ew. nr 81/14, 81/15, 81/16, 81/17, 81/18, 81/19, 81/20, 81/21 z obr. 6-11-13</div>				
OBIEKT <div>Magistrala sieci ciepłowniczej</div>				
PROJEKTANT: mgr inż. SŁAWOMIR DROZDOWSKI  OPRACOWUJĄCY: inż. EWELINA JACZEWSKA  SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. MONIKA CHOCIAJ	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:	STADIUM:	PTW
	MAZ/0206/PWOS/09 <small>specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small> -	  	BRANŻA:	SANITARNA
	MAZ/0494/PWOS/06 <small>specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</small>		NUMER RYSUNKU  4	
	SCHEMAT ALARMOWY			
			SKALA: -	DATA: 01.10.2025r.



# Komora J-10

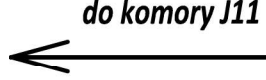
### **Przekrój A-A**



### **Przekrój B-B**



**Rzut**



ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW		
L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Rura stalowa ze szwem DN 700 (Dzgx 711,0x10,0mm) P235GH	2,5 m
2	Rura stalowa ze szwem DN 40 (Dzgx 48,3x3,6mm) P235GH	2,5 m
3	Kolano 90° DN 40 (Dzgx 48,3x3,6mm) R=1,5xDN P235GH	1 szt.
4	Rura stalowa ze szwem DN 100 (Dzgx 114,3x4,0mm) P235GH	7,5 m
5	Kolano 90° DN 100 (Dzgx 114,3x4,0mm) R=1,5xDN P235GH	3 szt.
6	Rura żelwna DN 150	0,5 m
7	Kolano 90° DN 150 R=1,5xDN, żeliwo	1 szt.
8	Zwężka symetryczna stalowa DN 100/DN 40 (Dzgx 114,3x4,0/48,3x3,6mm) P235GH	1 szt.
9	Zwężka symetryczna stalowa DN 125/DN 100 (Dzgx 139,7x4,0/114,3x4,0mm) P235GH	2 szt.
10	Zawór kulowy odwodnienia DN 100 (Dzgx 114,3x4,0mm) z końcówkami do spawania	2 szt.
11	Zawór odcinający z grzybem regulacyjnym DN 100 (Dzgx 114,3x4,0mm)	1 szt.
12	Zasuwa klinowa żelwna DN 150, kólnierzowa, T=124°C	1 szt.
13	Pierścień gumowy uszczelniający na rurę DN 700/900 mm	2 szt.
14	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN 700/900 mm	2 szt.
PK	Podpora kierunkowa	2 kpl.
15	Kompensator mieszkowy DN700 (zasilanie) - Ax = 150mm	1 szt.
16	Kompensator mieszkowy DN700 (powrót) - Ax = 125mm	1 szt.
17	Rura stalowa ze szwem DN 25 (Dzgx 33,7x3,6mm) P235GH	1,0 m

UWAGI:

1. Izolację rurociągów w komorze wykonać z wełny mineralnej szklanej ( $\lambda_{40} = 0,040$  W/mK) w płaszczu z taśmy aluminiowej o grubościach min.:  
- dla DN700: 180 mm zasilanie, 165 mm powrót.
2. Na czas prowadzenia robót budowlanych należy zabezpieczyć istniejący kabel światłowodowy.
3. Proj. podpora kierunkowa w komorze wg projektu branży konstrukcyjnej.

**Dobór kompensatorów:**  
 - zasilanie:  $79,8\text{m} \times 1,5\text{mm/m} = 119,7\text{mm}$  -> dobrano kompensator  $\Delta L 150\text{mm}$   
 - powrót:  $79,8\text{m} \times 1,1\text{mm/m} = 87,78\text{mm}$  -> dobrano kompensator  $\Delta L 125\text{mm}$



## Komora J-11



ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW			Ilość
Lp.	Wyszczególnienie		
1	Rura stalowa bez szwów DN 700 (Dwg 711.0x 10,0mm) P235GH		15,0 t
2	Rura stalowa bez szwów DN 250 (Dwg 273,0x5,6mm) P235GH		2,5 t
3	Rura stalowa bez szwów DN 125 (Dwg 139,7x4,0mm) P235GH		2,5 t
4	Rura stalowa bez szwów DN 100 (Dwg 114,3x4,0mm) P235GH		6,0 t
5	Rura stalowa bez szwów DN 80 (Dwg 88,9x3,6mm) P235GH		9,5 t
6	Rura stalowa bez szwów DN 40 (Dwg 48,3x3,6mm) P235GH		5,0 t
7	Rura stalowa bez szwów DN 32 (Dwg 42,4x3,6mm) P235GH		6,5 t
8	Kolano 45° DN 250 (Dwg 273,0x5,6mm) R=1,5xDN P235GH		1 szt
9	Kolano 90° DN 250 (Dwg 273,0x5,6mm) R=1,5xDN P235GH		1 szt
10	Kolano 90° DN 100 (Dwg 114,3x4,0mm) R=1,5xDN P235GH		1 szt
11	Kolano 90° DN 80 (Dwg 88,9x3,6mm) R=1,5xDN P235GH		9 szt
12	Kolano 90° DN 40 (Dwg 48,3x3,6mm) R=1,5xDN P235GH		4 szt
13	Kolano 90° DN 32 (Dwg 42,4x3,6mm) R=1,5xDN P235GH		8 szt
14	Zwłoka symetryczna stalowa DN 250DN 125 (Dwg 273,0x5,6 / 139,7x4,0mm) P235GH		2 szt
15	Zwłoka symetryczna stalowa DN 125SDN 100 (Dwg 139,7x4,0 / 114,3x3,6mm) P235GH		2 szt
16	Zwłoka symetryczna stalowa DN 100DN 40 (Dwg 114,3x4,0 / 48,3x3,6mm) P235GH		1 szt
17	Zwłoka symetryczna stalowa DN 80DN 32 (Dwg 88,9x3,6 / 42,4x3,6mm) P235GH		1 szt
18	Kompensator mieszkowy DN700 (zaślanie) - Ax = 100mm		1 szt
19	Kompensator mieszkowy DN700 (powrót) - Ax = 100mm		1 szt
20	Zawór kulowy spawany DN 100 (Dwg 114,3x4,0mm), PN16, T=124°C		2 szt
21	Zawór kulowy spawany DN 80 (Dwg 88,9x3,6mm), PN16, T=124°C		2 szt
22	Zawór kulowy odpowietrznia DN 40 z kołnierzami do spawania		2 szt
23	Zawór kulowy odpowietrznia DN 10 z kołnierzami do spawania		2 szt
24	Zawór kulowy odrobiennia DN 32 z kołnierzami do spawania		4 szt
25	Zawór odsysający z regulacją regulacyjnym DN 100 (Dwg 114,3x4,0mm)		2 szt
26	Zasłona klinowa z żelaza DN 150, kotłownia, T=124°C		2 szt
27	Kolano 45° DN 150 R=1,5xDN, żelazo		1 szt
28	Kolano 90° DN 150 R=1,5xDN, żelazo		1 szt
29	Rura stalowa preizolowana bez szwów w płaszczu HDPE DN 100x200 (Dwg 114,3x3,6mm), długość szwów 6,0m		1 szt
30	Rura stalowa preizolowana bez szwów w płaszczu HDPE DN 80x160 (Dwg 88,9x3,2mm), długość szwów 6,0m		1 szt
31	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN 700900 mm		2 szt
32	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN 100200 mm		2 szt
33	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN 80160 mm		2 szt
34	Pierścieni gumowy uszczelniający na rurę DN 700900 mm		2 szt
35	Pierścieni gumowy uszczelniający na rurę DN 100200 mm		2 szt
36	Pierścieni gumowy uszczelniający na rurę DN 80160 mm		2 szt
37	Rura stalowa bez szwów DN 100 (Dwg 114,3x3,6mm) P235GH		0,4 m
PG	Punkt styku		2 kpl
PK	Podpora kierunkowa		2 kpl
M	Manometr Ø160, 16 MPa, T=124°C		4 szt

### UKŁAD ISTNIEJĄCY



## UKŁAD PROJEKTOWANY



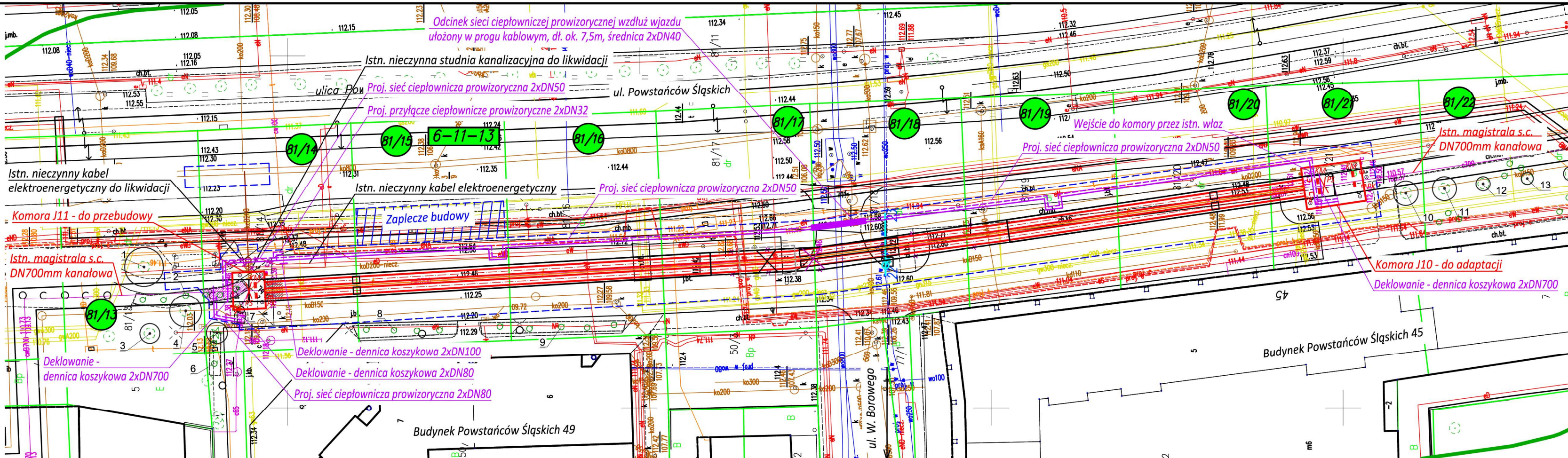
**Oznaczenia:**

- sieć kablowa
- sieć przewodowa
- X - punkt:
  - X - punkt:
    - ] - komputer
    - ⌘ - zawór
    - I - dekloracja
    - T - odbojek

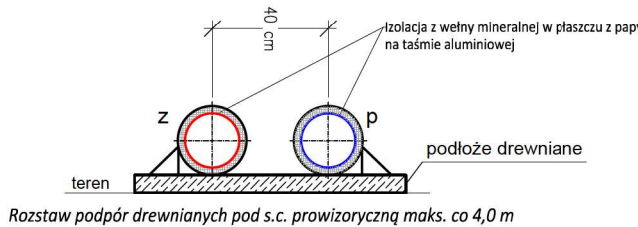


LEGENDA:

- Proj. sieć ciepłownicza prowizoryczna - zasilanie
- Proj. sieć ciepłownicza prowizoryczna - powrót
- Proj. sieć ciepłownicza prowizoryczna w progu kablowym
- Proj. deklowanie
- Proj. sieć ciepłownicza z kanalizacją teletechniczną
- Proj. sieć ciepłownicza w rużu ochronnej
- Proj. punkt stały PS-6'
- Istn. kanał do pozostawienia
- Istn. kanał do demontażu
- Proj. fundament punktu stałego
- Proj. odwodnienie komory
- Proj. sieć wodociągowa
- Proj. kominek wentylacyjny
- Istn. uzbrojenie do likwidacji
- Istn. sieć ciepłownicza
- Pas frontu robót
- Zaplecze budowy
- Granica działek ew.
- Granica obrębów geodezyjnych
- Nr ewidencyjny działki
- Nr obrębu geodezyjnego
- Zielen istniejąca
- Nr inwentaryzacyjny
- Zasięg korony drzewa
- Drzewo liściaste
- Drzewo iglaste
- Krzew/grupa krzewów liściastych
- Zielen do usunięcia



SZCZEGÓŁ UŁOŻENIA SIECI PROWIZORYCZNEJ:



Uwagi:

- Sieć ciepłą prowizoryczną prowadzić w pasie frontu robót tak, aby nie utrudniała prowadzenia prac. Sieć zabezpieczyć przez odeskowanie.
- Sieć prowizoryczną układać na podporach z kółków drewnianych.
- Rurociągi sieci prowizorycznej zaizolować izolacją o współczynniku przewodzenia  $\lambda_{40}=0,040$  W/mK. Grubość izolacji zgodnie z aktualnymi wytycznymi Veolia.
- Na s.c. prowizorycznej należy zamontować zawory kulowe.
- W najwyższych punktach sieci prowizorycznej należy zamontować odpowietrzenia wraz z zaworami odcinającymi.
- W najniższych punktach sieci prowizorycznej należy zamontować odwodnienia wraz z zaworami odcinającymi.
- Zawory odcinające i odpowietrzniki zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych. W tym celu należy je zabezpieczyć skrzynkami z blachy zamykanymi na kłódkę.
- Skoordynować roboty związane z budową sieci ciepłowniczej: tj. budowę przykanalika odwodnienia, przebudowę wodociągu oraz likwidację infrastruktury kolidującej.
- W celu zachowania możliwości przejazdu na teren osiedla przy ul. W. Borowego, sieć prowizoryczną należy umieścić w progu kablowym.
- Sieć prowizoryczną zasilającą istn. przyłączyć do budynku przy ul. Powstańców Śląskich 45 należy włączyć w istn. odwodnienie ww. przyłącza w komorze J10.

Kolejność prowadzenia prac:

- Ułożyć sieci tymczasowe zgodnie ze schematem obok.
- Zamknąć zasuwę 2xDN700 w komorach J11A i J8 zgodnie ze schematem wyłączeń.
- Wyłączyć sieć i odwodnić rurociągi.
- Wykonać deklowanie sieci zgodnie z rysunkiem obok.
- Wpiąć sieci tymczasowe i wznowić pracę sieci ciepłej (zasilanie obustronne).
- Wykonać przebudowę magistrali ciepłowniczej.
- W czasie działania sieci prowizorycznej, praca magistrali zostanie wstrzymana na odcinku J10-J8. Przyłącze do budynku przy ul. Powstańców Śląskich 45 zostanie zasilone siecią prowizoryczną od strony komory J11.
- Po zakończeniu prac budowlanych wyłączyć sieć i odwodnić rurociągi.
- Zdemontować obiekty tymczasowe i przywrócić pracę sieci docelowej.

Akceptuję zaproponowane rozwiązanie. Maksymalny czas poszczególnych wyłączeń (deklowanie / przywrócenie docelowego układu) wraz z odwodnieniem i nawodnieniem s.c. nie może być dłuższy niż 36h.

DocuSigned by:  
Tomasz Zawadzki  
541E2E8A38FC4B1...

06-11-2025

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM  
mgr inż. Sławomir Drozdowski  
upr. bud. nr. MAZ/0206/PWOS/09

eko

projekt

WARSZAWA

Ekoprojekt Warszawa sp. z o.o., al. Krakowska 224, 02-219 Warszawa, tel. 22 886 44 39, biuro@ekoprojekt.com

PROJEKT TECHNICZNY WYKONAWCZY

Przebudowa magistrali ciepłowniczej 2xDN700 na odcinku od komory ciepłowniczej J10 do J11 wraz z kanalizacją teletechniczną w rejonie ul. Powstańców Śląskich w Warszawie

cz. dz. ew. nr 81/14, 81/15, 81/16, 81/17, 81/18, 81/19, 81/20, 81/21 z obr. 6-11-13

OBJEKT

Magistrala sieci ciepłowniczej

PROJEKTANT: mgr inż. SŁAWOMIR DROZDOWSKI OPRACOWUJĄCY: inż. EWELENA JACZEWSKA SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. MONIKA CHOCIAJ	NR UPRAWNIENI:	PODPIS:	STADIUM:	PTW	NUMER RYSUNKU <div>7</div>
	MAZ/0206/PWOS/09 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych		BRANŻA:	SANITARNIA	
	MAZ/0494/PWOS/06 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych				

SCHEMAT SIECI PROWIZORYCZNEJ

SKALA:	-	DATA:	01.10.2025r.
--------	---	-------	--------------



