Nazwa zamierzenia budowlanego oraz adres:	**PROJEKT TECHNICZNY i WYKONAWCZY** **Przebudowa i budowa magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woronicza w Warszawie** część dz. ew. nr 1, 27, 41 z obr. 1-02-16, dz. ew. nr 94 z obr. 1-02-06 oraz dz. ew. nr 1/5 z obr. 1-08-04 jedn. ew. nr 146505_8 Dzielnica Mokotów
Nr tomu:	**TOM 1 z 2**
Branża:	**SANITARNA, TELEKOMUNIKACYJNA**
Obiekt:	**Magistrala sieci ciepłowniczej wraz z kanalizacją kablową teletechniczną**
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: **mgr inż. Małgorzata Markowska** Opracowujący: **mgr inż. Marcin Nozderka** Sprawdzający: **mgr inż. Sławomir Drozdowski**	**MAZ/0066/PWBS/18** specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych **-** **MAZ/0206/PWOS/09** specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	mgr inż. Małgorzata Markowska upr. bud. nr MAZ/0066/PWBS/18 mgr inż. Sławomir Drozdowski upr. bud. nr: MAZ/0206/PWOS/09
Branża telekomunikacyjna	Projektant: **tech. Janusz Karaban** Sprawdzający: **mgr inż. Tomasz Szproch**	**St-424/88** specjalność: instalacyjno-inżynieryjna w zakresie instalacji elektrycznych **DTT-TU/02297/02/U** specjalność: telekomunikacyjna przewodowa wraz z infrastrukturą towarzyszącą	mgr inż. TOMASZ SZPROCH uprawnienia budowlane do projektowania w telekomunikacji przewodowej bez ograniczeń Nr DTT-TU/02297/02/U
Data	**WARSZAWA, 11.03.2024 r.**		

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU 5

1. Przedmiot i cel inwestycji 5
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu 5
3. Projektowane zagospodarowanie terenu 5
4. Określenie obszaru oddziaływania obiektu 6
5. Potrzeby terenowe projektowanej inwestycji 6
6. Informacje o obszarach podlegających ochronie 6
7. Informacje określające wpływ eksploatacji górniczej 7
8. Informacje dotyczące przewidywanych zagrożeń dla środowiska 7
9. Informacje dotyczące specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego 7
10. Inwentaryzacja i sposób zabezpieczenia zieleni 7
11. Warunki gruntowo-wodne 8
12. Opinia geotechniczna 9

II. CZĘŚĆ OGÓLNA 10

1. Podstawa opracowania 10
2. Przedmiot i zakres opracowania 10
3. Zawartość opracowania 10
4. Inwestor 10
5. Wytyczne ogólne do budowy sieci ciepłowniczych 10

III. CZĘŚĆ SANITARNA 11

1. Magistrala sieci ciepłowniczej – technologia 11
   - 1.1 Przebieg projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej 11
   - 1.2 Średnica i materiał projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej 11
   - 1.3 Zagłębienie projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej 13
   - 1.4 Kolizje z infrastrukturą podziemną oraz nadziemną 13
   - 1.5 Sposób zabezpieczenia zieleni 14
   - 1.6 Uzbrojenie projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej 14
   - 1.7 Płukanie i próba hydrauliczna sieci ciepłowniczej 14
   - 1.8 Roboty ziemne i montażowe 14
   - 1.9 Komory ciepłownicze 18
   - 1.10 Wytyczne odwadniania wykopów 20
   - 1.11 Etapowanie budowy 20
   - 1.12 Roboty związane z likwidacją obecnie funkcjonującej sieci ciepłowniczej 21
2. Przyłącze kanalizacyjne 23
   - 2.1 Zakres prac 23
   - 2.2 Charakterystyka wymiarowa przyłącza kanalizacyjnego 23
   - 2.3 Włączenie do istniejącego przyłącza kanalizacyjnego 23
   - 2.4 Uzbrojenie przyłącza kanalizacyjnego 23

2.5 Demontaż istniejącego przyłącza kanalizacyjnego ... 23
2.6 Roboty ziemne i montażowe ... 23
3. Instalacja alarmowa ... 25
3.1 Przebieg instalacji alarmowej ... 25
3.2 Rozwiązania techniczne ... 25
3.3 Wytyczne montażowe ... 25
4. WYKAZ PRZYWOŁANYCH NORM I PRZEPISÓW ... 27
5. UWAGI KOŃCOWE ... 28
6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DO BUDOWY I PRZEBUDOWY MAGISTRALI SIECI CIEPŁOWNICZEJ WRAZ Z KANALIZACJĄ TELETECHNICZNĄ ... 30
3. PARAMETRY RÓWNOWAŻNE ... 46
IV. KANALIZACJA TELETECHNICZNA ... 51
V. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ... 53
Oświadczenie projektanta i sprawdzającego ... 57
Uprawnienia i zaświadczenia o przynależności do POIIB projektantów ... 58

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1 Projekt zagospodarowania terenu ... 66
Rys. 2-1 Profil podłużny magistrali s.c. od komory C29 do komory C31 ... 67
Rys. 2-2 Profil podłużny magistrali s.c. od komory C29A do komory C29A/P1 ... 68
Rys. 2-3 Profil przyłącza kanalizacyjnego odwadniającego komorą C29A/P1 ... 69
Rys. 3 Schemat montażowy ... 70
Rys. 4 Schemat instalacji alarmowej ... 71
Rys. 5-1 Adaptowana komora ciepłownicza C29 ... 72
Rys. 5-2 Projektowana komora ciepłownicza C29A ... 73
Rys. 5-3 Projektowana komora ciepłownicza C30 ... 74
Rys. 5-4 Adaptowana komora ciepłownicza C31 ... 75
Rys. 5-5 Adaptowana komora ciepłownicza C29A/P1 ... 76
Rys. 6 Schemat kanalizacji teletechnicznej ... 77
Rys. 7 Schemat etapowania prac ... 78
Rys. 8 Szczegóły montażowe przyłącza kanalizacyjnego ... 79

DOKUMENTACJA ZWIĄZANA

1. Projekt branży konstrukcyjnej
2. Projekt przebudowy i budowy sieci wodociągowej
3. Projekt budowy przyłącza kanalizacyjnego odwadniającego komorę C29
4. Projekt przebudowy kabla n.n. zasilającego wiatę przystankową
5. Projekt przebudowy teletechnicznej kanalizacji kablowej

6. *Projekt zabezpieczenia kabli elektrycznych*
7. *Projekt geotechniczny*
8. *Opinia geotechniczna*
9. *Projekt gospodarki zielenią wraz z projektem nasadzeń zastępczych*
10. *Projekt odtworzenia nawierzchni*
11. *Projekt czasowej organizacji ruchu*
12. *Obliczenia statyczne*

OPIS TECHNICZNY

do projektu przebudowy i budowy magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woronicza w Warszawie.
dz. ew. nr 1, 27, 41 z obr. 1-02-16, dz. ew. nr 94 z obr. 1-02-06
oraz dz. ew. nr 1/5 z obr. 1-08-04

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot i cel inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa i budowa sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woronicza w Warszawie, zlokalizowana na dz. ew. nr 1, 27, 41 z obrębu 1-02-16, dz. ew. nr 94 z obrębu 1-02-06 oraz dz. ew. nr 1/5 z obrębu 1-08-04 na terenie dzielnicy Mokotów m. st. Warszawy.

Przebudowa i budowa 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.

Niniejsze opracowanie ujmuje zakres niezbędny do wykonania robót technologicznych.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren, na którym projektowana jest inwestycja stanowi własność publiczną. Projektowana magistrala sieci ciepłowniczej zostanie zlokalizowana po istniejącej trasie sieci ciepłowniczej kanałowej przeznaczonej do demontażu, pod istniejącymi chodnikami, trawnikami, torowiskiem tramwajowym oraz jezdniami w rejonie ul. Woronicza.

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

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Projektowane stałe zmiany w istniejącym zagospodarowaniu terenu będą polegały na budowie odcinka magistrali sieci ciepłowniczej, wraz z kanalizacją teletechniczną, o średnicach 2xDN1000/1200 o długości L=178,0m, 2xDN800/1000 o długości L=329,8m, 2xDN600/800 o długości L=34,0m oraz dwóch komór ciepłowniczych C29A oraz C30. Dodatkowo przewiduje się budowę odwodnienia komory C29A/P1 z rur z żeliwa sferoidalnego o średnicy DN150mm i długości 6,5m.

Cała inwestycja zlokalizowana będzie na terenie dzielnicy Mokotów w m.st. Warszawie.

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

Nr ewidencyjny działki	Obręb	Właściciel	Władający/użytkownik wieczysty
1	1-02-16	Miasto Stołeczne Warszawa	Zarząd Dróg Miejskich
27	1-02-16	Miasto Stołeczne Warszawa	Zarząd Dróg Miejskich
41	1-02-16	Miasto Stołeczne Warszawa	Zarząd Dróg Miejskich
94	1-02-06	Miasto Stołeczne Warszawa	Zarząd Dróg Miejskich

1/5	1-08-04	Miasto Stołeczne Warszawa	Zarząd Dróg Miejskich

Układ projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej pokazano na projekcie zagospodarowania terenu.

Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany (podstawa prawna: Art. 3 ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane; Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. ws. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo Ochrony Środowiska).

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 1, 27, 41 z obrębu 1-02-16, nr 94 z obrębu 1-02-06 oraz nr 1/5 z obrębu 1-08-04;
- 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;

Budowa i 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.

Łączna powierzchnia czasowo zajmowanego pasa terenu w czasie prowadzenia prac budowlanych związanych z przebudową i budową magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 wraz z kanalizacją teletechniczną wyniesie około 6210,0 m^2. Wybudowane urządzenia zajmą pas terenu o powierzchni około 1515,0 m^2.

6. Informacje o obszarach podlegających ochronie

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.

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie objętym:

- miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Służewca Przemysłowego w rejonie ulicy Konstruktorskiej (uchwała nr XLVII/1271/1012 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 22 listopada 2012 r.)
- miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Wierzbna w rejonie ul. F. Joliot-Curie (uchwała nr XC/2962/2023 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z dnia 16 listopada 2023 r.)

  oraz jest zgodna z jego zapisami.

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. Urobek nie może być składowany i powinien być wywożony na bieżąco.

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, przesadzenia 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, dla którego uzyskano pozytywną opinię Zarządu Zieleni m.st. Warszawy.

Na rysunku Projekt Zagospodarowania Terenu zaznaczono obszar, w którym znajdują się drzewa o dużych walorach przyrodniczo-krajobrazowych. Drzewa te znajdują się poza obszarem prowadzenia robót i nie wymagają zabezpieczenia na czas prowadzonych robót.

Nie należy wykonywać trwałych nasadzeń w pasie eksploatacyjnym projektowanej osiedlowej sieci ciepłowniczej tj. 2,0 m oraz drzew w odległości bliższej od sieci ciepłowniczej niż zasięg korony dorosłego drzewa.

11. Warunki gruntowo-wodne

W podłożu gruntowym projektowanej inwestycji wyodrębniono osiem warstw geotechnicznych:

- I warstwa geotechniczna – holoceńskie grunty nasypowe zalegające w strefie przypowierzchniowej w formie warstwy o grubości od 1,7 do 2,9 m. Reprezentowane głównie przez mieszaninę piasków różnoziarnistych, pyłów ilastych oraz humusowej substancji organicznej z domieszką okruchów gruzu. Nasypy zaliczane są do grupy gruntów o przeciętnej zagęszczalności, a także gruntów o wątpliwej wysadzinowości.
- II warstwa geotechniczna – plejstoceńskie, spoiste, nieskonsolidowane grunty zastoiskowe występujące w stanie plastycznym. Uogólniona wartość stopnia plastyczności I_L=0,35. Nieskonsolidowane, spoiste utwory o genezie zastoiskowej są wykszatłcone w postaci pyłów piaszczystych, których obecność stwierdzono jedynie w zachodniej części terenu inwestycji, w strefie głębokości od 2,4 do 2,7 m. Spoiste osady zastoiskowe są kwalifikowane do grupy gruntów bardzo wysadzinowych, o słabej zagęszczalności a tym samym małej przydatności do formowania nasypów.
- III warstwa geotechniczna – sypkie grunty wodnolodowcowe górne, występujące w stanie średnio zagęszczonym, dla których uśredniona wartość stopnia zagęszczenia I_D= 0,50. Średnio zagęszczone, sypkie utwory fluwioglacjalne są reprezentowane przez piaski drobne. Osady te stwierdzono w podłożu w zachodniej części terenu inwestycji na głębokości od 2,7 do 2,9 m. Piaski wodnolodowcowe cechują się dobrą zagęszczalnością.
- IV warstwa geotechniczna – sypkie grunty morenowe, występujące w stanie średnio zagęszczonym o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia I_D= 0,60. Sypkie osady lodowcowe są reprezentowane przez zailone piaski drobne i żwiry piaszczyste. Utwory te zalegają w obrębie kompleksu glin zwałowych zlodowacenia Warty w formie izolowanych przewarstwień o grubości nieprzekraczającej 0,3 m. Piaski i żwiry glacjalne wyróżniają się dobrą zagęszczalnością. Naturalna zmienność składu litologicznego stanowiła podstawę do wyodrębnienia dwóch warstw geotechnicznych:
  - IVa warstwa geotechniczna – średnio zagęszczone pisaki drobne o genezie lodowcowej nawiercone jedynie w pobliżu projektowanej komory C30 na głębokości od 2,8 do 3,0 m.
  - IVb warstwa geotechniczna – żwiry piaszczyste rozpoznane jedynie w zachodniej części terenu inwestycji na głębokości od 2,9 do 3,2 m.
- V warstwa geotechniczna – spoiste, nieskonsolidowane grunty morenowe zlodowacenia Warty, wykształcone w postaci piasków ilastych i iłów piaszczystych z domieszką żwirów znajdujących się w stanie twardoplastycznym. Uogólniona wartość stopnia plastyczności I_L=0,0. Strop spoistych utworów lodowcowych zalega na głębokości od 1,7 do 3,2 m, a ich miąższość waha się od 0,5 do 1,7 m. Piaski ilaste i iły piaszczyste cechują się słabą zagęszczalnością a tym samym małą przydatnością do formowania nasypów, a ponadto są zaliczane do grupy bardzo wysadziniowych.
- VI warstwa geotechniczna – spoiste, skonsolidowane grunty zastoiskowe w stanie twardoplastycznym. Uśredniona wartość stopnia plastyczności I_L=0,15. Skonsolidowane utwory zastoiskowe są reprezentowane przez pyły piaszczyste, które charakteryzują się słabą zagęszczalnością, a także są kwalifikowane do grupy gruntów bardzo wysadzinowych. Ich obecność stwierdzono wyłącznie we wschodniej części terenu inwestycji ma głębokości od 3.6 do 3,8 m.
- VII warstwa geotechniczna – plejstoceńskie, sypkie grunty zastoiskowe występujące w stanie zagęszczonym. Uogólniona wartość stopnia zagęszczenia I_D=0,70. Pod względem

litologicznym są to zapylone piaski drobne, które cechują się dobrą zagęszczalnościa, a także są kwalifikowane do grupy gruntów o wątpliwej wysadzinowści. Stop piasków o genezie zastoiskowej rozpoznano na głębokości od 3,0 do 4,5 m, a ich miąższość dochodzi do 1,9 m.

- VIII warstwa geotechniczna – sypkie grunty wodnolodowcowe dolne, występujące w stanie zagęszczonym, dla których uśredniona wartość stopnia zagęszczenia I_D=0,70. Pod względem litologicznym są to piaski różnoziarniste. Zagęszczone piaski fluwioglacjalne zalegają na głębokości przekraczającej 3,0-5,6 m, a ich miąższość przekracza 3,0 m. Sypkie osady wodnolodowcowe są zaliczane od grupy gruntów niewysadzinowych, o dobrej zagęszczalności. Ze względu na naturalne zróżnicowanie składu granulometrycznego w obrębie serii dolnych utworów fluwioglacjalnych wyodrębniono dwie warstwy geotechniczne:
  - VIIIa warstwa geotechniczna – zagęszczone piaski drobne, które dominują w stropowych partiach serii dolnych utworów wodnolodowcowych.
  - VIIIb warstwa geotechniczna – piaski średnie i grube o genezie fluwioglacjalnej, zalegające na głębokości przekraczającej 4,3-5,6 m.

W podłożu terenu swobodne zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się na głębokości od 5,08 do 6,0 m p.p.t. występując na rzędnej ok 100,3 m n.p.m. w części zachodniej terenu inwestycji do 101,9 m n.pm. w części wschodniej. Projektowana magistrala sieci ciepłowniczej wraz z kanalizacja teletechniczną posadowione będzie powyżej poziomu wód gruntowych.

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 i budowa sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną może być zakwalifikowana do drugiej kategorii geotechnicznej.

II. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Podstawa opracowania

Za podstawę opracowania projektu przyjęto następujące materiały:

- zlecenie z dnia 10.01.2023 r. z późniejszymi zmianami,
- plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500,
- protokół z narady koordynacyjnej nr BG-BDZ-KPS.6630.926.2023.PPR z dnia 15.05.2023r.
- protokół z narady koordynacyjnej nr BG-BDZ-KPS.6630.2234.2023.PPR z dnia 17.10.2023r.
- uzgodnienie trasy sieci ciepłowniczej nr TT/95/2024 z dnia 29.01.2024 r. przez Dział Techniczny Veolia Energia Warszawa S.A.;
- wizja lokalna w terenie,
- inwentaryzacje branżowe,
- 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 i budowa magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woronicza w Warszawie, zlokalizowana na dz. ew. nr 1, 27, 41 z obrębu 1-02-16, dz. ew. nr 94 z obrębu 1-02-06 oraz dz. ew. nr 1/5 z obrębu 1-08-04 na terenie dzielnicy Mokotów m. st. Warszawy.

Opracowanie niniejsze ujmuje zakres niezbędny do wykonania robót technologicznych.

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

3. Zawartość opracowania

W skład opracowania wchodzą:

- 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 wykonania 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 niezinwentaryzowanych przeszkód podziemnych.

III. CZĘŚĆ SANITARNA

1. Magistrala sieci ciepłowniczej – technologia

1.1 Przebieg projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej

Projektowana magistrala sieci ciepłowniczej preizolowanej o średnicy 2xDN1000/1200mm zostanie wyprowadzona z istniejącej komory ciepłowniczej C29, zlokalizowanej w rejonie skrzyżowania ul. Woronicza z al. Niepodległości. Następnie projektowana magistrala będzie prowadzona po trasie istniejącej magistrali ciepłowniczej do nowoprojektowanej komory C29A. Projektowana komora C29A zostanie wybudowana w miejscu istniejącej komory o tej samej nazwie. W komorze C29A średnica magistrali zostanie zredukowana do 2xDN800mm. Dalej preizolowane przewody 2xDN800/100mm będą prowadzone po trasie istniejącej magistrali ciepłowniczej do komory C31, gdzie projektowana magistrala zostanie połączona z istniejącą kanałową magistralą sieci ciepłowniczej 2xDN800mm. Na odcinku pomiędzy projektowaną komorą C29A a istniejąca komorą C31 zostanie wybudowana komora C30 w nowej lokalizacji. Istniejąca komora C30 jest przeznaczona częściowo demontażu. Zmiana lokalizacji komory C30 wynika z konieczności spełnienia wymaganych długości instalacyjnych dla sieci ciepłowniczej preizolowanej.

Z projektowanej komory C29A wyprowadzone zostanie odgałęzienie magistralnej sieci ciepłowniczej 2xDN600/800mm, które zostanie połączone z istniejącą magistralą sieci ciepłowniczej 2xDN600/800mm w komorze C29A/P1. Przewody pod torowiskiem tramwajowym oraz jezdną ul. Woronicza zostaną ułożone w istniejącym kanale ciepłowniczym, bez naruszania nawierzchni.

Istniejące komory ciepłownicze C29, C31 oraz C29A/P1 zostały przewidziane do adaptacji. W komorze C29 zostaną zamontowane nowe kompensatory mieszkowe oraz podpory kierunkowe dla rurociągów w kierunku komory C29A. W komorze C31 zostaną zamontowane nowe kompensatory mieszkowe oraz podpory kierunkowe dla rurociągów w kierunku komory C30. W komorze C29A/P1 zostaną wymienione istniejące przewody ciepłownicze oraz przebudowane zostanie istniejące odwodnienie komory.

Łączna długość projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej wynosić będzie: L=2x541,8m.

1.2 Średnica i materiał projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej

Magistralę 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 lub równoważnych, z rezystancyjną instalacją alarmową, o średnicach i długościach zestawionych poniżej:

- 2xDN 1000/1200 (Dz x g 1016,0x11,0/1200 mm), L= 2 x 178,0 m,
- 2xDN 800/1000 (Dz x g 813,0x8,8/1000 mm), L= 2 x 329,8 m.
- 2xDN 600/800 (Dz x g 610,0x7,1/800 mm), L= 2 x 34,0 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 istniejących, przeznaczonych do adaptacji oraz nowoprojektowanych komorach ciepłowniczych magistralę sieci ciepłowniczej zaprojektowano z rur stalowych ze szwem, ze stali

gatunku P235GH w izolacjach z wełny mineralnej o współczynnikach przewodzenia ciepła λ, grubości izolacji oraz średnicach zestawionych poniżej:

Magistrala s.c. DN1000mm

- Średnica2xDN1000 (Dzxg 1016,0x16,0 mm);
- Współczynnik przewodzenia ciepła λ=0,040 W/m·K;
- Grubość izolacji: zasilanie 190 mm, powrót 170 mm;

Magistrala s.c. DN800mm

- Średnica2xDN800 (Dzxg 813,0x14,2 mm);
- Współczynnik przewodzenia ciepła λ=0,040 W/m·K;
- Grubość izolacji: zasilanie 180 mm, powrót 160 mm;

Magistrala s.c. DN600mm

- Średnica2xDN600 (Dzxg 610,0x11,0 mm);
- Współczynnik przewodzenia ciepła λ=0,040 W/m·K;
- Grubość izolacji: zasilanie 175 mm, powrót 150 mm;

Sieć ciepłownicza DN300mm

- Średnica2xDN300 (Dzxg 323,9x11,0mm);
- Współczynnik przewodzenia ciepła λ=0,040 W/m·K;
- Grubość izolacji: zasilanie 125 mm, powrót 115 mm;

Sieć ciepłownicza DN200mm

- Średnica2xDN200 (Dzxg 219,1x10,0mm);
- Współczynnik przewodzenia ciepła λ=0,040 W/m·K;
- Grubość izolacji: zasilanie 115 mm, powrót 110 mm;

Sieć ciepłownicza DN80mm

- Średnica2xDN80 (Dzxg 88,9x7,1mm);
- Współczynnik przewodzenia ciepła λ=0,040 W/m·K;
- Grubość izolacji: zasilanie 90 mm, powrót 75 mm;

Sieć ciepłownicza DN40mm

- Średnica2xDN40 (Dzxg 48,3x4,5mm);
- Współczynnik przewodzenia ciepła λ=0,040 W/m·K;
- Grubość izolacji: zasilanie 80 mm, powrót 65 mm;

Magistralę sieci ciepłowniczej zaprojektowano w układzie kompensacji z wykorzystaniem kompensatorów mieszkowych umieszczonych w komorach ciepłowniczych.

Połączenia rur należy wykonać jako spawane. Magistralę sieci ciepłowniczej preizolowanej projektuje się z rur sztywnych o długości 6 m i 12 m do ewentualnego docięcia na budowie. Załamania trasy i zmiany spadku realizować można przez odchylenie do 1° na połączeniach mufowych.

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

- ciśnienie robocze (Pr) do 16 bar
- ciśnienie próbne (Pp) – szczelność Pp=1,5*Pr
- maksymalna temperatura robocza: 124°C
- parametry pracy dla tz= - 20°C: 122/60°C.

1.3 Zagłębienie projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej

Rurociągi magistrali sieci ciepłowniczej układane będą na głębokości od ok. 1,50 do 3,30 m p.p.t. w odniesieniu do rzędnych terenu istniejącego. Rzędne projektowanej magistrali dostosowano do rzędnych istniejącej sieci ciepłowniczej kanałowej.

1.4 Kolizje z infrastrukturą podziemną oraz nadziemną

W obszarze objętym zasięgiem inwestycji występują istniejące elementy infrastruktury technicznej takie, jak: sieć wodociągowa, kanalizacyjna, gazowa, trakcyjna, kable telekomunikacyjne, oświetleniowe, elektroenergetyczne i trakcyjne.

Przed rozpoczęciem prac związanych z budową i przebudową magistrali ciepłowniczej należy:

- Przebudować przyłącze elektroenergetyczne zasilające wiatę przystankową „Metro Wierzbno 03" – wg odrębnego opracowania.
- Przebudować sieć wodociągową DN200mm w rejonie skrzyżowania ulic Woronicza i Modzelewskiego. 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, oczym należy niezwłocznie poinformować Zakład Sieci Wodociągowej MPWiK w m. st. Warszawie S.A. – wg odrębnego opracowania.
- Przebudować istniejącą teletechniczną kanalizację kablową na terenie dz. ew. nr 1/5 z obrębu 1-08-04 – wg odrębnego opracowania.
- Zdemontować istniejące wiaty przystankowe „Metro Wierzbno 03" oraz „Telewizja Polska 03".
- Zdemontować tablicę SIP na przystanku tramwajowym „Metro Wierzbno 03".
- Usunąć zieleń kolidującą z planowanymi pracami oraz zabezpieczyć zieleń przeznaczoną do zachowania.

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

Poza ww. brak jest innych kolizji z istniejącą infrastrukturą podziemną i naziemną, wszystkie pozostałe skrzyżowania z projektowanymi magistralami s.c. są bezkolizyjne.

Skrzyżowania z projektowaną infrastrukturą podziemną przedstawiono na profilach podłużnych trasy sieci ciepłowniczej.

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.

Zabezpieczenie kabli energetycznych, oświetleniowych, trakcyjnych oraz sygnalizacji świetlnej krzyżujących się z projektowaną magistralą sieci ciepłowniczej wykonać zgodnie z opracowaniem branżowym.

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z siecią wodociągową i kanalizacyjną projektowaną s.c. wykonywać pod nadzorem MPWiK S.A.

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z siecią gazową projektowaną s.c. wykonywać pod nadzorem Polskiej Spółki Gazownictwa.

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z kablami trakcyjnymi oraz siecą trakcyjną projektowaną s.c. wykonywać na warunkach i pod nadzorem Tramwajów Warszawskich.

Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z kablami światłowodowymi Straży Granicznej projektowaną s.c. wykonywać pod nadzorem Biura Łączności i Informatyki Komendy Głównej Straży Granicznej.

W miejscach skrzyżowań s.c. z kablami telekomunikacyjnymi prace wykonywać ręcznie, z zachowaniem szczególnej ostrożności, zgodnie z obowiązującymi normami i pod nadzorem służb teletechnicznych.

1.5 Sposób zabezpieczenia zieleni

W pasie, przez który przebiega planowana trasa magistrali sieci ciepłowniczej znajdują się drzewa i krzewy, które zostaną zabezpieczone na czas trwania robót budowlanych lub przeznaczone do wycinki. W ramach rekompensaty za wycięte drzewa i krzewy projektuje się nasadzenia kompensacyjne. Projekt gospodarki zielenią oraz nasadzeń zastępczych – wg odrębnego opracowania.

1.6 Uzbrojenie projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej

Jako uzbrojenie sieci ciepłowniczej zaprojektowano:

- Zasuwy odcinające 2xDN800mm (Dzxg 813,0x14,2 mm) – zamontowane w projektowanej komorze ciepłowniczej C29A;
- Zasuwy odcinające 2xDN600mm (Dzxg 610,0x11,0 mm) – zamontowane w projektowanej komorze ciepłowniczej C29A;
- Zawory odcinające 2xDN300mm (Dzxg 323,9x11,0 mm) – zamontowane w projektowanej komorze ciepłowniczej C29A;
- Kompensatory mieszkowe 2xDN1000mm – zamontowane w istniejącej komorze ciepłowniczej C29;
- Kompensatory mieszkowe 2xDN1000mm oraz 2xDN800mm – zamontowane w projektowanej komorze ciepłowniczej C29A;
- Kompensatory mieszkowe 2x2xDN800mm – zamontowane w projektowanej komorze ciepłowniczej C30;
- Kompensatory mieszkowe 2xDN800mm – zamontowane w istniejącej komorze ciepłowniczej C31.

1.7 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. 1.2.

1.8 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 pełnych danych dotyczących 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 30 września i muszą być uzgodnione z Działem Sieci oraz Działem Dyspozycji Mocy Veolia Energia Warszawa S.A.

Prace należy prowadzić na warunkach i pod nadzorem Tramwajów Warszawskich oraz Biura Łączności i Informatyki Komendy Głównej Straży Granicznej.

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

Projektowaną magistralę sieci ciepłowniczej wraz z kanalizacja teletechniczną należy wykonać w wykopie szerokoprzestrzennym szalowanym poziomo wypraskami stalowymi lub szalunkami systemowymi. 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 Is = 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.

Szacuje się konieczność wymiany 40 % gruntu. Określono, że w związku z robotami budowlanymi polegającymi na wykonaniu wykopów budowlanych wydobyte zostanie ok. 4100 m3 gruntu, z czego ok. 2460 m3 zostanie wykorzystane do zasypania wykopów. Pozostałe 1640 m3 gruntu zostanie wywiezione na składowisko wykonawcy. Odległość i miejsce wywozu 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 ułożyć taśmę ostrzegawczą kolor magenta.

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.

Sieć ciepłowniczą zaprojektowano w rurach ochronnych:

1. GRP SN 10000 2xDN 1400 mm (dzxg 1434,0x29,0 mm), układanych bezwykopowo w istniejącym kanale ciepłowniczym, z uwagi na zbliżenie do istniejących wejść do stacji metra;
2. GRP SN 10000 2xDN 1400 mm (dzxg 1434,0x29,0 mm), układanych w wykopie otwartym, z pozostawieniem ścian i dna istniejącego kanału ciepłowniczego, z uwagi na zbliżenie do istniejących studni telekomunikacyjnych;
3. GRP SN 20000 2xDN 1200 mm (dzxg 1229,0x31,0 mm), układanych bezwykopowo w istniejącym kanale ciepłowniczym, z uwagi na przejście pod jezdnią ul. Modzelewskiego;
4. GRP SN 10000 2xDN 1200 mm (dzxg 1229,0x25,0 mm), układanych w wykopie otwartym, z uwagi na skrzyżowanie z kablami elektroenergetycznymi;
5. GRP SN 10000 2xDN 1200 mm (dzxg 1229,0x25,0 mm), układanych bezwykopowo w istniejącym kanale ciepłowniczym, z uwagi na ochronę istniejących drzew;
6. GRP SN 10000 2xDN 1200 mm (dzxg 1229,0x25,0 mm), układanych bezwykopowo w istniejącym kanale ciepłowniczym, z uwagi na ochronę istniejących drzew;
7. GRP SN 20000 2xDN 1200 mm (dzxg 1229,0x31,0 mm), układanych bezwykopowo w istniejącym kanale ciepłowniczym, z uwagi na przejście pod istniejącym wjazdem;
8. GRP SN 10000 2xDN 960 mm (dzxg 960,0x19,0 mm), układanych w wykopie otwartym, z uwagi na konieczność zachowania układu w technologii analogicznej jak dla sieci kanałowej;
9. GRP SN 20000 2xDN 960 mm (dzxg 960,0x24,0 mm), układanych bezwykopowo w istniejącym kanale ciepłowniczym, z uwagi na przejście pod istniejącym torowiskiem tramwajowym;
10. GRP SN 10000 2xDN 600 mm (dzxg 616,0x13,0 mm), układanych w wykopie otwartym, przy połączeniu z istniejącą siecią ciepłowniczą preizolowaną biegnącą w kanale ciepłowniczym;

Projektowane rury ochronne pokazano na profilu podłużnym, schemacie montażowym oraz projekcie zagospodarowania terenu.

Rury przewodowe do wnętrza rury ochronnej należy wprowadzić na płozach ślizgowych. Pierścienie należy montować co maksimum 1,5 m, oraz w odległości 0,15 m od końców rury osłonowej. Końce rur osłonowych zamknąć manszetami gumowymi z elastomeru EPDM.

Rury osłonowe nr 1 i 2 (numeracja wg rys. schemat montażowy oraz zestawienia powyżej) będą stanowiły również podporę kierunkową, zapewniającą prawidłową pracę kompensatorów mieszkowych montowanych w komorach ciepłowniczych. Rurociągi preizolowane 2xDN1000/1200 wprowadzić do wnętrza rur ochronnych na płozach ślizgowych ze stali kwasoodpornej 1.4307 o wysokości h=86 mm. Wolna przestrzeń pomiędzy rurą osłonową a płozą nie może przekraczać 2 mm. Szczegóły ułożenia płóz w rurach osłonowych przedstawiono na rysunku schematu montażowego.

W miejscach wskazanych na projekcie zagospodarowania terenu oraz na schemacie montażowym należy pozostawić ściany oraz dno istniejącego kanału elowego, w celu zabezpieczenia istniejących studni telekomunikacyjnych będących w zbliżeniu do magistrali ciepłowniczej.

Ściany równoległe do torowiska w istniejącej komorze C30 oraz jej dno należy pozostawić jako zabezpieczenie torowiska tramwajowego przy układaniu projektowanych przewodów.

Istniejące kanały ciepłownicze przeznaczone do pozostawienia na potrzeby projektowanej sieci, po zamontowaniu rurociągów należy zamulić np. materiałem Grunton prod. Cemex lub równoważnym i zamurować, zgodnie z częścią graficzną opracowania. Przy zamulaniu kanałów należy przewidzieć odpowietrzenie zamulanych przestrzeni.

Z uwagi na niepełne dane o wysokościowym posadowieniu istniejących kanałów ciepłowniczych, przed rozpoczęciem robót montażowych należy potwierdzić ich rzędne, zwłaszcza w miejscach gdzie przewidziane zostały do pozostawienia i wykorzystania jako przepust dla projektowanych przewodów ciepłowniczych lub zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia.

Istniejący kanał ciepłowniczy przechodni, zlokalizowany pod jezdnią ul. Woronicza, należy wyremontować, wyposażyć w nowe włazy i wentylację (wg opracowania konstrukcyjnego) oraz ułożyć w nim przewody ciepłownicze 2xDN600/800mm na podporach stalowych (wg opracowania konstrukcyjnego). Przejście rur osłonowych przez przemurowania kanału przechodniego pod ul. Woronicza należy zabezpieczyć taśmą bentonitową. Luk montażowy, dla przewodów 2xDN600/800mm układanych w istniejącym kanale pod jezdnią ul. Woronicza i torowiskiem tramwajowym, stanowić będzie komora C29A/P1 po zdjęciu z niej płyt stropowych. Płyty stropowe komory przeznaczone są do wymiany zgodnie z opracowaniem konstrukcyjnym. Przewody o długości sztang 4,0m po wprowadzeniu do komory, należy przemieszczać w wykopie i istniejącym kanale przechodnim np. z wykorzystaniem wózków kołowych. Na odcinku gdzie istniejący kanał przeznaczony jest do zamulenia rury osłonowe należy wprowadzać do kanału np. z wykorzystaniem wyciągarki, a rury przewodowe wsuwać na płozach z rolkami.

Sztangi rur ciepłowniczych dla magistrali projektowanej w promieniu 5m od lin nośnych sieci trakcyjnej należy wprowadzać do wykopu poza tą strefą i przemieszczać w wykopie na wózku kołowym po dnie istniejącego kanału lub po dnie wykopu wyłożonym np. pytami MON.

Przed wejściem w teren działki nr 82/1 z obrębu 1-02-06, wykonawca robót zobowiązany jest do posiadania zgody właścicielskiej na zajęcie terenu.

W celu zapewnienia prawidłowej pracy projektowanych kompensatorów mieszkowych zamontowanych w komorach ciepłowniczych C29A, C30 i C31, w miejscach wskazanych na rysunkach, należy wykonać stabilizację dla rurociągów preizolowanych 2xDN1000/1200mm i 2xDN800/1000mm układanych w gruncie poprzez trzykrotne owinięcie rurociągów preizolowanych grubą folią budowlaną i zasypanie ich piaskiem stabilizowanym cementem w ilości 150kg cementu na 1m^3 piasku.

W celu ochrony projektowanych przewodów preizolowanych przed korzeniami nowonasadzanych drzew, we wskazanych na rysunkach miejscach należy przewidzieć ekrany korzeniowe na głębokości wykopu, w odległości 65 cm od zewnętrznej krawędzi płaszcza rury preizolowanej.

Z uwagi na to, że prace będą prowadzone w bezpośrednim zbliżeniu do czynnych sieci i kabli trakcyjnych oraz torowiska tramwajowego, przy prowadzeniu prac należy bezwzględnie przestrzegać warunków prowadzenia robót kolidujących z infrastrukturą Tramwaje Warszawskie Sp. z o.o. będących załącznikiem nr 24 do niniejszej dokumentacji. Przede wszystkim dotyczących wymaganych odległości prowadzenia prac dźwigowych oraz pozostałych od przewodu jezdnego i lin nośnych sieci trakcyjnej przy włączonym napięciu. Prace pod torowiskiem tramwajowym będą wykonywane bezwykopowo w istniejącym kanale ciepłowniczym. Istniejące słupy trakcyjne w pobliżu pasa frontu robót zabezpieczyć przed przewróceniem poprzez podparcie lub podwieszenie. Sposób prowadzenia robót związanych z budową komór ciepłowniczych oraz tymczasowych punktów stałych wg opracowania konstrukcyjnego.

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 wspawania 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 acetylenow-tlenowe rurociągów o średnicy nominalnej ≤ DN80mm o grubości ścianki g=max 3,2mm (g=-max 3,6mm dla luków 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°C. Winna być kładziona na dobrze oczyszczoną powierzchnię 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 lub równoważną.

1.9 Komory ciepłownicze

Komora C29

Istniejąca komora C29 jest w dobrym stanie technicznym, wymagane są jednie drobne prace remontowe. Punkt stały zlokalizowany w komorze pozostaje istniejący. Istniejący punkt stały pracuje jako „odciążony" dlatego nie należy dopuszczać do pracy kompensatorów mieszkowych z jednej strony PS-a. Na czas prowadzenia prac punkt stały należy zluzować.

Kompensatory mieszkowe od strony komory C29A należy zdemontować, w ich miejsce należy wstawić nowe kompensatory mieszkowe DN1000mm o zakresie kompensacji:

- rurociąg zasilający – zakres kompensacji dL=150 mm, kierunek działania: komora C29A;
- rurociąg powrotny – zakres kompensacji dL=125 mm, kierunek działania: komora C29A;

Roboty budowlane w komorze będą obejmować m.in.:

- naprawę konstrukcji ścian i stropu;
- oczyszczenie istniejącej wentylacji;
- wymiana przewodu wentylacyjnego nawiewnego w obrębie komory;
- uszczelnienie stropu po montażu wyposażenia technicznego komory;
- montaż nowej podpory kierunkowej.

Roboty instalacyjne w komorze będą obejmować:

- montaż projektowanych rurociągów 2xDN1000mm;
- montaż projektowanych kompensatorów mieszkowych od strony komory C29A.

Roboty instalacyjne w komorze należy wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym, zaś roboty budowlane zgodnie z częścią konstrukcyjno – budowlaną.

Z uwagi na głęboki wykop dla odkrycia stropu zaprojektowano jego szalowanie zgodnie z częścią konstrukcyjno – budowlaną.

Na potrzeby odwodnienia komory C29 projektuje się przyłącze kanalizacyjne, które stanowi zakres odrębnego opracowania. Z uwagi na brak możliwości grawitacyjnego odprowadzenia wód z odwodnienia istniejącej komory ciepłowniczej C29 będą one odprowadzane pompowo do projektowanej studni kanalizacyjnej z wykorzystaniem przenośnych pomp, a następnie będą odpływały w sposób grawitacyjny do sieci kanalizacyjnej poprzez projektowane przyłącze kanalizacyjne. Zrzut wody do kanalizacji będzie prowadzony po jej schłodzeniu w komorze C29 do temperatury nie wyższej niż 35°C.

Komora C29A

Z uwagi na konieczność dostosowania komory do nowoprojektowanego układu zostanie w całości wybudowana od nowa zgodnie z opracowaniem konstrukcyjnym. Należy wykonać połączenie projektowanych w komorze przewodów 2xDN300mm z istniejącą siecią preizolowaną 2xDN300/450mm zgodnie z rysunkiem szczegółowym. Projektowanym odcinkiem przyłącza kanalizacyjnego należy nawiązać do istniejącego przyłącza. Przed przystąpieniem do prac należy zweryfikować rzędne istniejącego przyłącza kanalizacyjnego oraz istniejącej sieci ciepłowniczej 2xDN300/450mm.

W komorze zaprojektowano następujące uzbrojenie magistrali:

- kompensatory mieszkowe DN1000mm, kierunek działania: komora C29, zakres kompensacji dL=150 mm (rurociąg zasilający) i dL=125 mm (rurociąg powrotny);
- kompensatory mieszkowe DN800mm, kierunek działania: komora C30, zakres kompensacji dL=125 mm (rurociąg zasilający) i dL=100 mm (rurociąg powrotny);
- zasuwy sieciowe DN800mm;
- zasuwy sieciowe DN600mm na odgałęzieniu w kierunku komory C29A/P1;
- zaworu odcinające DN300mm na odgałęzieniu w kierunku komory C29A/L1A;
- układ spustowo-obiegowy DN150mm- DN100mm;
- odpowietrzenie magistrali DN40mm;
- przyłącze kanalizacyjne odwadniające komorę w zakresie nawiązania do istniejącego przyłącza.

Zaprojektowano szalowanie wykopu zgodnie z częścią konstrukcyjno – budowlaną. Prace związane z szalowaniem wykopu należy prowadzić przy wyłączonym napięciu sieci trakcyjnej.

Komora C29A/P1

Istniejąca komora C29A/P1 jest w dobrym stanie technicznym. Komora C29A/P1 będzie stanowić luk montażowy dla wprowadzenia przewodów do istniejącego kanału ciepłowniczego pod ul. Woronicza, w związku z tym należy zdemontować strop komory. Po zakończeniu robót montażowych należy odtworzyć strop komory zgodnie z projektem konstrukcyjnym. Dodatkowo w celu wygospodarowania przestrzeni w komorze należy w jej obrębie zdemontować przewody magistralne 2xDN600mm oraz wykonać przebudowę przyłącza 2xDN40mm, zgodnie z rysunkami szczegółowymi.

Roboty budowlane w komorze będą obejmować m.in.:

- demontaż i montaż stropu komory
- odtworzenie fragmentu kanału ciepłowniczego.

Roboty instalacyjne w komorze będą obejmować:

- montaż projektowanych rurociągów 2xDN600mm;
- montaż projektowanych rurociągów 2xDN40mm;
- odwodnienie magistrali DN100mm;
- przyłącze kanalizacyjne odwadniające komorę w zakresie nawiązania do istniejącego przyłącza.

Roboty instalacyjne w komorze należy wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym, zaś roboty budowlane zgodnie z częścią konstrukcyjno – budowlaną. Przed przystąpieniem do prac należy zweryfikować rzędne istniejącego przyłącza kanalizacyjnego.

Komora C30

Z uwagi na konieczność zachowania wymaganych długości instalacyjnych dla sieci ciepłowniczej, lokalizacja komory C30 została zmieniona. Komora C30 zostanie w całości wybudowana od nowa zgodnie z opracowaniem konstrukcyjnym.

W komorze zaprojektowano następujące uzbrojenie magistrali:

- kompensatory mieszkowe DN800mm, kierunek działania: komora C29A zakres kompensacji dL=125 mm (rurociąg zasilający) i dL=100 mm (rurociąg powrotny);
- kompensatory mieszkowe DN800mm, kierunek działania: komora C31, zakres kompensacji dL=175 mm (rurociąg zasilający) i dL=125 mm (rurociąg powrotny).

Zaprojektowano szalowanie wykopu zgodnie z częścią konstrukcyjno – budowlaną. Prace związane z szalowaniem wykopu należy prowadzić przy wyłączonym napięciu sieci trakcyjnej.

Komora C31

Istniejąca komora C31 jest w dobrym stanie technicznym, wymagane są jednie drobne prace remontowe. Punkt stały zlokalizowany w komorze pozostaje istniejący. Istniejący punkt stały pracuje jako „odciążony” dlatego nie należy dopuszczać do pracy kompensatorów mieszkowych z jednej strony PS-a.

Kompensatory mieszkowe w komorze C31 od strony komory C31A, na czas prowadzenia prac należy zabezpieczyć przed rozsunięciem. Kompensatory mieszkowe w komorze C31 od strony komory C30 należy zdemontować i zamontować na rurociągach przy PS tymczasowym. W ich miejsce należy zamontować nowe kompensatory mieszkowe DN800mm o zakresie kompensacji:

- rurociąg zasilający – zakres kompensacji dL=150 mm, kierunek działania: komora C30;
- rurociąg powrotny – zakres kompensacji dL=100 mm, kierunek działania: komora C30;

Roboty budowlane w komorze będą obejmować m.in.:

- naprawę konstrukcji ścian i stropu;
- uszczelnienie stropu po montażu wyposażenia technicznego komory;
- montaż nowej podpory kierunkowej.

Roboty instalacyjne w komorze będą obejmować:

- montaż projektowanych rurociągów 2xDN800mm;
- montaż projektowanych kompensatorów mieszkowych od strony komory C30;
- oczyszczenie istniejącej wentylacji;
- przebudowę przewodu wentylacyjnego w obrębie komory.

Roboty instalacyjne w komorze należy wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym, zaś roboty budowlane zgodnie z częścią konstrukcyjno – budowlaną.

Z uwagi na wykop dla odkrycia stropu i częściowo ścian zaprojektowano jego szalowanie zgodnie z częścią konstrukcyjno – budowlaną. Prace związane z szalowaniem wykopu należy prowadzić przy wyłączonym napięciu sieci trakcyjnej.

1.10 Wytyczne odwadniania wykopów

Ze względu na stabilizowanie się zwierciadła wody podziemnej poniżej poziomu projektowanej magistrali sieci ciepłowniczej odwodnienie wykopów nie będzie wymagane.

1.11 Etapowanie budowy

Roboty związane z przebudową i budową magistrali sieci ciepłowniczej należy wykonywać poza okresem grzewczym. W przypadku decyzji o etapowaniu robót w różnych sezonach letnich, prace należy wykonać zgodnie ze schematem etapowania prac uzgodnionym z Veolia Energia Warszawa S.A.

W związku z tym, że na odcinku pomiędzy komorami C29 oraz C31 oraz na odgałęzieniach magistrali s.c. w kierunku komór C29A/P1 i C29A/L1A istnieje możliwość dwustronnego zasilania sieci i wyłączenia poszczególnych odcinków przebudowywanej sieci z eksploatacji na czas robót budowlanych, nie przewiduje się wykonania sieci prowizorycznej.

W miejscach deklowania sieci ciepłowniczej należy wykonać odpowietrzenia i odwodnienia, zgodnie ze szczegółem na rysunku nr 7. Wykonanie spinek cyrkulacyjnych przy deklowaniach do ustalenia z Działem Sieci Veolia Energia Warszawa S.A. na etapie realizacji prac.

Na czas wykonywania przebudowy przedmiotowej magistrali s.c. konieczne jest wybudowanie dwóch tymczasowych punktów stałych oraz tymczasowe przeniesienie kompensatorów mieszkowych z komory C31 w miejsce oznaczone na projekcie zagospodarowania terenu (montaż przy tymczasowym PS). Prace związane z szalowaniem wykopu na potrzeby budowy tymczasowego punktu stałego nr 2 (przy komorze C31) należy prowadzić przy wyłączonym napięciu sieci trakcyjnej. W przypadku, gdy pierwszy etap budowy będzie połączony na czas okresu grzewczego z istniejącą magistralą ciepłowniczą planowaną do przebudowy w drugim etapie, kompensator mieszkowy z układu PS-a tymczasowego przy komorze C31, należy zamontować w istniejącym kanale ciepłowniczym pomiędzy komorą C29A a połączeniem z docelowym układem etapu pierwszego (zgodnie ze szczegółem przedstawionym na rysunku nr 3). W związku z tym należy pozostawić istniejący kanał na odcinku o długości około 1,2 m przy istniejącej komorze C29A. Po zakończeniu robót budowlanych tymczasowe kompensatory mieszkowe zostaną zlikwidowane, a tymczasowe PS-y zostaną uwolnione. Lokalizacja tymczasowych punktów stały została wskazana na rysunku Projekt Zagospodarowania Terenu, należy je wykonać zgodnie z opracowaniem konstrukcyjnym. Przed wejściem w teren działki nr 4 z obrębu 1-02-17, wykonawca robót zobowiązany jest do posiadania zgody właścicielskiej tj. umowy dzierżawy, na potrzeby wykonania tymczasowego punktu stałego.

Przebudowę i budowę należy realizować zgodnie z poniższym etapowaniem.

Etap 1:

- Odcięcie zaworów: 2xDN800mm, 2xDN600mm i 2xDN300mm w komorze C29A, 2xDN800mm w komorze C33, 2xDN500mm w komorze C31A, 2xDN200mm i 2xDN125mm w komorze C32; budowa tymczasowego PS-a w rejonie komory C31; montaż tymczasowego kompensatora mieszkowego (przeniesionego z komory C31) oraz wykonanie odcięcia i

deklowania na przewodach DN800mm przy komorze C31 i C29A; uruchomienie układu, zawory 2xDN800mm w komorze C29A pozostają zamknięte (czas wyłączenia sieci 72h).

- Wykonanie docelowej sieci ciepłowniczej preizolowanej od deklowania przy komorze C29A do komory C30.
- Odcięcie zaworów: 2xDN800mm w komorze C33, 2xDN500mm w komorze C31A, 2xDN200mm i 2xDN125mm w komorze C32; zluzowanie tymczasowego PS-a w rejonie komory C31; demontaż tymczasowego kompensatora mieszkowego przy PS-ie tymczasowym; montaż tymczasowego kompensatora mieszkowego w istniejącym kanale ciepłowniczym przy komorze C29A; wykonanie połączeń etapu 1 z istniejącą siecią ciepłowniczą; uruchomienie układu (czas wyłączenia sieci 72h).

Etap 2:

- Odcięcie zaworów: 2xDN900mm w komorze C25, 2xDN500mm w komorze C29, 2xDN300mm w komorze C27, 2xDN200mm w komorze C26A, 2xDN500mm w komorze N10, 2xDN400mm i 2xDN200mm w komorze N8, 2xDN300mm w komorze N1, 2xDN200mm w komorze N3, 2xDN200mm w komorze N4 oraz na pozostałych odgałęzieniach pomiędzy komorami C29A/P1 a N10, 2xDN300mm w komorze C29A, 2xDN250mm, 2xDN100mm i 2xDN50mm w komorze C29A/L2 oraz na pozostałych odgałęzieniach pomiędzy komorami C29A a C29A/L2, 2xDN800mm w komorze C33, 2xDN500mm w komorze C31A, 2xDN200mm i 2xDN125mm w komorze C32; budowa tymczasowego PS-a na dz. ew. nr 4 z obrębu 1-02-17, wykonanie odcięcia i deklowania w komorze C29, wykonanie fragmentu przebudowy sieci 2xDN600mm z deklowaniem oraz przebudowy przyłącza 2xDN40mm w komorze C29A/P1, wykonanie odcięcia i deklowania na przewodzie 2xDN300/450mm za komorą C29A; demontaż tymczasowego kompensatora za komorą C29A oraz wykonanie w tym miejscu deklowania ze spinką cyrkulacyjną; zluzowanie istniejącego PS-a w komorze C29; uruchomienie układu (czas wyłączenia sieci 72h).
- Wykonanie docelowej sieci ciepłowniczej preizolowanej od deklowania w komorze C29A/P1 do deklowania w komorze C29.
- Odcięcie zaworów: 2xDN900mm w komorze C25, 2xDN500mm w komorze C29, 2xDN300mm w komorze C27, 2xDN200mm w komorze C26A, 2xDN500mm w komorze N10, 2xDN400mm i 2xDN200mm w komorze N8, 2xDN300mm w komorze N1, 2xDN200mm w komorze N3, 2xDN200mm w komorze N4 oraz na pozostałych odgałęzieniach pomiędzy komorami C29A/P1 a N10, 2xDN800mm w komorze C33, 2xDN500mm w komorze C31A, 2xDN200mm i 2xDN125mm w komorze C32, 2xDN250mm, 2xDN100mm i 2xDN50mm w komorze C29A/L2 oraz na pozostałych odgałęzieniach pomiędzy komorami C29A a C29A/L2; wykonanie połączeń docelowych; zluzowanie tymczasowego PS-a na dz. ew. nr 4 z obrębu 1-02-17; dospawanie łap do PS-a istniejącego w komorze C29; uruchomienie całego układu (czas wyłączenia sieci 72h).

1.12 Roboty związane z likwidacją obecnie funkcjonującej sieci ciepłowniczej

Istniejąca sieć ciepłownicza kanałowa przeznaczona jest do:

- likwidacji poprzez demontaż sieci ciepłowniczej wraz z obudową kanałową (za wyjątkiem miejsc oznaczonych na schemacie montażowym, gdzie należy pozostawić całą obudowę lub ściany oraz dno kanału elowego) – odcinki w pasie frontu robót o łącznej długości ok. 510 m wraz z trzema punktami stałymi oraz podporami kierunkowymi;
- likwidacji poprzez demontaż sieci ciepłowniczej wraz z podporami ślizgowymi w kanale przełazowym pod ul. Woronicza oraz w obrębie komory C29A/P1 o łącznej długości ok. 40 m;
- likwidacja poprzez demontaż kanału przełazowego pod trawnikiem w pasie drogowym ul. Woronicza, przy komorze C29A/P1, o łącznej długości ok. 6 m
- likwidacja komory C29A wraz z punktem stałym;

- likwidacja stropu, ścian prostopadłych do torowiska tramwajowego oraz punktu stałego komory C30; (dno i ściany równoległe do torowiska tramwajowego pozostawić jako zabezpieczenia torowiska na czas prowadzenia prac);
- adaptacji komór C29, C29A/P1 oraz C31.

Przy demontażu komory C29A, należy zadeklować i zabezpieczyć istniejące przyłącze kanalizacyjne, które przewidziane jest do utrzymania na potrzeby odwodnienia nowoprojektowanej komory C29A oraz zdemontować fragment i zabezpieczyć kanał ciepłowniczy, w którym ułożona jest istniejąca sieć ciepłownicza 2xDN300/450mm, przeznaczona do zadeklowania na czas prowadzonych robót.

W odległości około 12,0 m od komory C29, w istniejącym kanale ciepłowniczym przewidzianym do zachowania na przepust dla nowoprojektowanych przewodów, zlokalizowana jest podpora kierunkowa przeznaczona do demontażu, który można wykonać z wnętrza kanału lub w wykopie otwartym po demontażu przykrycia kanału.

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. Przyłącze kanalizacyjne

2.1 Zakres prac

Zakres prac obejmuje przebudowę fragmentu przyłącza kanalizacyjnego DN150mm odwadniającego komorę C29A/P1, tj. od ostatniej studni na istniejącym przyłączu kanalizacyjnym do komory C29A/P1. Istniejące przyłącze kanalizacyjne pozostawione do dalszej eksploatacji należy oczyścić.

2.2 Charakterystyka wymiarowa przyłącza kanalizacyjnego

długość – L =6,5 m;
średnica – DN 150 mm;
materiał – żeliwo sfer.*;
spadek – i = 15 ‰;
zagłębienie – 3,17 do 3,25 m p.p.t.

*Rury kanalizacyjne z żeliwa sferoidalnego łączone na kielichy z uszczelkami, zgodnie z normą PN-EN 598+A1:2010. Rury powinny posiadać fabryczne zabezpieczenie antykorozyjne wewnętrznej i zewnętrznej powierzchni.

2.3 Włączenie do istniejącego przyłącza kanalizacyjnego

Włączenie projektowanego przyłącza kanalizacyjnego przewidziano do istniejącej studni na przyłączu kanalizacyjnym, w miejscu wyjścia istniejącego przyłącza przewidzianego do demontażu na działce ew. nr 94 z obrębu 1-02-06 w rejonie krzyżowania ulic Woronicza i Modzelewskiego.

W otworze ściany istniejącej studni należy obsadzić przejście szczelne systemowe, właściwe dla producenta rur.

2.4 Uzbrojenie przyłącza kanalizacyjnego

Uzbrojenie przyłącza kanalizacyjnego stanowić będzie:

- Zasuwa klinowa DN 150 mm kołnierzowa z żeliwa sferoidalnego, PN 16, T=124°C z wydłużonym trzpieniem, w projektowanej studzience schładzającej w odtwarzanym kanale ciepłowniczym przy komorze C29A/P1.

Przedłużenie trzpienia zasuwy należy wyprowadzić przez otwór w stropie projektowanego kanału ciepłowniczego i zakończyć skrzynką żeliwną do zasuw. Przejście przedłużenia trzpienia przez strop kanału należy wykonać w rurze osłonowej polietylenowej Ø200mm oraz zabezpieczyć łańcuchem uszczelniającym. Otwór w stropie kanału należy wywiercić.

W otworze ściany istniejącej studni należy obsadzić przejście szczelne systemowe, właściwe dla producenta rur.

2.5 Demontaż istniejącego przyłącza kanalizacyjnego

W związku z demontażem fragmentu istniejącego kanału ciepłowniczego przy komorze C29A/P1, należy zlikwidować fragment istniejącego przyłącza kanalizacyjnego o długości około 4,0m wraz z istniejącą zasuwą DN150mm.

2.6 Roboty ziemne i montażowe

Rury w gruncie należy układać na podsypce z piasku o grubości 20 cm. Pierwszą warstwę zasypki do 30 cm ponad wierzch rury należy wykonywać piaskiem, ręcznie z jednoczesnym ręcznym zagęszczeniem w celu dokładnego wypełnienia szczelin wokół przewodów. Nie dopuszcza się

używanie wibratora do zagęszczenia gruntu bezpośrednio nad rurą. Należy stosować piasek suchy pozbawiony kamieni. Zasypkę wykopów należy wykonać warstwami grubości ok. 30 cm z dokładnym zagęszczeniem każdej warstwy (wskaźnik zagęszczenia Is=0,99 na całej długości układu).

Przejście przewodów przez ściany studni i kanału ciepłowniczego należy wykonać jako gazo i wodoszczelne np. z wykorzystaniem łańcucha uszczelniającego.

Roboty ziemne i instalacyjne należy wykonywać zgodnie z normą PN-99/B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”. 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.

3. Instalacja alarmowa

3.1 Przebieg instalacji alarmowej

Zaprojektowano 6 niezależnych pętli pomiarowych magistrali sieci ciepłowniczej na odcinku od komory C29 do komory C31 oraz 4 pętle pomiarowe na odcinku od komory C29A do komory C29A/P1, które zostaną połączone z istniejącą instalacją alarmową biegnąca do obudowy ciepłowniczej C29A/P/S1. Dodatkowo zaprojektowano 2 pętle pomiarowe dla odcinka sieci ciepłowniczej na wyjściu z komory C29A, które zostaną połączone z istniejącą instalacją alarmową biegnąca do komory ciepłowniczej C29A/L1A. Całkowite długości poszczególnych pętli wynoszą:

- Dla odcinka od komory C29 do komory C31 (pętle nr 1-6) – 510,8 m
- Dla odcinka od komory C29A do obudowy ciepłowniczej C29A/P1/S1 (pętle nr 7-8, zasilanie) – 61,9 m (w tym projektowane 35,8m)
- Dla odcinka od komory C29A do obudowy ciepłowniczej C29A/P1/S1 (pętle nr 9-10, powrót) – 63,9 m (w tym projektowane 35,8m)
- Dla odcinka od komory C29A do komory ciepłowniczej C29A/L1A (pętle nr 11-12) – 130,0m (w tym projektowane 2,0m)

Projektowane puszki pomiarowe zlokalizowano w komorach C29 (3 szt.) oraz C29A (2 szt.). Szczegółowe rozmieszczenie elementów systemu zgodnie ze schematem instalacji alarmowej. Istniejące puszki pomiarowe dla przewodów 2xDN600mm w komorze C29A/P1 należy zamienić na puszkę przyłączeniową.

W przypadku etapowej realizacji inwestycji, na czas połączenia odcinka magistrali ciepłowniczej wybudowanej w etapie 1 z istniejącą magistralą ciepłowniczą planowaną do przebudowy w etapie 2, w istniejącej komorze C31 należy zamontować puszki pomiarowe. Puszki pomiarowe w komorze C31 po wybudowaniu 2 etapu magistrali ciepłowniczej należy zamienić na puszki przyłączeniowe. Puszki pomiarowe tymczasowo zlokalizowane w komorze C31 należy przenieść w miejsce docelowe tj. do komory C29.

3.2 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).

3.3 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^2.

4. 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. 2020 poz. 1333)
- 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 253:2020-01 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 podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży 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 wiązką) - Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych
- PN-EN 13941-1:2019-06 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 ISO 3834-2:2007 Wymagania jakości dotyczące materiałów metalowych – Część 2: Pełne wymagania jakości
- 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 10253-2:2010 Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego - Część 2: Stale niestopowe i stopowe ferrytyczne ze specjalnymi wymaganiami dotyczącymi kontroli
- Eksploatcyjne wytyczne projektowania oraz montażu rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE część I: wymagania techniczne i specyfikacja techniczna - lipiec 2020r.
- Eksploatcyjne wytyczne projektowania oraz wykonania rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE część II: projektowanie i montaż – sierpień 2020r.
- Wymagania techniczne dla przewodowych rur stalowych przeznaczonych do stosowania w w.s.c. – kwiecień 2020r.
- Instrukcja wykonywania wcinek na gorąco w rurociągi warszawskiego systemu ciepłowniczego – 13 stycznia 2020r.

5. 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.

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DO BUDOWY I PRZEBUDOWY MAGISTRALI SIECI CIEPŁOWNICZEJ WRAZ Z KANALIZACJĄ TELETECHNICZNĄ

Lp.	Nazwa	Wymiar podst.	Wymiar/rozmiar (typ)	J. miary	Ilość
1	2	3	4	5	6
MAGISTRALA CIEPŁOWNICZA - PIERWSZY ETAP BUDOWY					
Elementy w gruncie					
1.	Rura stalowa preizolowana ze szwem DN 800mm (dzxg 813,0x10,0 mm) - dł. sztangi 12,0 m, w płaszczu HDPE Dz 1000 mm (Dzxg 1000x9,4 mm), z instalacją alarmową, izolacja standard, stal P235GH	dzxg 813,0x10,0 mm	DN 800/1000 mm	szt.	7
2.	Rura stalowa preizolowana ze szwem DN 800mm (dzxg 813,0x8,8 mm) - dł. sztangi 12,0 m, w płaszczu HDPE Dz 1000 mm (Dzxg 1000x9,4 mm), z instalacją alarmową, izolacja standard, stal P235GH	dzxg 813,0x8,8 mm	DN 800/1000 mm	szt.	50
3.	Mufa zgrzewana elektrycznie Dz 1000 mm	Dz 1000 mm	Dz 1000 mm	szt.	57
4.	Korki odpowietrzające	-	-	szt.	114
5.	Korki zgrzewane	-	-	szt.	114
6.	Komponenty pianki poliuretanowej komponent A - poliol (pianowanie agregatem) izolacja standard	-	komponent A	kg	138,2
7.	Komponenty pianki poliuretanowej komponent B - izocyjanian (pianowanie agregatem) izolacja standard	-	komponent B	kg	232,1
8.	Rura ochronna GRP SN 20000 DN 1200 mm (dzxg 1229,0 x 31,0 mm)	dzxg 1229,0 x 31,0 mm	DN 1200 mm	m.b.	44
9.	Rura ochronna GRP SN 10000 DN 1200 mm (dzxg 1229,0 x 25,0 mm)	dzxg 1229,0 x 25,0 mm	DN 1200 mm	m.b.	63
10.	Manszeta gumowa dla rur Dz 1000/1229 mm	Dz 1100/1229 mm	Dz 1100/1229 mm	szt.	20
11.	Płoza ślizgowa PEHD, średnica zewn. rury przewodowej 1000 mm, wysokość płozy 70 mm	Dz 1000 mm	Dz 1000 mm	kpl.	106

Lp.	Nazwa	Wymiar podst.	Wymiar/rozmiar (typ)	J. miary	Ilość
1	2	3	4	5	6
12.	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN800/1000 mm	DN800/1000 mm	DN800/1000 mm	szt.	6
13.	Pierścień uszczelniający na rurę DN800/1000 mm	Dz 1000 mm	Dz 1000 mm	szt.	6
14.	Taśma ostrzegawcza „magenta”	-	-	m.b.	566,0
15.	Folia budowlana gruba 0,5mm w rolkach 6x25m	6x25m	-	szt.	6
Elementy w komorze C30					
16.	Rura stalowa ze szwem DN 800mm (dzxg 813,0x14,2 mm), stal P235GH	dzxg 813,0x14,2 mm	DN 800mm	m	8,0
17.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów zasilających DN 800 mm gr. izolacji 180 mm	gr. 180 mm	-	m^2	12,5
18.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów powrotnych DN 800 mm gr. izolacji 160 mm	gr. 160 mm	-	m^2	12,5
19.	Kompensator mieszkowy na zasileniu DN800mm, długość zabudowy L=645mm, zakres kompensacji AX-125mm, T=124°C	DN800 mm	DN800 mm	szt.	1
20.	Kompensator mieszkowy na zasileniu DN800mm, długość zabudowy L=782mm, zakres kompensacji AX-175mm, T=124°C	DN800 mm	DN800 mm	szt.	1
21.	Kompensator mieszkowy na powrocie DN800mm, długość zabudowy L=574mm, zakres kompensacji AX-100mm, T=124°C	DN800 mm	DN800 mm	szt.	1
22.	Kompensator mieszkowy na powrocie DN800mm, długość zabudowy L=645mm, zakres kompensacji AX-125mm, T=124°C	DN800 mm	DN800 mm	szt.	1
Elementy w komorze C31					
23.	Rura stalowa ze szwem DN 800mm (dzxg 813,0x14,2 mm), stal P235GH	dzxg 813,0x14,2 mm	DN 800mm	m	3,0

Lp.	Nazwa	Wymiar podst.	Wymiar/rozmiar (typ)	J. miary	Ilość
1	2	3	4	5	6
24.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów zasilających DN 800 mm gr. izolacji 180 mm	gr. 180 mm	-	m^2	5,6
25.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów powrotnych DN 800 mm gr. izolacji 160 mm	gr. 160 mm	-	m^2	5,6
26.	Kompensator mieszkowy na zasileniu DN800mm, długość zabudowy L=730mm, zakres kompensacji AX-150mm, T=124°C	DN800 mm	DN800 mm	szt.	1
27.	Kompensator mieszkowy na powrocie DN800mm, długość zabudowy L=574mm, zakres kompensacji AX-100mm, T=124°C	DN800 mm	DN800 mm	szt.	1
28.	Rura PVC-U kl. N SN4 Ø160mm	Ø160mm	Ø160mm	m	2,5
29.	Kolano 88° PVC-U kl. N SN4 Ø160mm	Ø160mm	Ø160mm	szt.	4
30.	Obejma systemowa dla rur PVC Ø160mm ze stali kwasoodpornej	-	-	kpl.	2
Elementy instalacji alarmowej					
31.	Puszka przyłączeniowa	-	-	szt.	6
32.	Przewód dwużyłowy	-	-	m	18,0
33.	Tuleja zaciskowa	-	-	szt.	135
34.	Koszulka termokurczliwa	-	-	szt.	135
35.	Wsporniki	-	-	szt.	135
Elementy kanalizacji teletechnicznej					
36.	Rura kanalizacji pierwotnej Ø 110 mm HDPE np. typ DVK 110 lub równoważny	-	Dz110mm	m	331,5
37.	Rura kanalizacji wtórnej Ø 32 mm RHDPE np. typ OPTO 32 lub równoważny	-	Dz32mm	m	994,0
38.	Rura kanalizacji pierwotnej dzielona Ø 75 mm HDPE np. typ QDR 75 lub równoważny	-	Dz75mm	m	53,5

Lp.	Nazwa	Wymiar podst.	Wymiar/rozmiar (typ)	J. miary	Ilość
1	2	3	4	5	6
39.	Pokrywa końcowa do rur Ø 32 mm np. typ E 32 lub równoważny	-	Dz32mm	szt.	12
40.	Taśma ostrzegawcza pomarańczowa	-	-	m	283,0
41.	Skrzynka zapasu dla kabla światłowodowego	-	-	szt.	2
Elementy na potrzeby wykonania etapowania robót w różnych sezonach letnich					
42.	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN800/1000 mm	DN800/1000 mm	DN800/1000 mm	szt.	2
43.	Pierścień uszczelniający na rurę DN800/1000 mm	Dz 1000 mm	Dz 1000 mm	szt.	2
44.	Puszka pomiarowa	-	-	szt.	3
45.	Przewód dwużyłowy	-	-	m	3,0
46.	Przewód czterożyłowy	-	-	m	3,0
47.	Łącznik	-	-	szt.	6
48.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów zasilających DN 800 mm gr. izolacji 180 mm	gr. 180 mm	-	m^2	2,6
49.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów powrotnych DN 800 mm gr. izolacji 160 mm	gr. 160 mm	-	m^2	2,6
Elementy tymczasowe – na czas realizacji robót					
50.	Dennica koszykowa stalowa DN800mm (dzxg 813,0x8,8mm), stal P235GH	dzxg 813,0x8,8mm	DN800 mm	szt.	4
51.	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania DN125mm, PN 16 Tmax=124°C, (dzxg 139,7x4,0 mm)	dzxg 139,7x4,0 mm	DN125mm	szt.	4
52.	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania DN50mm, PN 16 Tmax=124°C, (dzxg 60,3x3,6 mm)	dzxg 60,3x3,6 mm	DN50mm	szt.	4
53.	Rura stalowa ze szwem DN 125 mm (dzxg 139,7x3,6 mm), stal P235GH	dzxg 139,7x4,0 mm	DN125mm	m	2,0
54.	Rura stalowa ze szwem DN 50 mm (dzxg 60,3x3,6 mm), stal P235GH	dzxg 60,3x3,6 mm	DN50mm	m	4,0
55.	Kolano hamburskie R=1,5D a=90° DN 125 mm (dzxg 139,7x3,6 mm), stal P235GH	dzxg 139,7x4,0 mm	DN125mm	szt.	4
56.	Kolano hamburskie R=1,5D a=90° DN 50 mm (dzxg 60,3x3,6 mm), stal P235GH	dzxg 60,3x3,6 mm	DN50mm	szt.	4

Lp.	Nazwa	Wymiar podst.	Wymiar/rozmiar (typ)	J. miary	Ilość
1	2	3	4	5	6
57.	Punkt stały tymczasowy – wg branży konstrukcyjnej	-	-	szt.	1
58.	Podpora kierunkowa tymczasowa – wg branży konstrukcyjnej	-	-	szt.	1
MAGISTRALA CIEPŁOWNICZA - DRUGI ETAP BUDOWY					
Elementy w gruncie					
59.	Rura stalowa preizolowana ze szwem DN 1000mm (dzxg 1016,0x14,2 mm) - dł. sztangi 12,0 m, w płaszczu HDPE Dz 1200 mm (Dzxg 1200x11,0 mm), z instalacją alarmową, izolacja standard, stal P235GH	dzxg 1016,0x14,2 mm	DN 1000/1200 mm	szt.	4
60.	Rura stalowa preizolowana ze szwem DN 1000mm (dzxg 1016,0x11,0 mm) - dł. sztangi 12,0 m, w płaszczu HDPE Dz 1200 mm (Dzxg 1200x11,0 mm), z instalacją alarmową, izolacja standard, stal P235GH	dzxg 1016,0x11,0 mm	DN 1000/1200 mm	szt.	26
61.	Rura stalowa preizolowana ze szwem DN 600mm (dzxg 610,0x9,5 mm) - dł. sztangi 12,0 m, w płaszczu HDPE Dz 800 mm (Dzxg 800x7,9 mm), z instalacją alarmową, izolacja standard, stal P235GH	dzxg 610,0x9,5 mm	DN 600/800 mm	szt.	1
62.	Rura stalowa preizolowana ze szwem DN 600mm (dzxg 610,0x9,5 mm) - dł. sztangi 6,0 m, w płaszczu HDPE Dz 800 mm (Dzxg 800x7,9 mm), z instalacją alarmową, izolacja standard, stal P235GH	dzxg 610,0x9,5 mm	DN 600/800 mm	szt.	1
63.	Rura stalowa preizolowana ze szwem DN 600mm (dzxg 610,0x7,1 mm) - dł. sztangi 12,0 m, w płaszczu HDPE Dz 800 mm (Dzxg 800x7,9 mm), z instalacją alarmową, izolacja standard, stal P235GH	dzxg 610,0x7,1 mm	DN 600/800 mm	szt.	5
64.	Rura stalowa preizolowana ze szwem DN 300mm (dzxg 323,9x11,0 mm) - dł. sztangi 6,0 m, w płaszczu HDPE Dz 450 mm (Dzxg 450x5,2 mm), z instalacją alarmową, izolacja standard, stal P235GH	dzxg 323,9x11,0 mm	DN 300/450 mm	szt.	1
65.	Mufa zgrzewana elektrycznie Dz 1200 mm	Dz 1200 mm	Dz 1200 mm	szt.	28
66.	Mufa zgrzewana elektrycznie Dz 800 mm	Dz 800 mm	Dz 800 mm	szt.	16

Lp.	Nazwa	Wymiar podst.	Wymiar/rozmiar (typ)	J. miary	Ilość
1	2	3	4	5	6
67.	Mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie z mastyką i klejem Dz 450 mm	Dz 450 mm	Dz 450 mm	szt.	2
68.	Korki odpowietrzające	-	-	szt.	88
69.	Korki zgrzewane	-	-	szt.	88
70.	Komponenty pianki poliuretanowej komponent A - poliol (pianowanie agregatem) izolacja standard	-	komponent A	kg	128,1
71.	Komponenty pianki poliuretanowej komponent B - izocyjanian (pianowanie agregatem) izolacja standard	-	komponent B	kg	215,3
72.	Rura ochronna GRP SN 10000 DN 1400 mm (dzxg 1434,0 x 29,0 mm)	dzxg 1434,0 x 29,0 mm	DN 1400	m.b.	66
73.	Rura ochronna GRP SN 20000 DN 960 mm (dzxg 960,0 x 24,0 mm)	dzxg 960,0 x 24,0 mm	DN 960	m.b.	25,8
74.	Rura ochronna GRP SN 10000 DN 960 mm (dzxg 960,0 x 19,0 mm)	dzxg 960,0 x 19,0 mm	DN 960	m.b.	10,6
75.	Rura ochronna GRP SN 10000 DN 600 mm (dzxg 616,0 x 13,0 mm)	dzxg 616,0 x 13,0 mm	DN 600	m.b.	2,6
76.	Manszeta gumowa dla rur Dz 1200/1434 mm	Dz 1200/1434 mm	Dz 1200/1434 mm	szt.	8
77.	Manszeta gumowa dla rur Dz 800/960 mm	Dz 800/960 mm	Dz 800/960 mm	szt.	8
78.	Manszeta gumowa dla rur Dz 616/450 mm	Dz 616/450 mm	Dz 616/450 mm	szt.	4
79.	Płoza ślizgowa za stali kwasoodpornej 1.4307, średnica zewn. rury przewodowej 1200 mm, wysokość płozy 86 mm	Dz 1200 mm	Dz 1200 mm	kpl.	62
80.	Płoza ślizgowa PEHD, średnica zewn. rury przewodowej 960 mm, wysokość płozy 50 mm	Dz 800 mm	Dz 800 mm	kpl.	14
81.	Płoza ślizgowa PEHD, średnica zewn. rury przewodowej 960 mm, wysokość płozy 32 mm	Dz 800 mm	Dz 800 mm	kpl.	24
82.	Płoza ślizgowa PEHD, średnica zewn. rury przewodowej 450 mm, wysokość płozy 50 mm	Dz 450 mm	Dz 450 mm	kpl.	8
83.	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN1000/1200 mm	DN1000/1200 mm	DN1000/1200 mm	szt.	4
84.	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN800/1000 mm	DN800/1000 mm	DN800/1000 mm	szt.	2

Lp.	Nazwa	Wymiar podst.	Wymiar/rozmiar (typ)	J. miary	Ilość
1	2	3	4	5	6
85.	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN600/800 mm	DN600/800 mm	DN600/800 mm	szt.	6
86.	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN300/450 mm	DN300/450 mm	DN300/450 mm	szt.	4
87.	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN110/40 mm	DN110/40 mm	DN110/40 mm	szt.	2
88.	Pierścień uszczelniający na rurę DN1000/1200 mm	Dz 1200 mm	Dz 1200 mm	szt.	2
89.	Pierścień uszczelniający na rurę DN800/1000 mm	Dz 1000 mm	Dz 1000 mm	szt.	2
90.	Taśma bentonitowa pęczniejąca	-	-	m	41,0
91.	Taśma ostrzegawcza „magenta”	-	-	m	306,0
92.	Folia budowlana gruba 0,5mm w rolkach 6x25m	6x25m	-	szt.	2
93.	Ekran przeciwkorzeniowy	L=5,0m; H=3,0m	-	kpl.	1
Elementy w komorze C29					
94.	Rura stalowa ze szwem DN 1000mm (dzxg 1016,0x16,0 mm), stal P235GH	dzxg 1016,0x16,0 mm	DN 1000mm	m	5,6
95.	Łuk 20° DN 1000 mm (dzxg 1016,0x16,0 mm), R=1,5D, stal P235GH	dzxg 1016,0x16,0 mm	DN 1000mm	szt.	2
96.	Łuk 15° DN 1000 mm (dzxg 1016,0x16,0 mm), R=1,5D, stal P235GH	dzxg 1016,0x16,0 mm	DN 1000mm	szt.	2
97.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów zasilających DN 1000 mm gr. izolacji 190 mm	gr. 190 mm	-	m^2	13,7
98.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów powrotnych DN 1000 mm gr. izolacji 170 mm	gr. 170 mm	-	m^2	13,7

Lp.	Nazwa	Wymiar podst.	Wymiar/rozmiar (typ)	J. miary	Ilość
1	2	3	4	5	6
99.	Kompensator mieszkowy na zasileniu DN1000mm, długość zabudowy L=730mm, zakres kompensacji AX-150mm, T=124°C	DN1000 mm	DN1000 mm	szt.	1
100.	Kompensator mieszkowy na powrocie DN1000mm, długość zabudowy L=645mm, zakres kompensacji AX-125mm, T=124°C	DN1000 mm	DN1000 mm	szt.	1
101.	Rura stalowa DN350mm zabezpieczona antykorozyjnie	DN350 mm	DN350 mm	m	11,0
Elementy w komorze C29A					
102.	Rura stalowa ze szwem DN 1000mm (dzxg 1016,0x16,0 mm), stal P235GH	dzxg 1016,0x16,0 mm	DN 1000mm	m	12,8
103.	Rura stalowa ze szwem DN 800mm (dzxg 813,0x14,2 mm), stal P235GH	dzxg 813,0x14,2 mm	DN 800mm	m	6,0
104.	Rura stalowa ze szwem DN 600mm (dzxg 610,0x11,0 mm), stal P235GH	dzxg 610,0x11,0 mm	DN 600mm	m	3,3
105.	Rura stalowa ze szwem DN 300mm (dzxg 323,9x11,0 mm), stal P235GH	dzxg 323,9x11,0 mm	DN 300mm	m	3,6
106.	Rura stalowa ze szwem DN 150mm (dzxg 168,3x10,0 mm), stal P235GH	dzxg 168,3x10,0 mm	DN 150mm	m	30,5
107.	Rura stalowa ze szwem DN 125mm (dzxg 139,7x8,0 mm), stal P235GH	dzxg 139,7x8,0 mm	DN 125mm	m	2,2
108.	Rura stalowa ze szwem DN 100mm (dzxg 114,3x8,0 mm), stal P235GH	dzxg 114,3x8,0 mm	DN 100mm	m	4,7
109.	Rura stalowa ze szwem DN 40mm (dzxg 48,3x4,5 mm), stal P235GH	dzxg 48,3,3x4,5 mm	DN 40mm	m	10,0
110.	Łuk 60° DN 600 mm (dzxg 610,0x11,0 mm), R=1,5D, stal P235GH	dzxg 610,0x11,0 mm	DN 600mm	szt.	2
111.	Łuk 45° DN 600 mm (dzxg 610,0x11,0 mm), R=1,5D, stal P235GH	dzxg 610,0x11,0 mm	DN 600mm	szt.	1
112.	Łuk 45° DN 300 mm (dzxg 323,9x11,0 mm), R=1,5D, stal P235GH	dzxg 323,9x11,0 mm	DN 300mm	szt.	3
113.	Łuk 10° DN 300 mm (dzxg 323,9x11,0 mm), R=1,5D, stal P235GH	dzxg 323,9x11,0 mm	DN 300mm	szt.	1

Lp.	Nazwa	Wymiar podst.	Wymiar/rozmiar (typ)	J. miary	Ilość
1	2	3	4	5	6
114.	Łuk 90° DN 150 mm (dzxg 168,3x10,0 mm), R=1,5D, stal P235GH	dzxg 168,3x10,0 mm	DN 150mm	szt.	11
115.	Łuk 90° DN 125mm (dzxg 139,7x8,0 mm), R=1,5D, stal P235GH	dzxg 139,7x8,0 mm	DN 125mm	szt.	6
116.	Łuk 90° DN 100mm (dzxg 114,3x8,0 mm), R=1,5D, stal P235GH	dzxg 114,3x8,0 mm	DN 100mm	szt.	5
117.	Łuk 90° DN 40mm (dzxg 48,3,3x4,5 mm), R=1,5D, stal P235GH	dzxg 48,3,3x4,5 mm	DN 40mm	szt.	8
118.	Zwężka symetryczna stalowa DN 1000mm/ DN800mm (dzxg 1016,0x16,0 /813,0x14,2 mm), stal P235GH	dzxg 1016,0x16,0 /813,0x14,2 mm	DN 1000mm/DN800mm	szt.	2
119.	Zwężka symetryczna stalowa DN 150mm/ DN125mm (dzxg 168,3x10,0 /139,7x8,0mm), stal P235GH	dzxg 168,3x10,0 /139,7x8,0 mm	DN 150mm/DN125mm	szt.	2
120.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów zasilających DN 1000 mm gr. izolacji 190 mm	gr. 190 mm	-	m^2	24,6
121.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów powrotnych DN 1000 mm gr. izolacji 170 mm	gr. 170 mm	-	m^2	24,6
122.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów zasilających DN 800 mm gr. izolacji 180 mm	gr. 180 mm	-	m^2	10,7
123.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów powrotnych DN 800 mm gr. izolacji 160 mm	gr. 160 mm	-	m^2	10,7
124.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów zasilających DN 600 mm gr. izolacji 175 mm	gr. 175 mm	-	m^2	4,0
125.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów powrotnych DN 600 mm gr. izolacji 150 mm	gr. 150 mm	-	m^2	8,4

Lp.	Nazwa	Wymiar podst.	Wymiar/rozmiar (typ)	J. miary	Ilość
1	2	3	4	5	6
126.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów zasilających DN 300 mm gr. izolacji 125 mm	gr. 125 mm	-	m^2	4,3
127.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów powrotnych DN 300 mm gr. izolacji 115 mm	gr. 115 mm	-	m^2	2,0
128.	Kompensator mieszkowy na zasileniu DN1000mm, długość zabudowy L=730mm, zakres kompensacji AX-150mm, T=124°C	DN1000 mm	DN1000 mm	szt.	1
129.	Kompensator mieszkowy na powrocie DN1000mm, długość zabudowy L=645mm, zakres kompensacji AX-125mm, T=124°C	DN1000 mm	DN1000 mm	szt.	1
130.	Kompensator mieszkowy na zasileniu DN800mm, długość zabudowy L=645mm, zakres kompensacji AX-125mm, T=124°C	DN800 mm	DN800 mm	szt.	1
131.	Kompensator mieszkowy na powrocie DN800mm, długość zabudowy L=574mm, zakres kompensacji AX-100mm, T=124°C	DN800 mm	DN800 mm	szt.	1
132.	Zasuwa klapowa DN800mm PN16 T=124° typ MAK-16 lub równoważny	dzxg 813,0x14,2 mm	DN800 mm	szt.	2
133.	Zasuwa klapowa DN600mm PN16 T=124° typ MAK-16 lub równoważny	dzxg 610,0x11,0 mm	DN 600mm	szt.	2
134.	Zawór kulowy spawany DN300mm z przekładnią mechaniczną, PN16, T=124°	dzxg 323,9x11,0 mm	DN 300mm	szt.	2
135.	Zawór kulowy spawany DN150mm z przekładnią mechaniczną, PN16, T=124°	dzxg 168,3x10,0 mm	DN 150mm	szt.	2
136.	Odwodnienie z zaworem kulowym spawanym DN125mm PN16, T=124°	dzxg 139,7x8,0 mm	DN 125mm	szt.	4
137.	Odwodnienie z zaworem kulowym spawanym DN100mm PN16, T=124°	dzxg 114,3x8,0 mm	DN 100mm	szt.	4
138.	Zawór odcinający z grzybem regulacyjnym DN150mm PN16, T=124°	dzxg 168,3x10,0 mm	DN 150mm	szt.	8
139.	Zawór odcinający z grzybem regulacyjnym DN100mm PN16, T=124°	dzxg 114,3x8,0 mm	DN 100mm	szt.	2

Lp.	Nazwa	Wymiar podst.	Wymiar/rozmiar (typ)	J. miary	Ilość
1	2	3	4	5	6
140.	Odpowietrzenie z zaworem kulowym spawanym DN40mm PN16, T=124°	dzxg 48,3,3x4,5 mm	DN 40mm	szt.	8
141.	Rura żeliwo sferoidalne DN150mm	dzxg 170,0x6,3 mm	DN 150mm	m	1,3
142.	Zasuwa klinowa żeliwna DN150mm kołnierzowa, T=124°	DN 150mm	DN 150mm	szt.	1
143.	Łuk 90° żeliwo sferoidalne DN150mm	dzxg 170,0x6,3 mm	DN 150mm	szt.	1
144.	Łańcuch uszczelniający dla rury DN150mm (dzxg 170,0x6,3 mm)	-	-	kpl.	1
145.	Manometr typ Ø160, 1,6 Mpa, T=124ºC z rurką syfonową (dz/g 21,3/3,2mm)	dz/g 21,3/3,2mm	-	kpl.	8
146.	Termometr techniczny P/0-150/1/100, 1,6 Mpa, T=124ºC + tuleja osłonowa	-	-	kpl.	4
Elementy w komorze C29A/P1					
147.	Rura stalowa ze szwem DN 600mm (dzxg 610,0x11,0 mm), stal P235GH	dzxg 610,0x11,0 mm	DN 600mm	m	7,8
148.	Rura stalowa ze szwem DN 200mm (dzxg 219,1x10,0 mm), stal P235GH	dzxg 219,1x10,0 mm	DN 200mm	m	0,7
149.	Rura stalowa ze szwem DN 100mm (dzxg 114,3x8,0 mm), stal P235GH	dzxg 114,3x8,0 mm	DN 100mm	m	5,6
150.	Rura stalowa ze szwem DN 80mm (dzxg 88,9x7,1 mm), stal P235GH	dzxg 88,9x7,1 mm	DN 80mm	m	0,5
151.	Rura stalowa ze szwem DN 40mm (dzxg 48,3x4,5 mm), stal P235GH	dzxg 48,3,3x4,5 mm	DN 40mm	m	6,5
152.	Łuk 90° DN 600 mm (dzxg 610,0x11,0 mm), R=1,5D, stal P235GH	dzxg 610,0x11,0 mm	DN 600mm	szt.	2
153.	Łuk 90° DN 200mm (dzxg 219,1x10,0 mm), R=1,5D, stal P235GH	dzxg 219,1x10,0 mm	DN 200mm	szt.	2
154.	Łuk 90° DN 100mm (dzxg 114,3x8,0 mm), R=1,5D, stal P235GH	dzxg 114,3x8,0 mm	DN 100mm	szt.	4

Lp.	Nazwa	Wymiar podst.	Wymiar/rozmiar (typ)	J. miary	Ilość
1	2	3	4	5	6
155.	Łuk 90° DN 40mm (dzxg 48,3,3x4,5 mm), R=1,5D, stal P235GH	dzxg 48,3,3x4,5 mm	DN 40mm	szt.	6
156.	Zwężka symetryczna stalowa DN 200mm/ DN80mm (dzxg 219,1x10,0 / 88,9x7,1 mm), stal P235GH	dzxg 219,1x10,0/88,9x7,1 mm	DN 200mm/ DN80mm	szt.	2
157.	Zwężka symetryczna stalowa DN 80mm/ DN40mm (dzxg 88,9x7,1/ 48,3,3x4,5 mm), stal P235GH	dzxg 88,9x7,1/48,3,3x4,5 mm	DN 80mm/ DN40mm	szt.	2
158.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów zasilających DN 600 mm gr. izolacji 175 mm	gr. 175 mm	-	m^2	13,0
159.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów powrotnych DN 600 mm gr. izolacji 150 mm	gr. 150 mm	-	m^2	8,4
160.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów zasilających DN 200 mm gr. izolacji 115 mm	gr. 115 mm	-	m^2	0,7
161.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów powrotnych DN 200 mm gr. izolacji 110 mm	gr. 110 mm	-	m^2	0,7
162.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów zasilających DN 80 mm gr. izolacji 90 mm	gr. 90 mm	-	m^2	0,2
163.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów powrotnych DN 80 mm gr. izolacji 75 mm	gr. 75 mm	-	m^2	0,2
164.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów zasilających DN 40 mm gr. izolacji 80 mm	gr. 80 mm	-	m^2	0,5
165.	Izolacja z wełny mineralnej λ=0,040 W/mK szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej, dla rurociągów powrotnych DN 40 mm gr. izolacji 65 mm	gr. 65 mm	-	m^2	0,6

Lp.	Nazwa	Wymiar podst.	Wymiar/rozmiar (typ)	J. miary	Ilość
1	2	3	4	5	6
166.	Zawór odcinający z grzybem regulacyjnym DN100mm PN16, T=124°	dzxg 114,3x8,0 mm	DN 100mm	szt.	1
167.	Odwodnienie z zaworem kulowym spawanym DN100mm PN16, T=124°	dzxg 114,3x8,0 mm	DN 100mm	szt.	2
168.	Zawór kulowy spawany DN40mm PN16, T=124°	dzxg 48,3,3x4,5 mm	DN 40mm	szt.	2
169.	Podpora krzyżowa dla rur 2xDN40mm	-	-	kpl.	1
Elementy przyłącza kanalizacyjnego do komory C29A/P1					
170.	Rura żeliwo sferoidalne DN150mm	dzxg 170,0x6,3 mm	DN 150mm	m	6,5
171.	Zasuwa klinowa żeliwna DN150mm kołnierzowa, T=124°	DN 150mm	DN 150mm	szt.	1
172.	Łuk 45° żeliwo sferoidalne DN150mm	dzxg 170,0x6,3 mm	DN 150mm	szt.	2
173.	Łuk 90° żeliwo sferoidalne DN150mm	dzxg 170,0x6,3 mm	DN 150mm	szt.	1
174.	Łańcuch uszczelniający dla rury DN150mm (dzxg 170,0x6,3 mm), T=124°C	-	-	kpl.	1
175.	Łańcuch uszczelniający dla rury Ø200mm (dzxg 200,0x11,9 mm)	-	-	kpl.	1
176.	Przedłużka trzpienia zasuwy	-	-	m	3,0
177.	Rura polietylenowa Ø200mm	dzxg 200,0x11,9 mm	Ø200mm	m	1,6
178.	Skrzynka żeliwna do zasuw	-	-	kpl.	1
Elementy instalacji alarmowej					
179.	Puszka pomiarowa (3 szt. przeniesione z komory C31 w przypadku etapowania budowy magistrali)	-	-	szt.	5
180.	Puszka przyłączeniowa	-	-	szt.	7
181.	Łącznik (6 szt. przeniesionych z komory C31 w przypadku etapowania budowy magistrali)	-	-	szt.	10
182.	Przewód czterożyłowy	-	-	m	15,0
183.	Przewód dwużyłowy	-	-	m	36,0

Lp.	Nazwa	Wymiar podst.	Wymiar/rozmiar (typ)	J. miary	Ilość
1	2	3	4	5	6
184.	Tuleja zaciskowa	-	-	szt.	110
185.	Koszulka termokurczliwa	-	-	szt.	110
186.	Wsporniki	-	-	szt.	110
Elementy kanalizacji teletechnicznej					
187.	Rura kanalizacji pierwotnej Ø 110 mm HDPE np. typ DVK 110 lub równoważny	-	Dz110mm	m	197,0
188.	Rura kanalizacji wtórnej Ø 32 mm RHDPE np. typ OPTO 32 lub równoważny	-	Dz32mm	m	593,0
189.	Rura kanalizacji pierwotnej dzielona Ø 75 mm HDPE np. typ QDR 75 lub równoważny	-	Dz75mm	m	18,8
190.	Pokrywa końcowa do rur Ø 32 mm np. typ E 32 lub równoważny	-	Dz32mm	szt.	21
191.	Taśma ostrzegawcza pomarańczowa	-	-	m	152,0
192.	Skrzynka zapasu dla kabla światłowodowego	-	-	szt.	1
Elementy na potrzeby wykonania etapowania robót w różnych sezonach letnich					
193.	Dennica koszykowa stalowa DN800mm (dzxg 813,0x8,8mm), stal P235GH	dzxg 813,0x8,8mm	DN800 mm	szt.	2
194.	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania DN125mm, PN 16 Tmax=124°C, (dzxg 139,7x4,0 mm)	dzxg 139,7x4,0 mm	DN125mm	szt.	2
195.	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania DN50mm, PN 16 Tmax=124°C, (dzxg 60,3x3,6 mm)	dzxg 60,3x3,6 mm	DN50mm	szt.	2
196.	Rura stalowa ze szwem DN 125 mm (dzxg 139,7x3,6 mm), stal P235GH	dzxg 139,7x4,0 mm	DN125mm	m	1,0
197.	Rura stalowa ze szwem DN 50 mm (dzxg 60,3x3,6 mm), stal P235GH	dzxg 60,3x3,6 mm	DN50mm	m	2,0
198.	Kolano hamburskie R=1,5D a=90° DN 125 mm (dzxg 139,7x3,6 mm), stal P235GH	dzxg 139,7x4,0 mm	DN125mm	szt.	2
199.	Kolano hamburskie R=1,5D a=90° DN 50 mm (dzxg 60,3x3,6 mm), stal P235GH	dzxg 60,3x3,6 mm	DN50mm	szt.	2
200.	Mufa zgrzewana elektrycznie Dz 1000 mm	Dz 1000 mm	Dz 1000 mm	szt.	2
201.	Korki odpowietrzające	-	-	szt.	4
202.	Korki zgrzewane	-	-	szt.	4

Lp.	Nazwa	Wymiar podst.	Wymiar/rozmiar (typ)	J. miary	Ilość
1	2	3	4	5	6
203.	Komponenty pianki poliuretanowej komponent A - poliol (pianowanie agregatem) izolacja standard	-	komponent A	kg	6,3
204.	Komponenty pianki poliuretanowej komponent B - izocyjanian (pianowanie agregatem) izolacja standard	-	komponent B	kg	10,6
205.	Taśma ostrzegawcza „magenta”	-	-	m	4,0
206.	Folia budowlana gruba 0,5mm w rolkach 6x25m	6x25m	-	szt.	1
207.	Rura kanalizacji pierwotnej Ø 110 mm HDPE np. typ DVK 110 lub równoważny	-	Dz110mm	m	2,0
208.	Rura kanalizacji wtórnej Ø 32 mm RHDPE np. typ OPTO 32 lub równoważny	-	Dz32mm	m	6,0
209.	Pokrywa końcowa do rur Ø 32 mm np. typ E 32 lub równoważny	-	Dz32mm	szt.	3
210.	Taśma ostrzegawcza pomarańczowa	-	-	m	2,0
Elementy tymczasowe – na czas realizacji robót					
211.	Dennica koszykowa stalowa DN1000mm (dzxg 1016,0x11,0mm), stal P235GH	dzxg 1016,0x11,0mm	DN1000 mm	szt.	2
212.	Dennica koszykowa stalowa DN600mm (dzxg 610,0x7,1mm), stal P235GH	dzxg 610,0x7,1mm	DN600 mm	szt.	2
213.	Dennica koszykowa stalowa DN300mm (dzxg 329,9x5,6mm), stal P235GH	dzxg 329,9x5,6mm	DN300 mm	szt.	2
214.	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania DN150mm, PN 16 Tmax=124°C, (dzxg 168,3x4,5 mm)	dzxg 168,3x4,5 mm	DN150mm	szt.	2
215.	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania DN100mm, PN 16 Tmax=124°C, (dzxg 114,3x4,0 mm)	dzxg 114,3x4,0 mm	DN100mm	szt.	2
216.	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania DN50mm, PN 16 Tmax=124°C, (dzxg 60,3x3,6 mm)	dzxg 60,3x3,6 mm	DN50mm	szt.	4
217.	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania DN40mm, PN 16 Tmax=124°C, (dzxg 48,3x3,6 mm)	dzxg 48,3x3,6 mm	DN40mm	szt.	2
218.	Zawór odcinający kulowy z końcówkami do spawania DN25mm, PN 16 Tmax=124°C, (dzxg 33,7x3,6 mm)	dzxg 33,7 x3,6 mm	DN25mm	szt.	2
219.	Rura stalowa ze szwem DN 150 mm (dzxg 168,3x4,5 mm), stal P235GH	dzxg 168,3x4,5 mm	DN150mm	m	1,0

Lp.	Nazwa	Wymiar podst.	Wymiar/rozmiar (typ)	J. miary	Ilość
1	2	3	4	5	6
220.	Rura stalowa ze szwem DN 100 mm (dzxg 114,3x4,0 mm), stal P235GH	dzxg 114,3x4,0 mm	DN100mm	m	1,0
221.	Rura stalowa ze szwem DN 50 mm (dzxg 60,3x3,6 mm), stal P235GH	dzxg 60,3x3,6 mm	DN50mm	m	3,0
222.	Rura stalowa ze szwem DN 40 mm (dzxg 48,3x3,6 mm), stal P235GH	dzxg 48,3x3,6 mm	DN40mm	m	2,0
223.	Rura stalowa ze szwem DN 25 mm (dzxg 33,7 x3,6 mm), stal P235GH	dzxg 33,7 x3,6 mm	DN25mm	m	1,0
224.	Kolano hamburskie R=1,5D a=90° DN 150 mm (dzxg 168,3x4,5 mm), stal P235GH	dzxg 168,3x4,5 mm	DN150mm	szt.	2
225.	Kolano hamburskie R=1,5D a=90° DN 100 mm (dzxg 114,3x4,0 mm), stal P235GH	dzxg 114,3x4,0 mm	DN100mm	szt.	2
226.	Kolano hamburskie R=1,5D a=90° DN 50 mm (dzxg 139,7x3,6 mm), stal P235GH	dzxg 60,3x3,6 mm	DN50mm	szt.	4
227.	Kolano hamburskie R=1,5D a=90° DN 40 mm (dzxg 48,3x3,6 mm), stal P235GH	dzxg 48,3x3,6 mm	DN40mm	szt.	2
228.	Kolano hamburskie R=1,5D a=90° DN 25 mm (dzxg 33,7 x3,6 mm), stal P235GH	dzxg 33,7 x3,6 mm	DN25mm	szt.	2
229.	Punkt stały tymczasowy – wg branży konstrukcyjnej	-	-	szt.	1
230.	Podpora kierunkowa tymczasowa – wg branży konstrukcyjnej	-	-	szt.	1

mgr inż. [illegible] Mańkowska
upr. bud. nr [illegible]/PWBS/18

3. PARAMETRY RÓWNOWAŻNE

Ilekroć 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 MPa
- temperatura zasilanie t_{rwz} = 122°C
- temperatura powrót t_{rwp} = 60°C

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

Warunki na obydwa 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 (EN 253) - w zakresie zespołu rurowego ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu,
- PN-EN 448 (EN 448) – w zakresie kształtek - zespołów rurowych ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu,
- PN-EN 488 (EN 488) – w zakresie zespołu armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu,
- PN-EN 489 (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≤50 – rura ze stali niestopowych ze szwem zgrzewana elektrycznie, gatunek stali P235TR2, P235TR1 (pod warunkiem przeprowadzenia badań udarności jak dla stali P235TR2)

Średnica nominalna DN<400 – rura ze stali niestopowych ze szwem zgrzewana elektrycznie, gatunek stali P235GH lub wyższy

Średnica nominalna DN ≥400 – rura ze stali niestopowych ze szwem spawana łukiem krytym – spoina spiralna, gatunek stali P235GH lub wyższy.

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, kołnierzowych i innych,

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

Końce rur mają być przygotowane do spawania wg aktualnej edycji normy PN-ISO 6761 (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 (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 (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^3 ,
- wytrzymałość na ściskanie w kierunku promieniowym $\sigma_{10} \geq 0{,}3$ MPa,
- chłonność wody po gotowaniu WA < 10 %*m/m*
- wymiar komórek d ≤ 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 (EN 253).

- wytrzymałość na ścinanie przed starzeniem i po starzeniu w kierunku osiowym przy temperaturze rury przewodowej 23 ± 2°C τ_{ax}>0,12 MPa,
- wytrzymałość na ścinanie przed starzeniem i po starzeniu w kierunku osiowym przy temperaturze rury przewodowej 140°C τ_{ax}>0,08 MPa,
- wytrzymałość na ścinanie przed starzeniem i po starzeniu w kierunku stycznym w temperaturze pokojowej τ_{tan}>0,2 MPa

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

Odchylenie od współosiowości wg aktualnej edycji normy PN-EN 253 (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 489:2009 (EN 489:2009)..

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,

Osłonę 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 (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 (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 ≤ 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 ≤ 350 badanie szczelności – 100% spoin,
  - kontrolę radiograficzną lub ultradźwiękową spoin doczołowych:
    - min 5% – dla rur przewodowych DN ≤ 125,
    - min 10% – dla rur przewodowych DN ≤ 350,
    - 100% – dla rur przewodowych DN ≥ 400.

Jakość spoin powinna odpowiadać co najmniej poziomowi B według aktualnej edycji normy PN-EN ISO 5817 (EN ISO 5817)
W przypadku trójników spawanych, zaleca się stosowanie na odgałęzieniu głównym nakładek wzmacniających zgodnie z aktualną edycją normy PN-EN 13941 (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 5,7Ω/m, w czerwonej izolacji teflonowej z perforacją, co 15 mm,
- powrotny miedziany o średnicy 0,8 mm i stałej oporności 0,036Ω/m, w zielonej izolacji teflonowej.

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

- DN ≤ 400 – 1 para przewodów sygnalizacyjno alarmowych, w rozstawie za dziesięć druga,
- 500 ≤ DN ≤ 700 – 2 pary przewodów sygnalizacyjno – alarmowych, w rozstawie na obwodzie, co 180°,
- 800 ≤ DN ≤ 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 (EN 14419).

3.8. Armatura

W rurociągach preizolowanych:

- DN ≥ 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 (EN 488).
W rurociągach:

- DN ≥ 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 Δp = 1,6 MPa,
  - z możliwością dławienia przepływu oraz zasilania z obu stron.
- 200 ≤ DN≤ 500 zalecane jest stosowanie kurków kulowych lub przepustnic zaporowych z uszczelką lamelową,
- DN ≤ 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≥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 (EN1088-1),
- zabrania się stosowania odwodnień tzw. *górnych*,
- nie należy stosować tzw. *paneli odcinająco – odpowietrzających* (zblokowanej w jednym elemencie preizolowanym armatury odcinającej i odpowietrzenia).

Osłonę 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 50^0C. 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 489:2009 (EN 489:2009).

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 grubościenne 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 pierścień) 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°C
- dla rurociągów powrotnych wysokoparametrowych t_{owp} = 70°C
- dla rurociągów zasilających niskoparametrowych t_{onz} = 100°C
- dla rurociągów powrotnych niskoparametrowych t_{onp} = 70°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 λ_{40} = 0,035 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 $\lambda_{40} \neq 0{,}035$ W/mK grubość izolacji właściwej δ_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:

dz	-	średnica zewnętrzna izolowanego przewodu, mm
δ	-	grubość izolacji określona, mm
λ_{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 wtryśnięcie 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.

IV. KANALIZACJA 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 tych rur znajduje się czynny kabel światłowodowy Z-XOTKtsd72J, który biegnie w relacji od serwerowni w budynku Batorego 2 do komory C49 położonej przy ul. Cybernetyki.

Na przebudowywanym fragmencie znajdują się komory z zapasami kabla:

- komora C31 – zapas kabla ok.15m
- komora C30 – zapas kabla ok.15m
- komora C29A – zapas kabla ok.30m
- komora C29A/P1 – brak zapasu

W komorze C29A znajduje się złącze światłowodowe przelotowe w mufie FOSC–400B4.

Należy przede wszystkim zachować ciągłość kabla światłowodowego i nie dopuścić do jego przepalenia, zagięcia lub zgniecenia!

W trakcie prac należy rurę kanalizacji wtórnej wraz z kablem wyłożyć na zewnątrz wykopu (pozwalają na to zapasy kabla w komorach, które należy odwinąć w odpowiedniej ilości tak, by rurociąg z kablem znalazły się możliwie poza obszarem działania sprzętu budowlanego) i zabezpieczyć przed uszkodzeniem (załamaniem i 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.

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

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 ten sposób by nie dopuścić do przepalenia rury osłaniającej kabel.

Równocześnie z budową i przebudową magistrali sieci ciepłowniczej preizolowanej należy układać kanalizację teletechniczną w formie kanalizacji pierwotnej z trzema rurami kanalizacji wtórnej. Pierwotną kanalizację światłowodową stanowić będzie jedna rura HDPE DVK 110 mm prod. AROT lub równoważna. Wtórną kanalizację światłowodową stanowić będą trzy rury RHDPE OPTO Ø32 mm (z linką zaciągową) prod. AROT lub równoważna.

Na odcinkach, gdzie projektowane rurociągi preizolowane będą układane w gruncie, kanalizację teletechniczną należy układać pomiędzy rurociągiem zasilającym i powrotnym, około 5 cm powyżej wierzchu osłody HDPE, a następnie przykryć zasypka 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. Po wymianie rur ciepłowniczych istniejącą rurę kanalizacji wtórnej z czynnym kablem światłowodowym należy z powrotem włożyć do wykopu rurociąg kanalizacji światłowodowej z kablem pomiędzy rurami ciepłowniczymi nieco poniżej górnego obrysu rur ciepłowniczych, możliwie w styczności z ułożoną nową kanalizacją teletechniczną.

Minimalny promień gięcia rur RHDPE Ø32 mm wynosi R=650mm (przy temperaturze otoczenia +20°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 wtórnej należy wykonywać za pomocą złączek skręcanych. Łączenia należy wykonywać w sposób zapewniający szczelne połączenie elementów.

Po zmontowaniu odcinka kanalizacji teletechnicznej dla kabli światłowodowych należy wykonać próbę ciśnieniową powietrzem o (nad)ciśnieniu próbnym pr=0,1 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.

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

Istniejącą rurę kanalizacji wtórnej z czynnym kablem światłowodowym należy umieścić pomiędzy rurociągami ciepłowniczymi, możliwie w styczności z nową kanalizacją teletechniczną. Pomiędzy komorami C31 a C29A/P1 na odcinkach, gdzie projektowane rurociągi preizolowane będą układane w rurach ochronnych, istniejącą rurę kanalizacji wtórnej z czynnym kablem światłowodowym należy układać w dzielonych rurach kanalizacji pierwotnej HDPE typu QRD 75 lub równoważnych. Ponad kanalizacją teletechniczną należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z napisem „uwaga kabel światłowodowy" w kolorze pomarańczowym, zgodnie ze schematem montażowym oraz schematem teletechniki.

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

Ewentualną nieciągłość rury HDPEt40 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 ciągnienia dla tego kabla, która wynosi 2 500 N, czyli ok. 250 KG . Należy też nie dopuścić do zagięcia czy złamania czy 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.

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.

V. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa zamierzenia budowlanego oraz adres: **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA** **Przebudowa i budowa magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woronicza w Warszawie** część dz. ew. nr 1, 27, 41 z obr. 1-02-16, dz. ew. nr 94 z obr. 1-02-06 oraz dz. ew. nr 1⁄5 z obr. 1-08-04 jedn. ew. nr 146505_8 Dzielnica Mokotów
Branża: **SANITARNA, TELEKOMUNIKACYJNA**
Obiekt: **Magistrala sieci ciepłowniczej wraz z kanalizacją kablową teletechniczną**
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:* ***mgr inż. Małgorzata Markowska***	***MAZ/0066/PWBS/18*** *specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych*	mgr inż. Małgorzata Markowska upr. bud. nr MAZ/0066/PWBS/18
Data ***WARSZAWA, 11.03.2024 r.***			

Przebudowa i budowa magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną, 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
- pracy w zbliżeniu do torów tramwajowych
- pracy w zbliżeniu do czynnej sieci trakcyjnej napowietrznej i podziemnej.

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 wyczerpujący 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 budowlano – 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.

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa pracy w rejonie słupów trakcyjnych oraz torowiska tramwajowego:

- wszelkiego rodzaju roboty budowlane związane z pracą przy czynnych torach tramwajowych i z siecią trakcyjną będącą pod napięciem mogą być prowadzone wyłącznie na podstawie Instrukcji Bezpiecznego Wykonywania Robót (IBWR) , stanowiącej załącznik do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Plan BiOZ)
- przygotowując IBWR należy uwzględnić zagrożenia oraz środki ich likwidacji lub ograniczenia do dopuszczalnego poziomu
- prace dźwigowe (w tym prace koparką) w odległości mniejszej niż 5 m, a inne prace w odległości mniejszej niż 1,5m od przewodu jezdnego i lin nośnych sieci trakcyjnej, należy wykonywać przy wyłączonym napięciu. Napięcie wyłączane jest przez służby Tramwajów Warszawskich na wniosek Wykonawcy robót. Wyłączenia napięcia dłuższe niż nocna przerwa w rozkładowym ruchu tramwajowym należy uzgodnić z Zarządem Transportu Miejskiego w Warszawie.
- Zabrania się przechodzenia przez tory przed jadącym tramwajem, przebywania na międzytorzu w czasie przejazdu tramwajów po obu stronach jednocześnie, dotykania połączeń elektrycznych (kabli, linek, łączników) sieci powrotnej, dotykania elementów sieci trakcyjnej, wchodzenia na konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej (słupy, bramki), na których zawieszone są przewody trakcyjne i elektroenergetyczne.
- Należy odpowiednio zabezpieczyć i oznakować miejsce prowadzenia robót na torowisku tramwajowym lub w jego pobliżu.

mgr inż. Małgorzata Mańkowska
upr. bud. nr [illegible]/PWBS/18

Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Warszawa dn. 11.03.2024r.

Zgodnie z treścią ustawy z dn. 16.04.2004 r. nowelizującej ustawę – Prawo Budowlane (Dz. U. nr 93, poz. 888) oświadczam, że

„Projekt techniczny i wykonawczy przebudowy i budowy magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woronicza w Warszawie."

dz. ew. nr 1, 27, 41 z obr. 1-02-16, dz. ew. nr 94 z obr. 1-02-06
oraz dz. ew. nr 1/5 z obr. 1-08-04
jedn. ew. nr 146505_8 Dzielnica Mokotów

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

<u>Branża sanitarna:</u>

mgr inż. Małgorzata Markowska
upr. bud. nr: MAZ/0066/PWBS/18

Projektant: ***mgr inż. Małgorzata Markowska***
upr. bud. nr: MAZ/0066/PWBS/18
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

Sprawdzający: ***mgr inż. Sławomir Drozdowski***
upr. bud. nr: MAZ/0206/PWOS/09
specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

<u>Branża telekomunikacyjna:</u>

Projektant: ***tech. Janusz Karaban***
upr. bud. nr: St-424/88
specjalność: instalacyjno-inżynieryjna w zakresie instalacji elektrycznych

mgr inż. TOMASZ SZPROCH
uprawnienia budowlane do projektowania w telekomunikacji przewodowej bez ograniczeń
Nr DTT-TU/02297/02/U

Sprawdzający: ***mgr inż. Tomasz Szproch***
upr. bud. nr: DTT-TU/02297/02/U
specjalność: telekomunikacyjna przewodowa wraz z infrastrukturą towarzyszącą

MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt MAZ/7131-7132/ 321 /18 /S

Warszawa, dnia 28 czerwca 2018 r.

DECYZJA

Na podstawie 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 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, ust. 2, 3 i 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2017 r. poz. 1332) oraz § 10 i 14 ust. 3 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

Pani mgr inż. Małgorzata Markowska

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny MAZ/0066/PWBS/18
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń

UZASADNIENIE:

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 Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2017 r. poz.1257 t.j.):
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw. .....

dr inż. Jerzy Idzikowski .....

mgr inż. Teresa Mosak – Rurka .....

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-28U-TG8-X4L *

Pani MAŁGORZATA MARKOWSKA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0484/18
adres zamieszkania [redacted]
jest członkiem Mazowieckiej Okregowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-20 12:20:16 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okregowej 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Podpis jest prawidłowy
Digitally signed by Roman Lulis
Date: 2023-07-20 12:20:16
Reason: Elektroniczne zaświadczenie PIIB
Location: Warszawa

MAZOWIECKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

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

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 .....

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-78A-41I-ZLI *

Pan SŁAWOMIR DROZDOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0553/09

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-08-01 do 2024-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-07-20 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okregowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78^1 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Digitally signed by Roman Lulis
Date: 2023.07.20 12:21:36 CEST
Reason: Elektroniczne zaświadczenie PIIB
Location: Warszawa

Warszawa, 1988-05-05

URZĄD
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
WYDZIAŁ PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO
URBANISTYKI, ARCHITEKTURY I NADZORU BUDOWLANEGO

Nr ewidencyjny St-424/88

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 Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

STWIERDZAM

że JANUSZ ANDRZEJ KARABAN

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.-

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY

NACZELNY ARCHITEKT WARSZAWY

mgr inż. arch. Krzysztof Rzechowski

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-Z3H-5Z6-3RD *

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

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-13 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78^1 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Digitally signed by Roman Lulis
Date: 2023.12.13 12:56:54 CET
Reason: Elektroniczne zaświadczenie PIIB
Location: Warszawa

P R E Z E S
URZĘDU REGULACJI TELEKOMUNIKACJI

DECYZJA Nr DTT-TU/02297/02/U

z dnia 26 marca 2002 r.

Na podstawie art. 104 § 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r.- Kodeks postępowania administracyjnego (j.t. Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071) oraz § 11 rozporządzenia Ministra Łączności z dnia 10 października 1995 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie telekomunikacyjnym (Dz.U. z 1995 r. Nr120, poz 581z późn. zm.), po rozpatrzeniu wniosku Pana Tomasza Szprocha z dnia 30.01.2001 r., w sprawie nadania uprawnień budowlanych w telekomunikacji

Nadaję Panu **mgr inż. Tomaszowi Szprochowi**
urodzonemu

uprawnienia budowlane w telekomunikacji

do **Projektowania**
w specjalnościach instalacyjnych
w telekomunikacji przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą

bez ograniczeń

UZASADNIENIE

Na podstawie złożonych dokumentów, przez ubiegającego się o uprawnienia budowlane w telekomunikacji Komisja Egzaminacyjna w postępowaniu kwalifikacyjnym stwierdziła, że spełnił on warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień we wnioskowanym zakresie. Jednocześnie ubiegający się złożył egzamin przed Komisją Egzaminacyjną z pozytywnym wynikiem. Wobec powyższego należało orzec jak na wstępie.

Decyzja jest ostateczna w administracyjnym toku instancji.

z up. ZASTĘPCA PREZESA
dr inż. Marek Rusin

Pouczenie

Stronie niezadowolonej z decyzji służy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia wniosek o ponowne rozpatrzenie sprawy (art.127 § 3 i 129 § 2 Kpa) do Prezesa Urzędu Regulacji Telekomunikacji, ul. Kasprzaka 18/20 01-211 Warszawa
Po wydaniu decyzji na skutek wniosku, o którym mowa w art. 127 § 3 Kpa, stronie przysługiwać będzie prawo wniesienia skargi bezpośrednio do Naczelnego Sądu Administracyjnego w Warszawie, w terminie 30 dni od daty doręczenia tej decyzji na podstawie art. 35 ust.1 w związku z art. 34 ust 1 ustawy z dnia 11 maja 1995 r. o Naczelnym Sądzie Administracyjnym - Dz.U. z 1995 r. Nr 74, poz.368 z późn. zm.).

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-Z87-SCE-S1L *

Pan TOMASZ SZPROCH o numerze ewidencyjnym MAZ/BT/0140/14

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-02-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-10 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78^1 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Digitally signed by Roman Lulis
Date: 2024.01.10 08:36:04 CET
Reason: Elektroniczne zaświadczenie PIIB
Location: Warszawa

ID zgłoszenia pracy: BG-WOZ-OZ.6640.2227.2023

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH Dz.Mokotów, ul.Woronicza, dz.ew.1/5, 41,1, 27		
Oznaczenie kancelaryjne pracy geodezyjnej	BG-WOZ-OZ.6640.2227.2023	
Miejscowość	m.st.Warszawa	
Jednostka ewidencyjna	identyfikator	146505_8
	nazwa	Mokotów
Obręb ewidencyjny	identyfikator	146505_8.0804,0216
	nazwa	1-08-04,1-02-16
Skala mapy	1:500	
Sekcja m. z.	numeryczna	
Nazwa układu współrzędnych	pros. płaskich	2000
	wysokości	PL-EVRF2007-NH
Oznaczenie i informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji	Wykonano bez ustalenia obciążeń	
Oznaczenie i symbol konturu użytku gruntowego, który nie jest ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i budynków	brak	
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji		
geoterm Ul. Droga Hrabska 45,05-090 Falenty Nowe Regon:142613907 NIP: 522-238-48-60 Tel.887-66-55-01,e-mail:geoterm@wp.pl	mgr inż. Adam Białkiewicz GEODETA UPRAWNIONY nr 15222 Data: 27.03.2023r.	

Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywych oświadczeń. Oświadczam, że operat tech. zawierający rezultaty prac geodezyjnych w wyniku których powstał niniejszy dokument uzyskał pozytywny wynik weryfikacji.

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	BG-WOZ-OZ.6640.2227.2023
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Prezydent m.st. Warszawy
Wykonawca prac geodezyjnych	GeoTerm Paulina Sokołowska
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	BG-WOZ-OZ.6640.2227.2023. PGE_86108 z dn.30.03.2023r
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	mgr inż. Adam Białkiewicz upr. zaw. nr 15222

LEGENDA:

- Projektowana sieć ciepłownicza wraz z kanalizacją teletechniczną
- Projektowane rury ochronne
- Elementy istn. kanałów do pozostawienia
- Projektowane odwodnienie komory C29A/P1
- Projektowane odwodnienie komory C29 wg odrębnego opracowania
- Projektowana kanalizacja teletechniczna wg odrębnego opracowania
- Projektowana kabel zasilający wiatę przystankową wg odrębnego opracowania
- Istniejąca sieć ciepłownicza
- Pas frontu robót
- Komory robocze / luki montażowe
- Istniejące uzbrojenie do likwidacji
- Zasięg korony drzewa
- Drzewo liściaste
- Drzewo iglaste
- Krzew / grupa krzewów liściastych
- 12 Numer inwentaryzacyjny
- Zieleń do usunięcia - wg projektu gospodarki zielenią
- Drzewo do usunięcia poprzez przesadzenia - miejsce docelowe, wg projektu gospodarki zielenią
- Granice działek ewidencyjnych

ekoprojekt WARSZAWA

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

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY

Przebudowa i budowa magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woronicza w Warszawie

część dz. ew. nr 1, 27, 41 z obr. 1-02-16, 94 z obr. 1-02-06, 1/5 z obr. 1-08-04

OBIEKT: Magistrala sieci ciepłowniczej

	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:	STADIUM:	PT i PW
PROJEKTANT: mgr inż. MAŁGORZATA MARKOWSKA	MAZ/0066/PWBS/18 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		BRANŻA:	SANITARNA
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. MARCIN NOZDERKA	-		NUMER RYSUNKU	1
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. SŁAWOMIR DROZDOWSKI	MAZ/0206/PWOS/09 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych			
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU			SKALA: 1:500	DATA: 11.03.2024

Wykaz kolizji i skrzyżowań:

Lp.	Rodzaj uzbrojenia	Posadowienie	Sposób zabezpieczenia
1.	Istn. drzewo nr inwent. 1	powyżej s.c.	do przesadzenia - wg opracowania branżowego
2.	Istn. kabel elektryczny - nieczynny	powyżej s.c.	nie wymaga zabezpieczenia
2a.	Istn. słup trakcyjny	w zbliżeniu	prace prowadzić pod nadzorem Tramwajów Warszawskich
3.	Proj. kabel elektryczny - wg odrębnego opracowania	powyżej s.c.	nie wymaga zabezpieczenia
4.	Proj. odwodnienie komory C29	powyżej s.c.	prace skoordynować na budowie
5.	Istn. kabel ekektryczny	powyżej s.c.	do likwidacji
6.	Proj. kabel elektr. - wg odrębnego opracowania	powyżej s.c.	prace skoordynować na budowie
7.	Istn. grupa krzewów nr inwent. 5	powyżej s.c.	do przesadzenia - wg opracowania branżowego
8.	Istn. kabel trakcyjny	powyżej s.c.	wg opracowania branżowego
8a.	Istn. słup trakcyjny	w zbliżeniu	prace prowadzić pod nadzorem Tramwajów Warszawskich
9.	Istn. drzewo nr inwent. 6	powyżej s.c.	do przesadzenia - wg opracowania branżowego
10.	Istn. kanalizacja teletechniczna	powyżej s.c.	zabezpieczenia przez podwieszenie
11.	Istn. wodociąg Ø200	powyżej s.c.	zabezpieczenia przez podwieszenie
12.	Istn. gazociąg ś.c. Ø315	powyżej s.c.	zabezpieczenia przez podwieszenie
13.	Istn. drzewo nr inwent. 7	powyżej s.c.	do przesadzenia - wg opracowania branżowego
14.	Istn. gazociąg n.c. Ø315	powyżej s.c.	zabezpieczenie przez podwieszenie
15.	Istn. drzewo nr inwent. 8	powyżej s.c.	do przesadzenia - wg opracowania branżowego
16.	Istn. pas kabli elektr. 6xSN w rurach ochronnych Ø110	powyżej s.c.	wg opracowania branżowego
17.	Proj. kabel elektryczny - wg odrębnego opracowania	powyżej s.c.	nie wymaga zabezpieczenia
18.	Istn. drzewo nr inwent. 9	powyżej s.c.	do przesadzenia - wg opracowania branżowego
19.	Istn. kabel elekrtryczny	powyżej s.c.	wg opracowania branżowego
20.	Istn. drzewo nr inwent. 10	powyżej s.c.	do przesadzenia - wg opracowania branżowego
21.	Istn. drzewo nr inwent. 11	powyżej s.c.	do przesadzenia - wg opracowania branżowego
21a.	Istn. słup trakcyjny	w zbliżeniu	prace prowadzić pod nadzorem Tramwajów Warszawskich
21b.	Istn. słup trakcyjny	w zbliżeniu	prace prowadzić pod nadzorem Tramwajów Warszawskich
22.	Istn. kabel telekomunikacyjny	powyżej s.c.	zabezpieczenie przez podwieszenie
23.	Istn. kabel elektr. SN w rurze ochronnej Ø150	powyżej s.c.	wg opracowania branżowego
24.	Istn. wodociąg Ø150 - nieczynny	poniżej s.c.	nie wymaga zabezpieczenia
25.	Istn. kanał deszczowy Ø300	poniżej s.c.	nie wymaga zabezpieczenia
25a.	Istn. słup trakcyjny	w zbliżeniu	prace prowadzić pod nadzorem Tramwajów Warszawskich
26.	Istn. kabel telekomunikacyjny	powyżej s.c.	zabezpieczenie przez podwieszenie
27.	Proj. wodociąg Ø200 - wg odrębnego opracowania	poniżej s.c.	prace skoordynować na budowie
28.	Istn. wodociąg Ø200	na wys. s.c.	do liwidacji
29.	Istn. kabel elektryczny SN	powyżej s.c.	wg opracowania branżowego
30.	Istn. kabel elektryczny SN	powyżej s.c.	wg opracowania branżowego
31.	Istn. gazociąg - nieczynny	powyżej s.c.	nie wymaga zabezpieczenia
32.	Istn. kabel telekomunikacyjny	powyżej s.c.	zabezpieczenie przez podwieszenie
32a.	Istn. słup trakcyjny	w zbliżeniu	prace prowadzić pod nadzorem Tramwajów Warszawskich
33.	Istn. drzewo nr inwent. 16	powyżej s.c.	do zabezpieczenia - wg opracowania branżowego
34.	Istn. drzewo nr inwent. 17	powyżej s.c.	do zabezpieczenia - wg opracowania branżowego
35.	Istn. drzewo nr inwent. 18	powyżej s.c.	do wycinki - wg opracowania branżowego
36.	Istn. komora ciepłownicza C30	na wys. s.c.	częściowo do likwidacji
37.	Istn. drzewo nr inwent. 19	powyżej s.c.	do wycinki - wg opracowania branżowego
38.	Istn. drzewo nr inwent. 20	powyżej s.c.	do zabezpieczenia - wg opracowania branżowego
39.	Istn. drzewo nr inwent. 21	powyżej s.c.	do zabezpieczenia - wg opracowania branżowego
39a.	Istn. słup trakcyjny	w zbliżeniu	prace prowadzić pod nadzorem Tramwajów Warszawskich
40.	Istn. drzewo nr inwent. 22	powyżej s.c.	do zabezpieczenia- wg opracowania branżowego
41.	Istn. drzewo nr inwent. 23	powyżej s.c.	do zabezpieczenia - wg opracowania branżowego
42.	Proj. kanalizacja teletechniczna - wg odrębnego oprac.	powyżej s.c.	prace skoordynować na budowie
42a.	Istn. słup trakcyjny	w zbliżeniu	prace prowadzić pod nadzorem Tramwajów Warszawskich
43.	Istn. kanalizacja teletechniczna	powyżej s.c.	do likwidacji
44.	Istn. kabel sygnalizacji świetlnej	powyżej s.c.	prace prowadzone bezwykopowo, nie wymaga zabezpieczenia
45.	Istn. gazociąg Ø63 - nieczynny	powyżej s.c.	nie wymaga zabezpieczenia
45a.	Istn. słup trakcyjny	w zbliżeniu	prace prowadzić pod nadzorem Tramwajów Warszawskich
46.	Istn. grupa krzewów nr inwent. 24	powyżej s.c.	do przesadzenia - wg opracowania branżowego
46a.	Istn. słup trakcyjny	w zbliżeniu	prace prowadzić pod nadzorem Tramwajów Warszawskich
46b.	Istn. słup trakcyjny	w zbliżeniu	prace prowadzić pod nadzorem Tramwajów Warszawskich
46c.	Istn. słup trakcyjny	w zbliżeniu	prace prowadzić pod nadzorem Tramwajów Warszawskich
47.	Istn. kabel elektryczny WN	poniżej s.c.	nie wymaga zabezpieczenia
48.	Istn. kabel elektryczny WN	poniżej s.c.	nie wymaga zabezpieczenia

UWAGI:

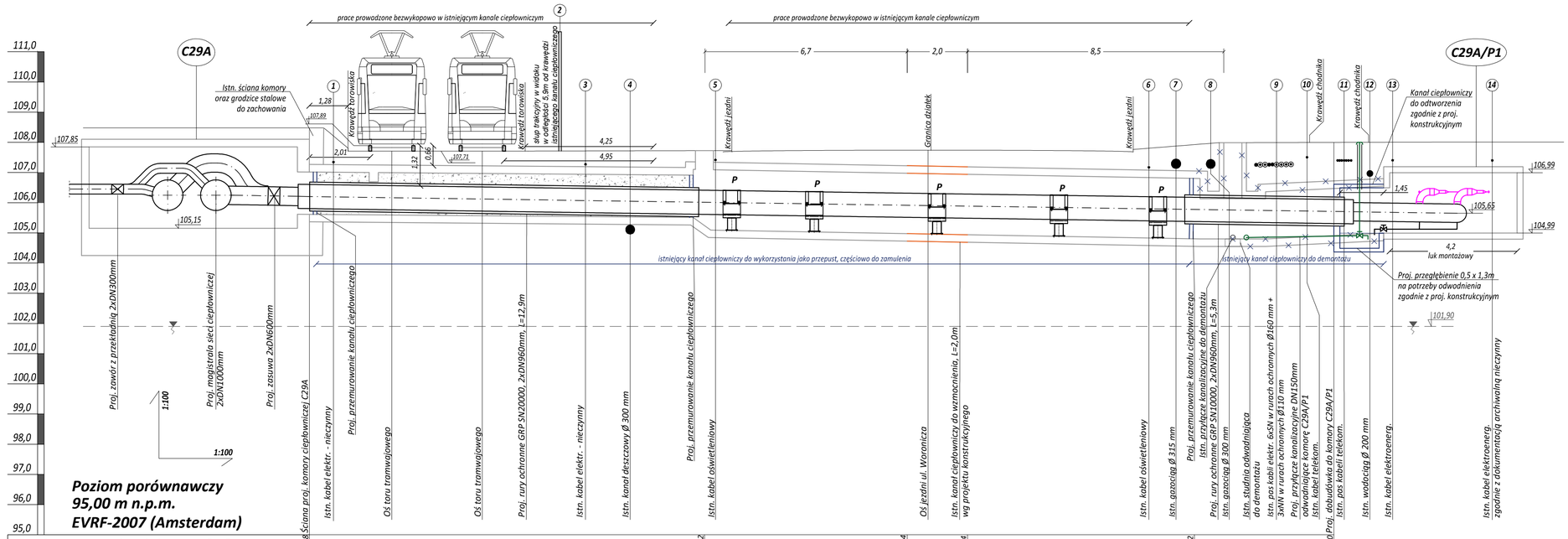
1. Magistrala s.c. powyżej poziomu wód gruntowych.
2. Na odcinku pomiedzy komorą C29 a projektowaną komorą C30 nie stwierdzono obecności wód grutowych do głębkości 6 m p.p.t.
3. Wykonać wiercenia kontrolne w celu weryfikacji ułożenia kolizji.
4. W trakcie wykonywania robót ziemnych mogą zostać ujawnione, 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.
5. Należy dokonać weryfikacji wysokościowego posadowienia istniejącej sieci ciepłowniczej w miejscu połączenienia z projektowaną magistralą oraz w miejscach, w których proj. przewody układane są w istniejacych kanałach ciepłowniczych i dostosować geometrię projektowanej sieci do warunków rzeczywistych.
6. Prace prowadzić na warunkach i pod nadzorem Tramwajów Warszawskich.
7. Drzewa i krzewy przeznaczone do wycinki na profilu oznaczono kolorem zielonym.

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

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY

Przebudowa i budowa magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woronicza w Warszawie
część dz. ew. nr 1, 27, 41 z obr. 1-02-16, 94 z obr. 1-02-06, 1/5 z obr. 1-08-04

OBIEKT	Magistrala sieci ciepłowniczej			
PROJEKTANT: mgr inż. MAŁGORZATA MARKOWSKA	NR UPRAWNIEŃ: MAZ/0066/PWBS/18 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	PODPIS:	STADIUM:	PT i PW
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. MARCIN NOZDERKA	-		BRANŻA:	SANITARNA
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. SŁAWOMIR DROZDOWSKI	MAZ/0206/PWOS/09 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		NUMER RYSUNKU	2-1
PROFIL PODŁUŻNY MAGISTRALI S.C. OD KOMORY C29 DO KOMORY C31			SKALA: 1:100/1:500	DATA: 11.03.2024

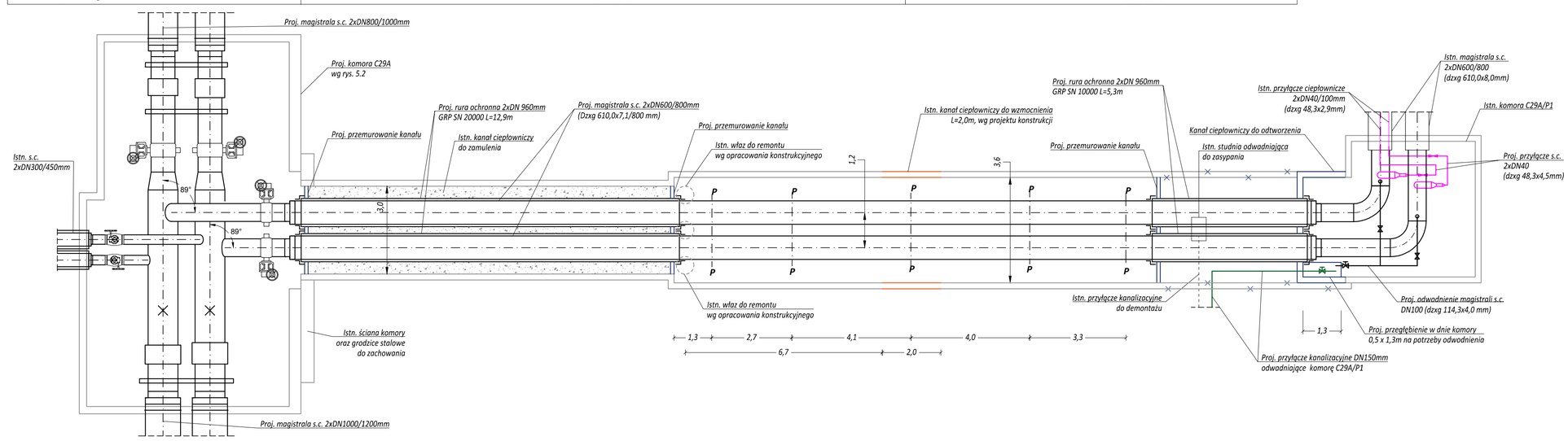


Wykaz kolizji i skrzyżowań:

Lp.	Rodzaj uzbrojenia	Posadowienie	Sposób zabezpieczenia
1.	Istn. kabel elektryczny - nieczynny	powyżej s.c.	prace prowadzone bezwykopowo, nie wymaga zabezpieczenia
2.	Istn. słup trakcyjny	w zbliżeniu	prace prowadzone pod nadzorem Tramwajów Warszawskich
3.	Istn. kabel elektryczny - nieczynny	powyżej s.c.	prace prowadzone bezwykopowo, nie wymaga zabezpieczenia
4.	Proj. kanał deszczowy Ø300	poniżej s.c.	prace prowadzone bezwykopowo, nie wymaga zabezpieczenia
5.	Istn. kabel oświetleniowy	powyżej s.c.	prace prowadzone bezwykopowo, nie wymaga zabezpieczenia
6.	Istn. kabel oświetleniowy	powyżej s.c.	prace prowadzone bezwykopowo, nie wymaga zabezpieczenia
7.	Istn. gazociąg s.c Ø315	powyżej s.c.	prace prowadzone bezwykopowo, nie wymaga zabezpieczenia
8.	Istn. gazociąg n.c Ø300	powyżej s.c.	zabezpieczenie przez podwieszenie
9.	Istn. pas kabli elektrycznych	powyżej s.c.	wg. opracowania branżowego
10.	Istn. kabel telekomunikacyjny	powyżej s.c.	zabezpieczenie przez podwieszenie
11.	Istn. pas kabli telekomunikacyjnych	powyżej s.c.	zabezpieczenie przez podwieszenie
12.	Istn. wodociąg Ø200	powyżej s.c.	zabezpieczenie przez podwieszenie
13.	Istn. kabel elektroenergetyczny	powyżej s.c.	wg. opracowania branżowego
14.	Istn. kabel elektroenergetyczny	powyżej s.c.	wg. opracowania branżowego

UWAGI:

1. Magistrala s.c. powyżej poziomu wód gruntowych.
2. Rzędne podano w układzie wysokościowym EVRF-2007 (Amsterdam).
3. Należy dokonać weryfikacji wysokościowego posadowienia istniejącej sieci ciepłowniczej w miejscu połączenienia z projektowaną magistralą oraz geometrii istniejącego kanału ciepłowniczego i dostosować geometrię projektowanej sieci do warunków rzeczywistych.
4. Prace prowadzić na warunkach i pod nadzorem Tramwajów Warszawskich.
5. Podpory dla rurociągów preizolowanych układanych w istniejącym kanale wg opracowania konstrukcyjnego.
6. Izolację rurociągów w komorze C29A/P1 wykonać z wełny mineralnej (λ_{ID} = 0,040 W/mK) szklanej w płaszczu z papy na taśmie aluminiowej w o grubościach dla DN600mm: 175 mm zasilanie, 150 mm powrót.



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

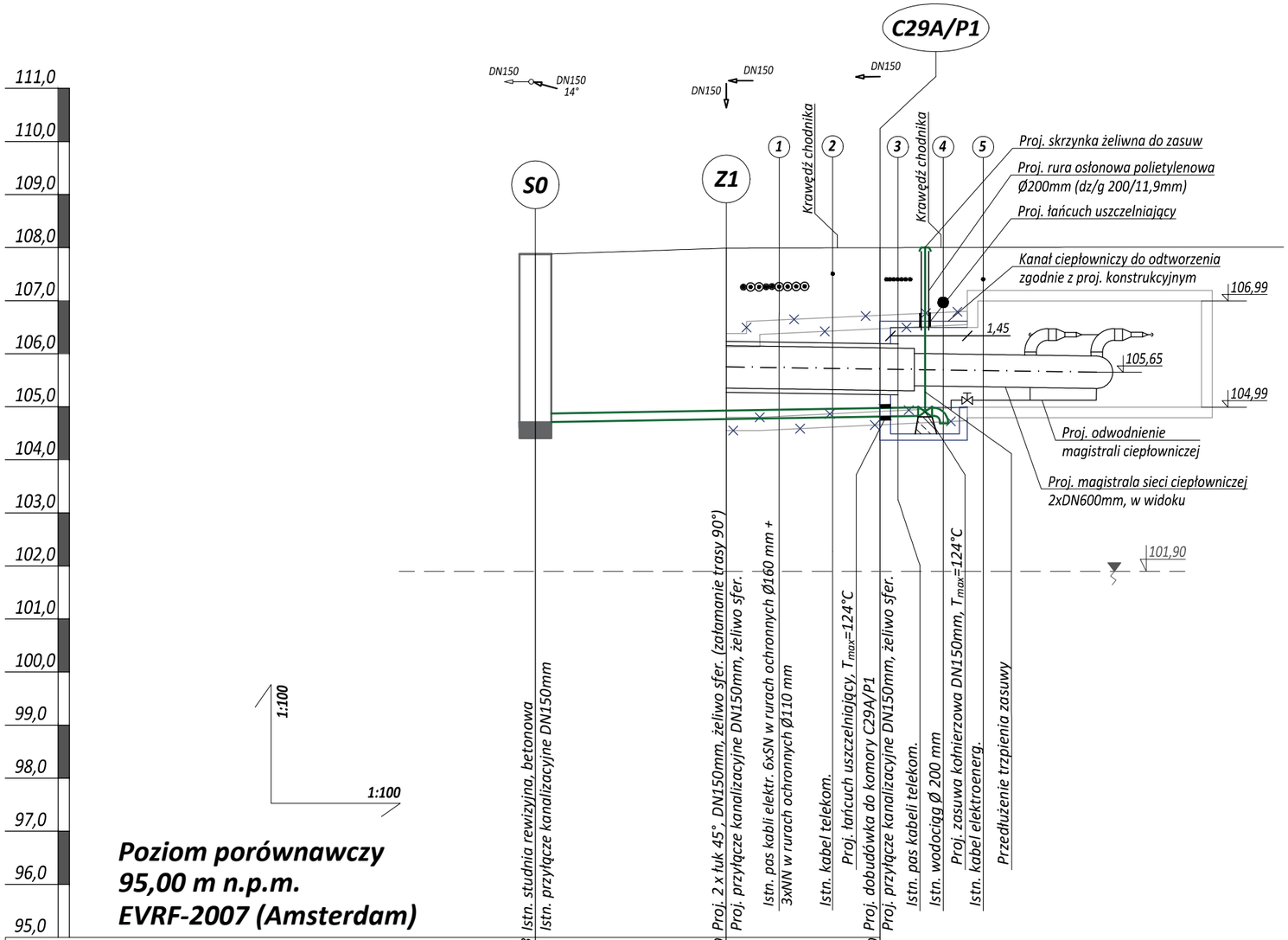
PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY

Przebudowa i budowa magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woronicza w Warszawie

część dz. ew. nr 1, 27, 41 z obr. 1-02-16, 94 z obr. 1-02-06, 1/5 z obr. 1-08-04

OBIEKT: Magistrala sieci ciepłowniczej

PROJEKTANT: mgr inż. MAŁGORZATA MARKOWSKA	NR UPRAWNIEŃ: MAZ/0066/PWBS/18 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	PODPIS:	STADIUM:	PT i PW
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. MARCIN NOZDERKA	-		BRANŻA:	SANITARNA
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. SŁAWOMIR DROZDOWSKI	MAZ/0206/PWOS/09 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		NUMER RYSUNKU	2-2
PROFIL PODŁUŻNY MAGISTRALI S.C. OD KOMORY C29A DO KOMORY C29A/P1			SKALA: 1:100/1:100	DATA: 11.03.2024



Rzędna terenu projektowanego	107,88		107,99				108,00								
Rzędna dna kanału	104,71		104,77				104,81								
Zagłębienie dna kanału	3,17		3,25				3,19								
Rzędna kolizji					107,25	107,49		107,55	106,97	107,40					
Spadek / **Odległości**		15 ‰ L=6,5													
Materiał		DN 150 mm (dzxg 170x6,3 mm), żeliwo sferoidalne, L=6,5 m													
Lokalizacja		dz. ew. nr 94 obr. 1-02-06													
		trawnik											chodnik z kostki bet.		
Odległości		3,6	3,6	2,9			6,5								

Istn. studnia rewizyjna, betonowa	
Istn. przyłącze kanalizacyjne DN150mm	
Proj. 2 x łuk 45°, DN150mm, żeliwo sfer. (załamanie trasy 90°)	
Proj. przyłącze kanalizacyjne DN150mm, żeliwo sfer.	
Istn. pas kabli elektr. 6xSN w rurach ochronnych Ø160 mm + 3xNN w rurach ochronnych Ø110 mm	
Istn. kabel telekom.	
Proj. łańcuch uszczelniający, T_{max}=124°C	
Proj. dobudówka do komory C29A/P1	
Proj. przyłącze kanalizacyjne DN150mm, żeliwo sfer.	
Istn. pas kabeli telekom.	
Istn. wodociąg Ø 200 mm	
Proj. zasuwa kołnierzowa DN150mm, T_{max}=124°C	
Istn. kabel elektroenerg.	
Przedłużenie trzpienia zasuwy	

Uwagi:

- Wszystkie zastosowane materiały winny spełniać wymogi zawarte w załączniku nr 8 do "Wytycznych do opracowywania dokumentacji technicznych oraz budowy przewodów i przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych oraz przepompowni kanalizacyjnych" wydanych przez MPWiK.
- Należy stosować żeliwne włazy studzienne klasy D 400 kN, zgodne z normą PN-EN 124-2:2015-07, z betonowym pierścieniem odciążającym.
- Przewody należy układać na podsypce piaskowej gr. 20 cm.
- Zasypkę wykopów należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta rur, a w przypadku jej braku z normą PN-B-10736:1999.
- Roboty budowlane w zbliżeniu do projektowanych sieci należy skoordynować na budowie.
- Brak opisu wymiaru kąta załamania oznacza kąt równy 90° lub jego wielokrotność.

Swobodne zwierciadło wód gruntowych

ekoprojekt WARSZAWA

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

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY

Przebudowa i budowa magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woronicza w Warszawie

część dz. ew. nr 1, 27, 41 z obr. 1-02-16, 94 z obr. 1-02-06, 1/5 z obr. 1-08-04

OBIEKT: Magistrala sieci ciepłowniczej

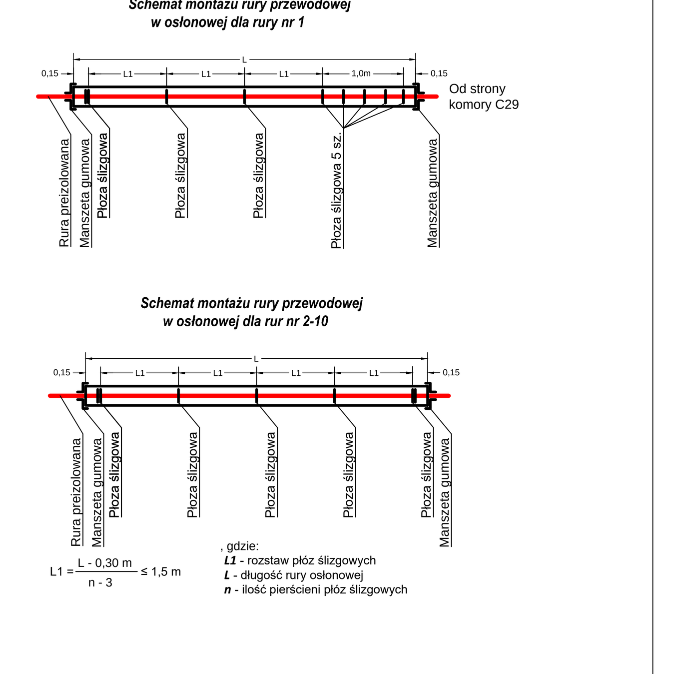
PROJEKTANT: mgr inż. MAŁGORZATA MARKOWSKA	NR UPRAWNIEŃ: MAZ/0066/PWBS/18 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	PODPIS:	STADIUM: PT i PW	BRANŻA: SANITARNA
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. MARCIN NOZDERKA	-		NUMER RYSUNKU	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. SŁAWOMIR DROZDOWSKI	MAZ/0206/PWOS/09 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		2-3	
PROFIL PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO ODWADNIAJĄCEGO KOMORĘ C29A/P1			SKALA: 1:100/1:100	DATA: 11.03.2024

UWAGI:

1. Przed zamówieniem materiałów i rozpoczęciem montażu należy potwierdzić zgodność rzeczywistych wymiarów z wartościami podanymi w projekcie.
2. Przy wprowadzaniu rur preizolowanych do rur ochronnych należy stosować podwójne płozy na każdym łączeniu rury preizolowanej. Dokładna ilość płóz do zweryfikowania w trakcie montażu.
3. Przestrzeń pomiędzy rurami osłonowymi wprowadzanymi w istniejące kanały, a ścianami kanału wypełnić mieszanką wypełniającą np. Grunton lub równoważne
4. Istniejący kanał ciepłowniczy pod jezdnią ul. Woronicza należy wyremontować (zgodnie z opracowaniem konstrukcyjnym) oraz pozostawić bez zamulenia. Projektowane przewody ciepłownicze układać na podporach zgodnie z projektem kontrukcyjnym.
5. W przypadku realizacji inwestycji w dwóch etapach, etap pierwszy inwestycji należy połączyć na czas okresu grzewczego z istniejacym układem zgodnie z przedstawionym schematem.

Nr rury osłonowej	Rurociąg preizolowany DN ... [mm]	Rura osłonowa			Płozy ślizgowe			L1 [m]	Manszeta gumowa DN ... [mm]
		DN [mm]	Materiał	L [m]	Materiał	Wysokość [mm]	n - ilość pierścieni		
1	1000/1200	1400	GRP SN10000	27,0	stal nierdzewna	86	24	1,50	1200/1434
2	1000/1200	1400	GRP SN10000	6,0	stal nierdzewna	86	7	1,43	1200/1434
3	800/1000	1200	GRP SN20000	8,0	PEHD	70	9	1,28	1000/1229
4	800/1000	1200	GRP SN10000	2,5	PEHD	70	5	1,10	1000/1229
5	800/1000	1200	GRP SN10000	10,0	PEHD	70	10	1,39	1000/1229
6	800/1000	1200	GRP SN10000	19,0	PEHD	70	16	1,44	1000/1229
7	800/1000	1200	GRP SN20000	14,0	PEHD	70	13	1,37	1000/1229
8	600/800	960	GRP SN10000	5,3	PEHD	50	7	1,25	800/960
9	600/800	960	GRP SN20000	12,9	PEHD	32	12	1,40	800/960
10	300/450	600	GRP SN10000	1,3	PEHD	50	4	1,00	616/450

Schemat montażu rury przewodowej w osłonowej dla rury nr 1



LEGENDA

- proj. sieć ciepłownicza preizolowana w płaszczu HDPE (zasilanie)
- proj. sieć ciepłownicza preizolowana w płaszczu HDPE (powrót)
- istn. sieć ciepłownicza (zasilanie)
- istn. sieć ciepłownicza (powrót)
- proj. rury ochronne
- mufa termokurczliwa
- mufa zgrzewana elektrycznie
- punkt stały
- podpora kierunkowa
- proj. zwężka stalowa
- kompensator mieszkowy
- zawór odcinający
- uszczelka końcowa termokurczliwa
- -12,0- - długość sztangi rurociągu o grubości ścianki 10,0mm
- -12,0- - długość sztangi rurociągu o grubości ścianki 14,2mm
- -12,0- - długość sztangi rurociągu o grubości ścianki 9,5mm
- -12,0- - długość sztangi rurociągu o grubości ścianki zgodnej z opisem na rysunku

RADPOL Elektronicznie podpisany przez Tomasz Jacek Stawiarski Data: 2024.03.20 09:56:05 +01'00'

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM mgr inż. Małgorzata Markowska upr. bud. nr MAZ/0066/PWBS/18

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

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY

Przebudowa i budowa magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woronicza w Warszawie

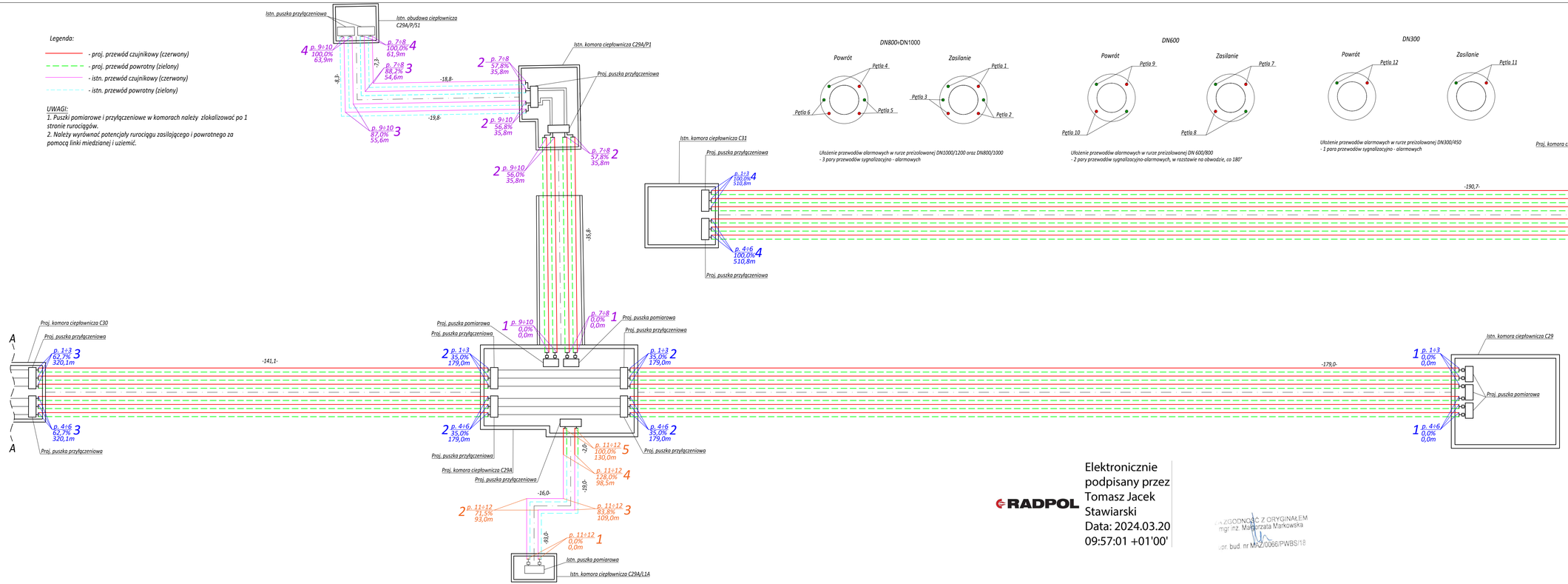
dz. ew. nr 1, 27, 41 z obr. 1-02-16, 94 z obr. 1-02-06, 1/5 z obr. 1-08-04

OBIEKT	Magistrala sieci ciepłowniczej			
PROJEKTANT: mgr inż. MAŁGORZATA MARKOWSKA	NR UPRAWNIEŃ: MAZ/0066/PWBS/18 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	PODPIS:	STADIUM:	PT i PW
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. MARCIN NOZDERKA	-		BRANŻA:	SANITARNA
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. SŁAWOMIR DROZDOWSKI	MAZ/0206/PWOS/09 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		NUMER RYSUNKU	3
SCHEMAT MONTAŻOWY			SKALA: -	DATA: 11.03.2024

Legenda:

- proj. przewód czujnikowy (czerwony)
- proj. przewód powrotny (zielony)
- istn. przewód czujnikowy (czerwony)
- istn. przewód powrotny (zielony)

UWAGI:
1. Puszki pomiarowe i przyłączeniowe w komorach należy zlokalizować po 1 stronie rurociągów.
2. Należy wyrównać potencjały rurociągu zasilającego i powrotnego za pomocą linki miedzianej i uziemić.



RADPOL

Elektronicznie podpisany przez Tomasz Jacek Stawiarski
Data: 2024.03.20 09:57:01 +01'00'

ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
mgr inż. Małgorzata Markowska
nr uprawnień budowlanych MAZ/0066/PWBS/18

ekoprojekt WARSZAWA

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

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY

Przebudowa i budowa magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woronicza w Warszawie
dz. ew. nr 1, 27, 41 z obr. 1-02-16, 94 z obr. 1-02-06, 1/5 z obr. 1-08-04

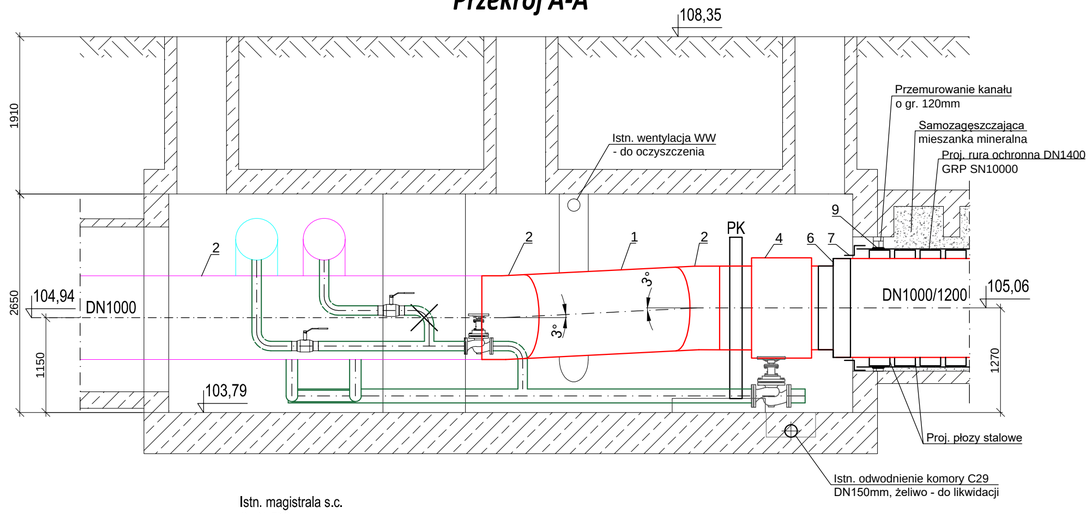
OBIEKT: Magistrala sieci ciepłowniczej

		PODPIS:	STADIUM:	PT i PW
PROJEKTANT: mgr inż. MAŁGORZATA MARKOWSKA	MAŁ/0366/PWBS/18 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		BRANŻA:	SANITARNA
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. MARCIN NOZDERKA	-		NUMER RYSUNKU	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. SŁAWOMIR DROZDOWSKI	MAŁ/0206/PWOS/09 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		4	

SCHEMAT INSTALACJI ALARMOWEJ

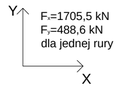
SKALA:	DATA:
-	11.03.2024

Przekrój A-A

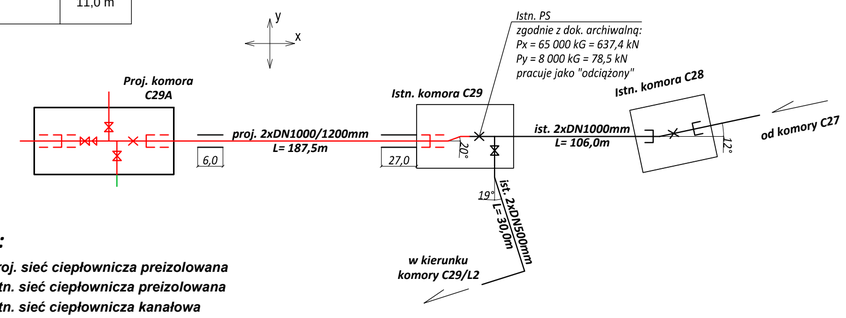


ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW		
L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Rura stalowa ze szwem DN 1000 (Dz 1016,0x16,0mm) P235GH	5,6 m
2	Łuk 20° DN 1000 (Dz 1016,0x16,0mm) R=1,5xDN P235GH	2 szt.
3	Łuk 15° DN 1000 (Dz 1016,0x16,0mm) R=1,5xDN P235GH	2 szt.
4	Kompensator mieszkowy DN1000 (zasilanie) dł. zabudowy: L=730mm zakres kompensacji AX-150mm T=124°C	1 szt.
5	Kompensator mieszkowy DN 1000 (powrót) dł. zabudowy: L=645mm zakres kompensacji AX-125mm T=124°C	1 szt.
6	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN1000/1200	2 szt.
7	Manszeta gumowa typu "U" dla rur Dz 1200/1434 mm	2 szt.
8	Puszka pomiarowa	3 szt.
9	Taśma bentonitowa pęczniejąca	10,0 m
10	Rura stalowa zabezpieczona antykorozyjnie	11,0 m

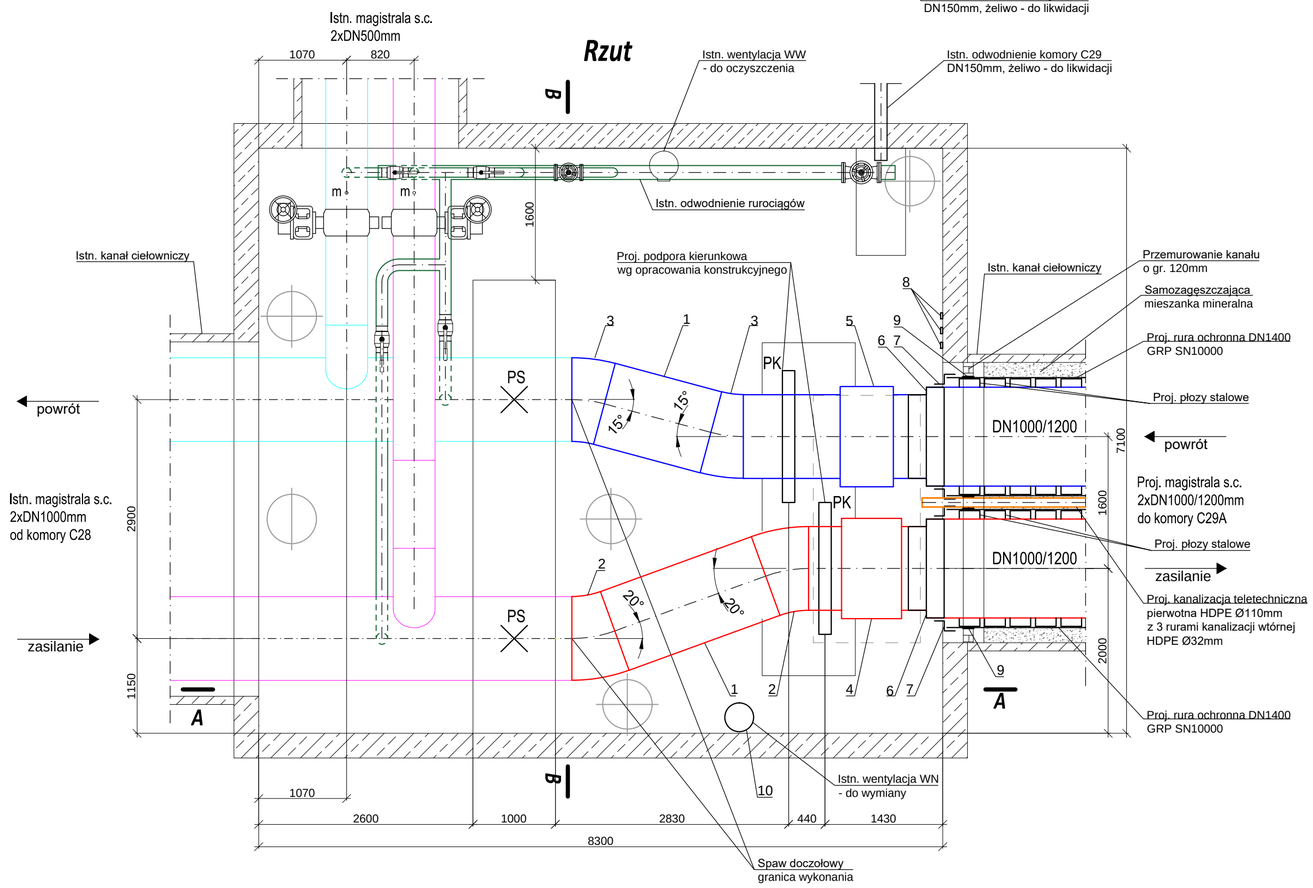
UWAGI:
1. Rysunek konstrukcyjno-budowlany komory wg. opracowania branżowego.
2. Izolację rurociągów wykonać z wełny mineralnej (λ_{40} = 0,040 W/mK) szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej w o grubościach dla DN1000mm: 190 mm zasilanie, 170 mm powrót.
3. Zgodnie z dokumentacją archiwalną istniejący PS został zaprojektowany jako "odciążony", w związku tym należy nie dopuszczać do pracy kompensatorów mieszkowych tylko z 1 strony PS-a.
4. Na czas robót montażowych w komorze należy wykonać prowizoryczny punkt stały poza komorą (w kierunku komory C28), punkt stały w komorze należy zluzować a rurociągi w komorze odciąć i zadeklować (zgodnie ze schematem etapowania robót uzgodnionym z Działem Dyspozycji Mocy Veolia Energia Warszawa S.A.). Projekt PS-a tymczasowego zgodnie z częścią konstrukcyjno-budowlaną.
5. Istniejącą wentylację w komorze należy oczyścić. Dodatkowo istn. przewód wentylacyjny nawiewny, z uwagi na zły stan techniczny należy wymienić na nowy.
7. Siły działające na PS od 1 rurociągu (od strony projektowanej komory C29a)



Schemat układu po przebudowie



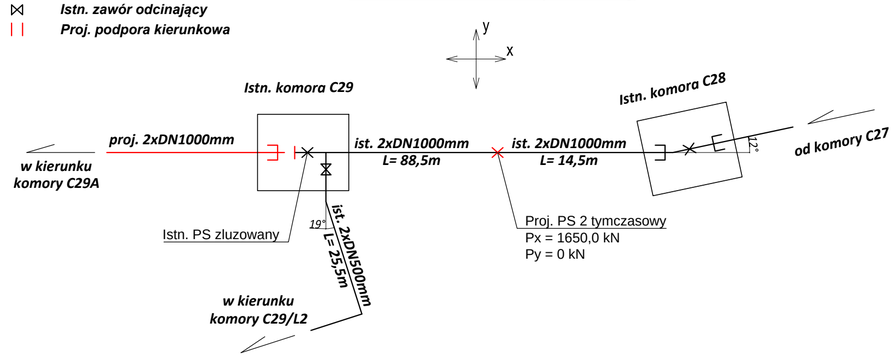
Rzut



LEGENDA:

- Proj. sieć ciepłownicza preizolowana
- Istn. sieć ciepłownicza preizolowana
- Istn. sieć ciepłownicza kanałowa
- Proj. punkt stały
- Istn. punkt stały
- Proj. kompensator mieszkowy
- Istn. kompensator mieszkowy
- Proj. zawór odcinający
- Istn. zawór odcinający
- Proj. podpora kierunkowa

Schemat układu na czas przebudowy



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

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY

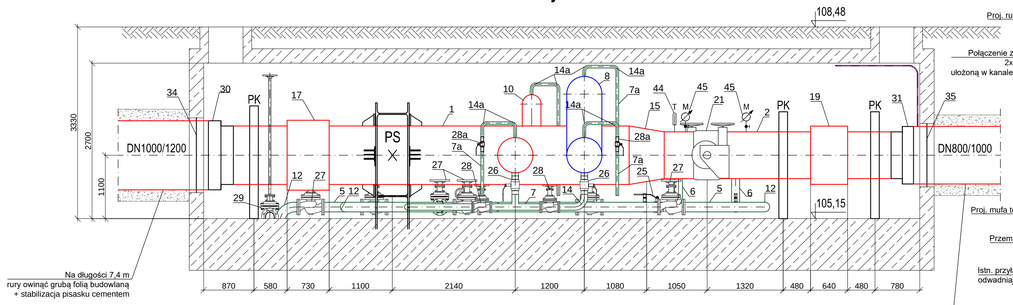
Przebudowa i budowa magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woronicza w Warszawie

część dz. ew. nr 1, 27, 41 z obr. 1-02-16, 94 z obr. 1-02-06, 1/5 z obr. 1-08-04

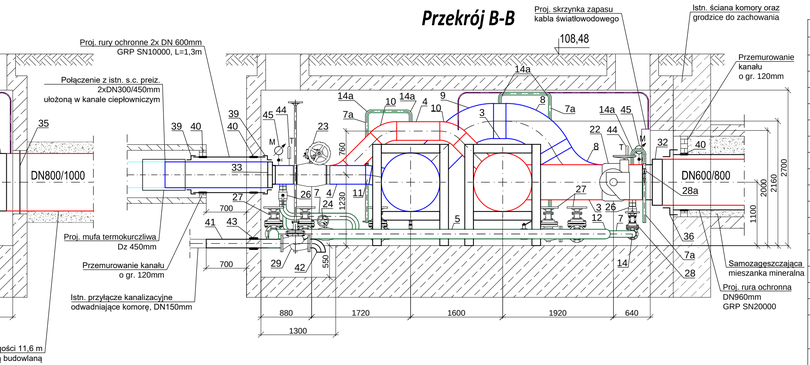
OBIEKT: Magistrala sieci ciepłowniczej

PROJEKTANT: mgr inż. MAŁGORZATA MARKOWSKA	NR UPRAWNIEŃ: MAZ/0066/PWBS/18 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	PODPIS:	STADIUM: PT i PW	
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. MARCIN NOZDERKA	-		BRANŻA: SANITARNA	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. SŁAWOMIR DROZDOWSKI	MAZ/0206/PWOS/09 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		NUMER RYSUNKU: 5-1	
ADAPTOWANA KOMORA CIEPŁOWICZA C29			SKALA: 1:50	DATA: 11.03.2024

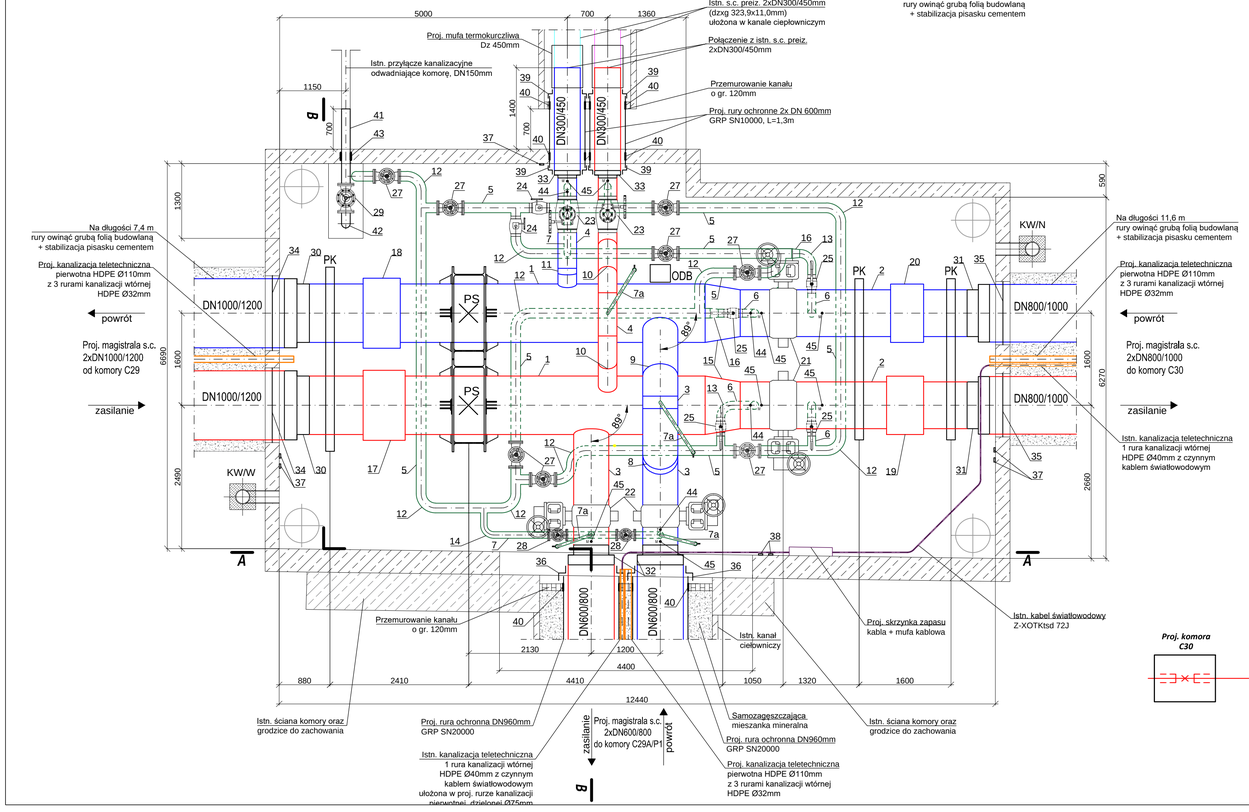
Przekrój A-A



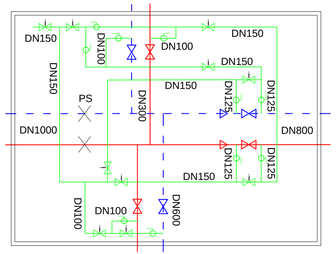
Przekrój B-B



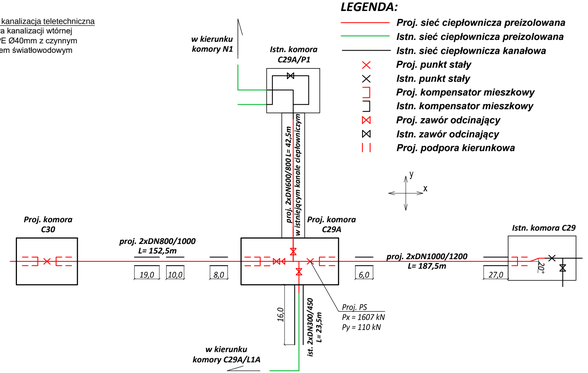
Rzut



SCHEMAT INSTALACJI W KOMORZE

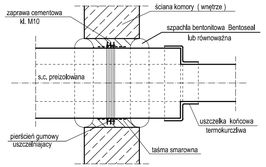


Schemat układu po przebudowie



ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW		
L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Rura stalowa ze szwem DN 1000 (Dz 1016,0x16,0mm) P235GH	12,8 m
2	Rura stalowa ze szwem DN 800 (Dz 813,0x14,2mm) P235GH	6,0 m
3	Rura stalowa ze szwem DN 600 (Dz 610,0x11,0mm) P235GH	3,3 m
4	Rura stalowa ze szwem DN 300 (Dz 323,9x11,0mm) P235GH	3,6 m
5	Rura stalowa ze szwem DN 150 (Dz 168,3x10,0mm) P235GH	30,5 m
6	Rura stalowa ze szwem DN 125 (Dz 139,7x8,0mm) P235GH	2,2 m
7	Rura stalowa ze szwem DN 100 (Dz 114,3x8,0mm) P235GH	4,7 m
7a	Rura stalowa ze szwem DN 40 (Dz 48,3x4,5mm) P235GH	10,0m
8	Łuk 60° DN 600 (Dz 610,0x11,0mm) R=1,5xDN P235GH	2 szt.
9	Łuk 45° DN 600 (Dz 610,0x11,0mm) R=1,5xDN P235GH	1 szt.
10	Łuk 45° DN 300 (Dz 323,9x11,0mm) R=1,5xDN P235GH	3 szt.
11	Łuk 10° DN 300 (Dz 323,9x11,0mm) R=1,5xDN P235GH	1 szt.
12	Łuk 90° DN 150 (Dz 168,3x10,0mm) R=1,5xDN P235GH	11 szt.
13	Łuk 90° DN 125 (Dz 139,7x8,0mm) R=1,5xDN P235GH	6 szt.
14	Łuk 90° DN 100 (Dz 114,3x8,0mm) R=1,5xDN P235GH	5 szt.
14a	Łuk 90° DN 40 (Dz 48,3x4,5mm) R=1,5xDN P235GH	8 szt.
15	Zwężka symetryczna stalowa DN1000/DN800 (Dz 1016,0x16,0/813,0x14,2mm) P235GH	2 szt.
16	Zwężka symetryczna stalowa DN150/DN125 (Dz 168,3x10,0/114,3x8,0mm) P235GH	2 szt.
17	Kompensator mieszkowy DN1000 (zasilanie) dł. zabudowy: L=730mm zakres kompensacji AX-150mm T=124°C	1 szt.
18	Kompensator mieszkowy DN 1000 (powrót) dł. zabudowy: L=645mm zakres kompensacji AX-125mm T=124°C	1 szt.
19	Kompensator mieszkowy DN 800 (zasilanie) dł. zabudowy: L=645mm zakres kompensacji AX-125mm T=124°C	1 szt.
20	Kompensator mieszkowy DN 800 (powrót) dł. zabudowy: L=574mm zakres kompensacji AX-100mm T=124°C	1 szt.
21	Zasuwa klapowa DN800 (Dz 813,0x14,2mm) PN16 T=124°C typ MAK-16 prod. ADAMS lub równoważny	2 szt.
22	Zasuwa klapowa DN600 (Dz 610,0x11,0mm) PN16 T=124°C typ MAK-16 prod. ADAMS lub równoważny	2 szt.
23	Zawór kulowy spawany DN 300 (Dz 323,9x11,0mm) z przekładnią mechaniczną, PN16, T=124°C	2 szt.
24	Zawór kulowy spawany DN 150 (Dz 168,3x10,0mm) z przekładnią mechaniczną, PN16, T=124°C	2 szt.
25	Odwodnienie z zaworem kulowym spawanym DN 125 (Dz 139,7x8,0mm) PN16, T=124°C	4 szt.
26	Odwodnienie z zaworem kulowym spawanym DN 100 (Dz 114,3x8,0mm) PN16, T=124°C	4 szt.
27	Zawór odcinający z grzybem regulacyjnym DN 150 (Dz 168,3x10,0mm)	8 szt.
28	Zawór odcinający z grzybem regulacyjnym DN 100 (Dz 114,3x8,0mm)	2 szt.
28a	Odpowietrzenie z zaworem kulowym spawanym DN40mm (Dz 48,3x4,5mm) PN16, T=124°C	8 szt.
29	Zasuwa klinowa żeliwna DN150 kołnierzowa, T=124°C	1 szt.
30	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN1000/1200	2 szt.
31	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN800/1000	2 szt.
32	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN600/800	2 szt.
33	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN300/450	2 szt.
34	Pierścień gumowy uszczelniający na rurę DN1000/1200	2 szt.
35	Pierścień gumowy uszczelniający na rurę DN800/1000	2 szt.
36	Manszeta gumowa typu "U" dla rur Dz 960/800 mm	2 szt.
37	Puszka przyłączeniowa	5 szt.
38	Puszka pomiarowa	2 szt.
39	Manszeta gumowa typu "U" dla rur Dz 450/600mm	4 szt.
40	Taśma bentonitowa pęczniejąca	14,5 m
41	Rura żeliwo sferoidalne DN150mm (Dz 170x6,3mm)	1,3 m
42	Łuk 90° żeliwo sferoidalne, DN150mm (Dz 170x6,3mm)	1 szt.
43	Łańcuch uszczelniający	1 kpl.
44	Termometr techniczny P/0-150/I/100 1,6MPa, T=124°C + tuleja osłonowa	4 kpl.
45	Manometr typ Ø160, 1,6MPa, T=124°C z rurką syfonową Dz 21,3x3,2mm	8 kpl.

SZCZEÓŁ PRZEJŚCIA RUROCIĄGÓW PREIZOLOWANYCH PRZEZ ŚCIANĘ
DLA PRZEWODÓW 2xDN1000/1200mm, 2xDN800/1000mm



UWAGI:
1. Rysunek konstrukcyjno-budowlany komory wg. opracowania branżowego.
2. Izolację rurociągów wykonać z wełny mineralnej (λ_{20} = 0,040 W/mK) szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej w o grubościach:
   - dla DN1000: 190 mm zasilanie, 170 mm powrót;
   - dla DN800: 180mm zasilanie, 160mm powrót;
   - dla DN600: 175mm zasilanie, 150mm powrót,
   - dla DN300: 125mm zasilanie, 115mm powrót,
3. Siły działające na PS od 1 rurociągu

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

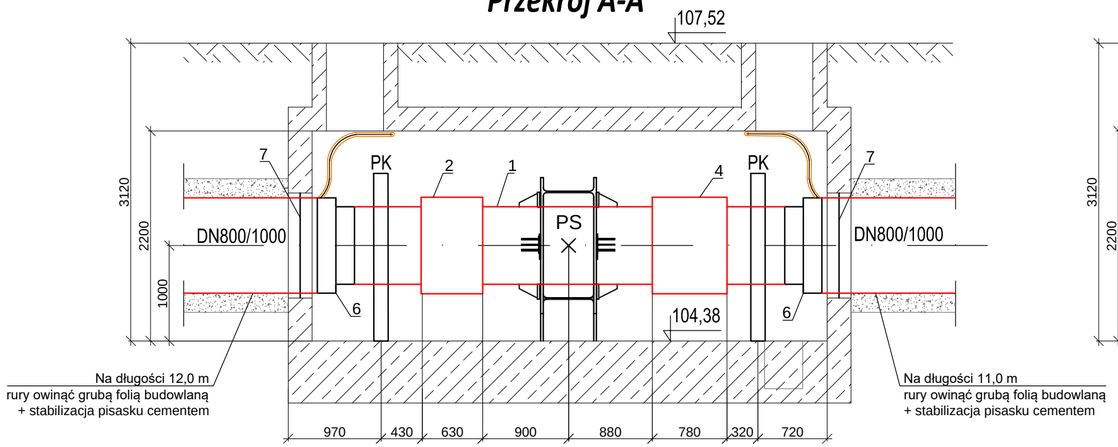
PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY

Przebudowa i budowa magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woroncza w Warszawie

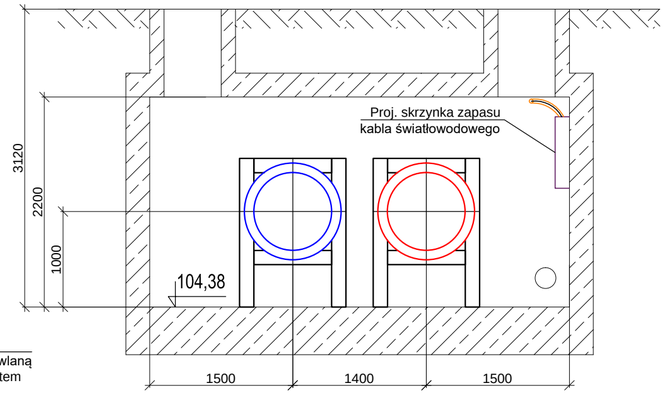
część dz. ew. nr 1, 27, 41 z obr. 1-02-16, 94 z obr. 1-02-05, 1/5 z obr. 1-08-04

OBIEKT:	Magistrala sieci ciepłowniczej			
PROJEKTANT: mgr inż. MAŁGORZATA MARKOWSKA	NR UPRAWNIEŃ: MAZ/0066/PWBS/18 (specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych)	PODPIS:	STADIUM: PT / PW	
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. MARCIN NOZDERKA			BRANŻA: SANITARNA	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. SŁAWOMIR DROZDOWSKI	MAZ/0206/PWOS/09 (specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych)		NUMER RYSUNKU: 5-2	
PROJEKTOWANA KOMORA CIEPŁOWNICZA C29A			SKALA: 1:50	DATA: 11.03.2024

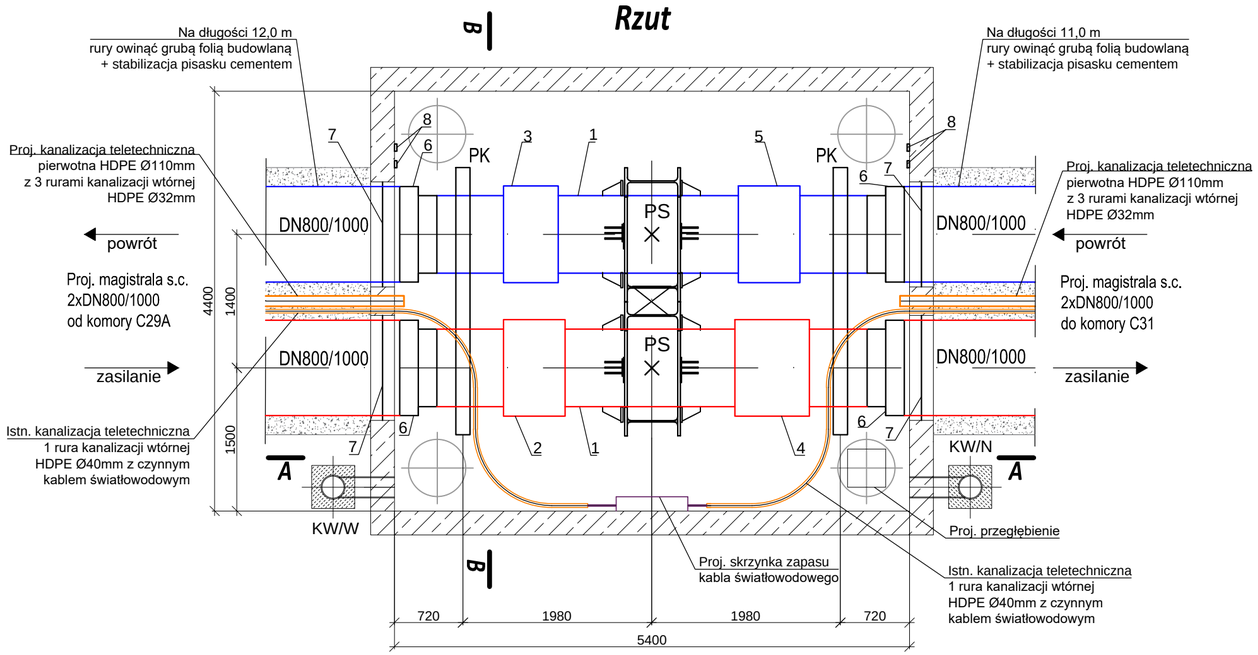
Przekrój A-A



Przekrój B-B



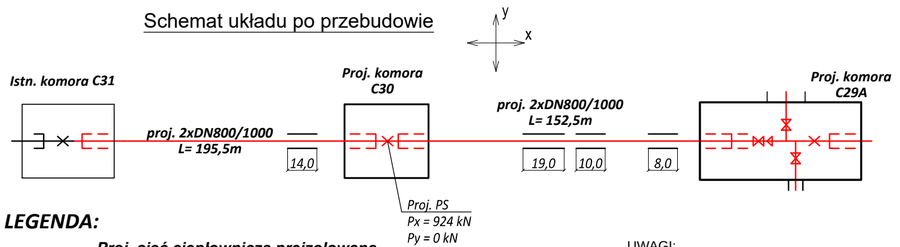
Rzut



ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Rura stalowa ze szwem DN 800 (Dz 813,0x14,2mm) P235GH	8,0 m
2	Kompensator mieszkowy DN800 (zasilanie) dł. zabudowy: L=645mm zakres kompensacji AX-125mm T=124°C	1 szt.
3	Kompensator mieszkowy DN 800 (powrót) dł. zabudowy: L=574mm zakres kompensacji AX-100mm T=124°C	1 szt.
4	Kompensator mieszkowy DN 800 (zasilanie) dł. zabudowy: L=782mm zakres kompensacji AX-175mm T=124°C	1 szt.
5	Kompensator mieszkowy DN 800 (powrót) dł. zabudowy: L=645mm zakres kompensacji AX-125mm T=124°C	1 szt.
6	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN800/1000	4 szt.
7	Pierścień gumowy uszczelniający na rurę DN800/1000	4 szt.
8	Puszka przyłączeniowa	4 szt.

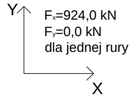
Schemat układu po przebudowie



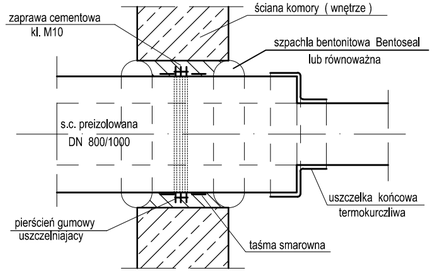
LEGENDA:

- *Proj. sieć ciepłownicza preizolowana*
- *Istn. sieć ciepłownicza preizolowana*
- *Istn. sieć ciepłownicza kanałowa*
- *Proj. punkt stały*
- *Istn. punkt stały*
- *Proj. kompensator mieszkowy*
- *Istn. kompensator mieszkowy*
- *Proj. zawór odcinający*
- *Istn. zawór odcinający*
- *Proj. podpora kierunkowa*

UWAGI:
1. Rysunek konstrukcyjno-budowlany komory wg. opracowania branżowego.
2. Izolację rurociągów wykonać z wełny mineralnej (λ_{40} = 0,040 W/mK) szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej w o grubościach: 180mm zasilanie, 160mm powrót;
3. Siły działające na PS od 1 rurociągu:



SZCZEÓŁ PRZEJŚCIA RUROCIĄGÓW PREIZOLOWANYCH PRZEZ ŚCIANĘ



ekoprojekt WARSZAWA

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

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY

Przebudowa i budowa magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzienier magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woronicza w Warszawie

część dz. ew. nr 1, 27, 41 z obr. 1-02-16, 94 z obr. 1-02-06, 1/5 z obr. 1-08-04

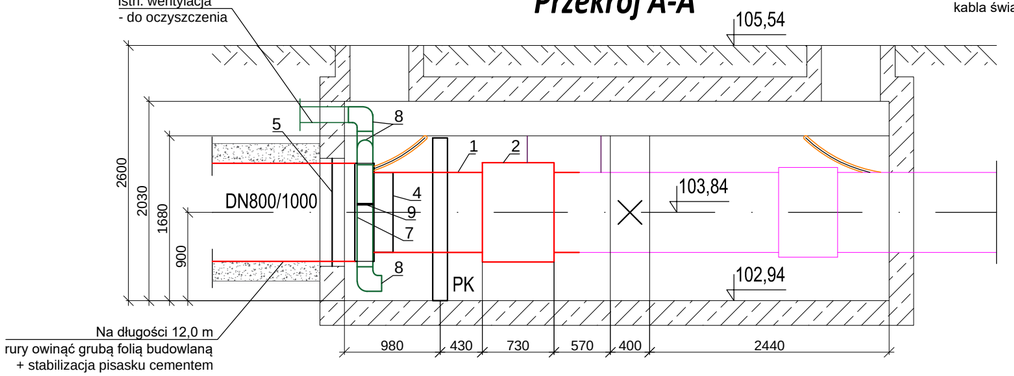
OBIEKT: *Magistrala sieci ciepłowniczej*

PROJEKTANT:	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:	STADIUM:	PT i PW
mgr inż. MAŁGORZATA MARKOWSKA	MAZ/0066/PWBS/18 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		BRANŻA:	SANITARN
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. MARCIN NOZDERKA	-		NUMER RYSUNKU	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. SŁAWOMIR DROZDOWSKI	MAZ/0206/PWOS/09 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		5-3	

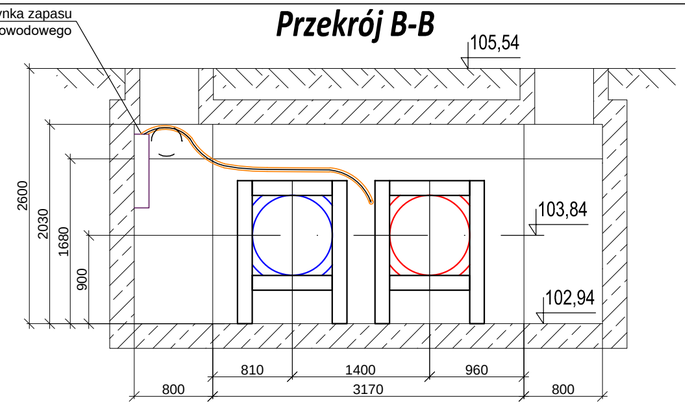
PROJEKTOWANA KOMORA CIEPŁOWNICZA C30

SKALA: 1:50 | DATA: 11.03.2

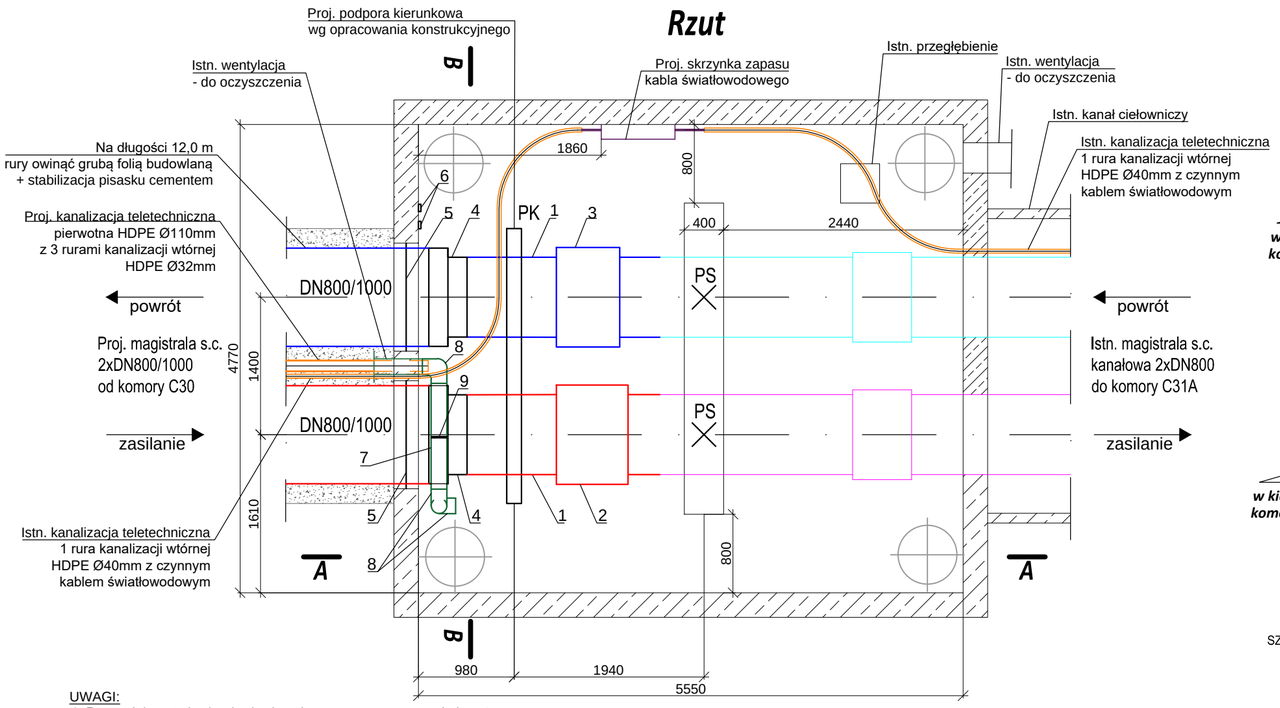
Przekrój A-A



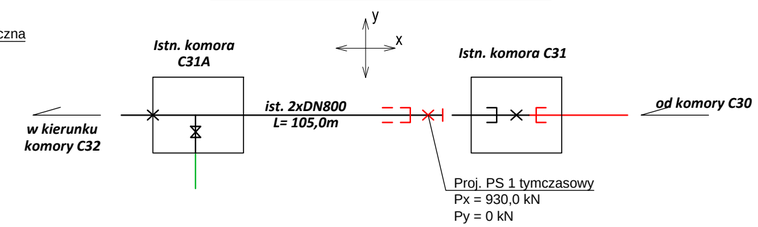
Przekrój B-B



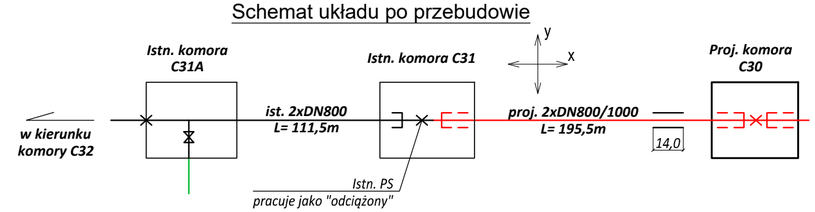
Rzut



Schemat układu na czas przebudowy



Schemat układu po przebudowie



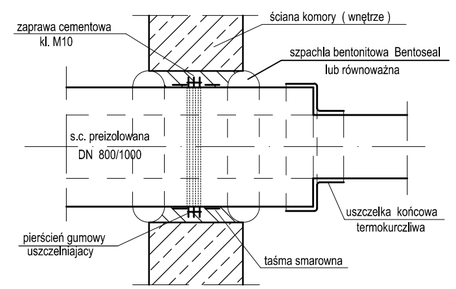
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Rura stalowa ze szwem DN 800 (Dz 813,0x14,2mm) P235GH	3,0 m
2	Kompensator mieszkowy DN800 (zasilanie) dł. zabudowy: L=730mm zakres kompensacji AX-150mm T=124°C	1 szt.
3	Kompensator mieszkowy DN 800 (powrót) dł. zabudowy: L=574mm zakres kompensacji AX-100mm T=124°C	1 szt.
4	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN800/1000	2 szt.
5	Pierścień gumowy uszczelniający na rurę DN800/1000	2 szt.
6	Puszka przyłączeniowa	2 szt.
7	Rura PVC-U kl. N SN4 Ø160mm	2,5 m
8	Kolano 88° PVC-U kl. N SN4 Ø160mm	4 szt.
9	Obejma systemowa dla rur PVC Ø160mm ze stali kwasoodpornej	2 szt.

LEGENDA:

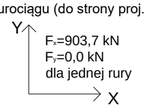
- *Proj. sieć ciepłownicza preizolowana*
- *Istn. sieć ciepłownicza preizolowana*
- *Istn. sieć ciepłownicza kanałowa*
- *Proj. punkt stały*
- *Istn. punkt stały*
- *Proj. kompensator mieszkowy*
- *Istn. kompensator mieszkowy*
- *Proj. zawór odcinający*
- *Istn. zawór odcinający*
- *Proj. podpora kierunkowa*

SZCZEÓŁ PRZEJŚCIA RUROCIĄGÓW PREIZOLOWANYCH PRZEZ ŚCIANĘ



UWAGI:

1. Rysunek konstrukcyjno-budowlany komory wg. opracowania branżowego.
2. Izolację rurociągów wykonać z wełny mineralnej (λ_{40} = 0,040 W/mK) szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej w o grubościach dla DN800mm: 180mm zasilanie, 160mm powrót;
3. Na czas robót montażowych w komorze, należy wykonać prowizoryczny punkt stały poza komorą (w kierunku komory C31a) z montażem kompesatora przeniesionego z komory C31, rurociągi przy komorze C31 należy odciąć i zadeklować (zgodnie ze schematem etapowania robót uzgodnionym z Działem Dyspozycji Mocy Veolia Energia Warszawa S.A.). Projekt PS-a tymczasowego zgodnie z częścią konstrukcyjno-budowlaną.
4. Istniejący PS został zaprojektowany jako "odciążony", w związku tym należy nie dopuszczać do pracy kompensatorów mieszkowych tylko z 1 strony PS-a.
5. Istniejącą wentylację w komorze należy oczyścić. Dodatkowo istn. przewód wentylacyjny nawiewny, z uwagi na kolizję z kanalizacja teletechniczną należy przebudować w obrębie komory.
6. Siły działające na PS od 1 rurociągu (do strony proj. komory C30):



F_x=903,7 kN
F_y=0,0 kN
dla jednej rury

ekoprojekt WARSZAWA

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

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY

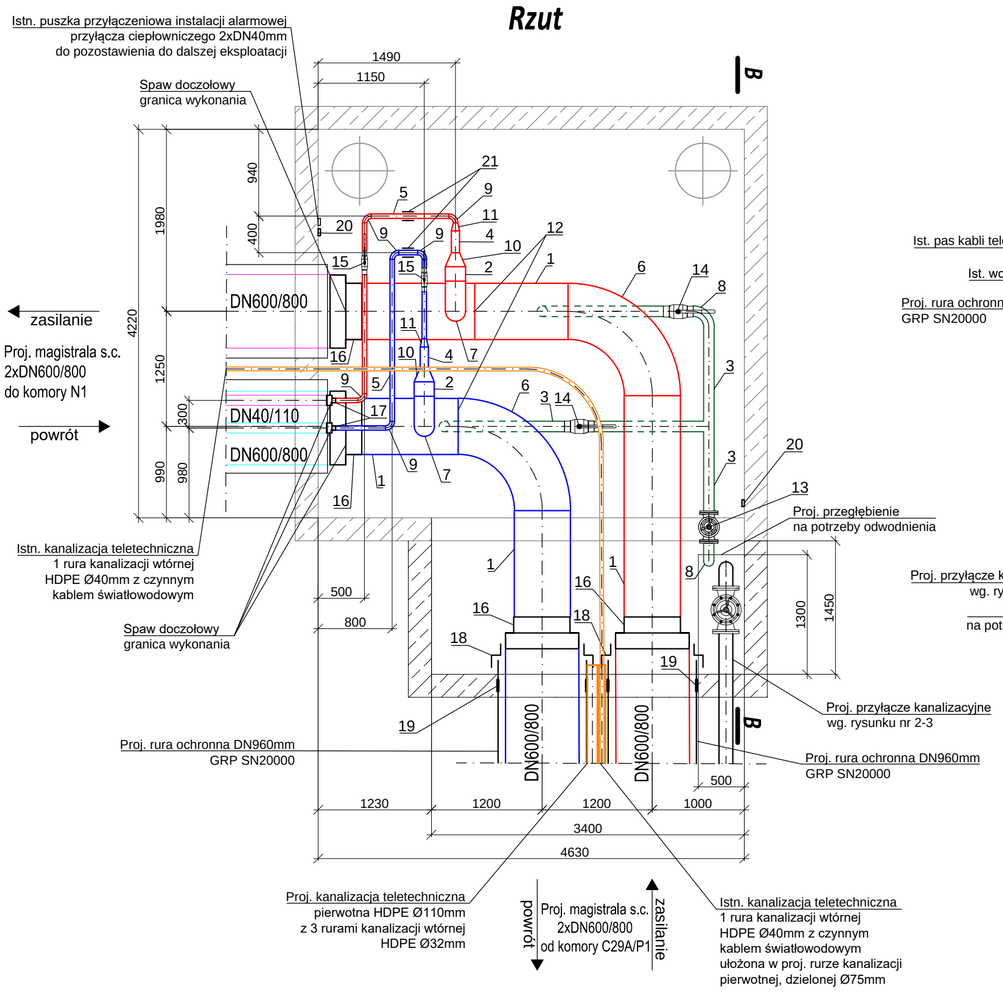
Przebudowa i budowa magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woronicza w Warszawie

część dz. ew. nr 1, 27, 41 z obr. 1-02-16, 94 z obr. 1-02-06, 1/5 z obr. 1-08-04

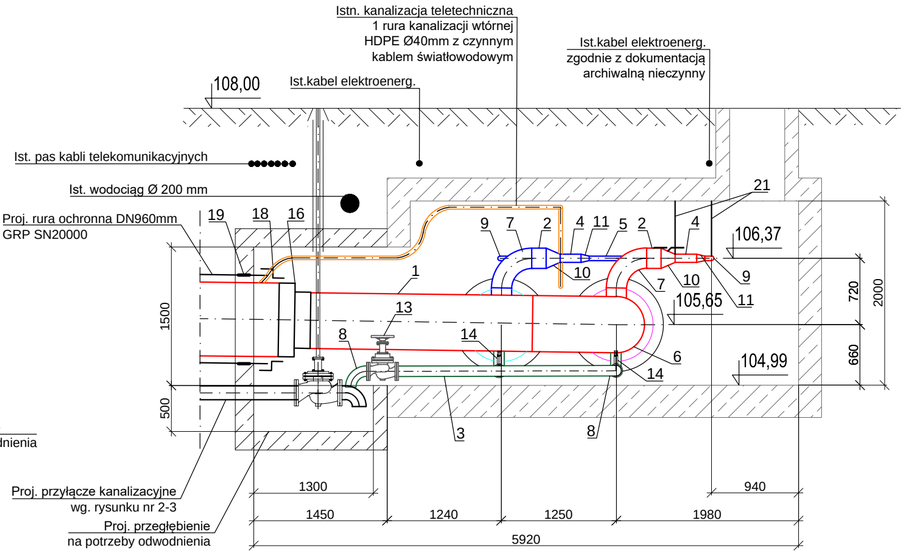
OBIEKT: *Magistrala sieci ciepłowniczej*

PROJEKTANT: mgr inż. MAŁGORZATA MARKOWSKA	NR UPRAWNIEŃ: MAZ/0066/PWBS/18 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	PODPIS:	STADIUM:	PT i PW
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. MARCIN NOZDERKA	-		BRANŻA:	SANITARNA
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. SŁAWOMIR DROZDOWSKI	MAZ/0206/PWOS/09 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		NUMER RYSUNKU	5-4
ADAPTOWANA KOMORA CIEPŁOWNICZA C31			SKALA: 1:50	DATA: 11.03.2024

Rzut



Przekrój B-B



UWAGI:
1. Rysunek konstrukcyjno-budowlany komory wg. opracowania branżowego.
2. Izolację rurociągów wykonać z wełny mineralnej (λ_{40} = 0,040 W/mK) szklanej w płaszczu z taśmy aluminiowej w o grubościach:
- dla DN600mm: 175mm zasilanie, 150mm powrót;
- dla DN200mm: 115mm zasilanie, 110 powrót,
- dla DN80mm: 90mm zasilanie, 75 powrót,
- dla DN40mm: 80mm zasilanie, 65 powrót,
3. Istniejące przyłącze 2xDN40mm należy przebudować w obrębie komory, aby umożliwić montaż rur 2xDN600mm w istniejącym kanale ciepowniczym pod jezdnią ul. Woronicza i torowiskiem tramwajowym.
4. Dopuszcza się wykorzystanie istniejących przewodów oraz armatury do ponownego montażu, w przypadku ich dobrego stanu technicznego oraz zgody inspektora Veolia Energia Warszawa S.A. **UWAGA: istniejące przewody oraz armatura posiadają inne grubości ścianek niż elementy nowoprojektowane.**

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Rura stalowa ze szwem DN 600 (Dz 610,0x11,0mm) P235GH	7,8 m
2	Rura stalowa ze szwem DN 200 (Dz 219,1x10,0mm) P235GH	0,7 m
3	Rura stalowa ze szwem DN 100 (Dz 114,3x8,0mm) P235GH	5,6 m
4	Rura stalowa ze szwem DN 80 (Dz 88,9x7,1mm) P235GH	0,5 m
5	Rura stalowa ze szwem DN 40 (Dz 48,3x4,5mm) P235GH	6,5m
6	Łuk 90° DN 600 (Dz 610,0x11,0mm) R=1,5xDN P235GH	2 szt.
7	Łuk 90° DN 200 (Dz 219,1x10,0mm) R=1,5xDN P235GH	2 szt.
8	Łuk 90° DN 100 (Dz 114,3x8,0mm) R=1,5xDN P235GH	4 szt.
9	Łuk 90° DN 40 (Dz 48,3x4,5mm) R=1,5xDN P235GH	6 szt.
10	Zwężka symetryczna stalowa DN200/DN80 (Dz 219,1x10,0/88,9x7,1mm) P235GH	2 szt.
11	Zwężka symetryczna stalowa DN80/DN40 (Dz 88,9x7,1/48,3x4,5mm) P235GH	2 szt.
12	Dno koszykowe DN 600 (Dz 610,0x11,0mm) P235GH - na potrzeby etapowania robót	2 szt.
13	Zawór odcinający z grzybem regulacyjnym DN 100 (Dz 114,3x8,0mm)	1 szt.
14	Odwodnienie z zaworem kulowym spawanym DN 100 (Dz 114,3x8,0mm) PN16, T=124°C	2 szt.
15	Zawór kulowy spawany DN 40 (Dz 48,3x4,5mm) PN16, T=124°C	2 szt.
16	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN600/800	4 szt.
17	Uszczelka końcowa termokurczliwa na rurę DN110/40	2 szt.
18	Manszeta gumowa typu "U" dla rur Dz 960/800mm	2 szt.
19	Taśma bentonitowa pęczniejąca	7,0 m
20	Puszka przyłączeniowa	5 szt.
21	Podpora krzyżowa	1 kpl.

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

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY

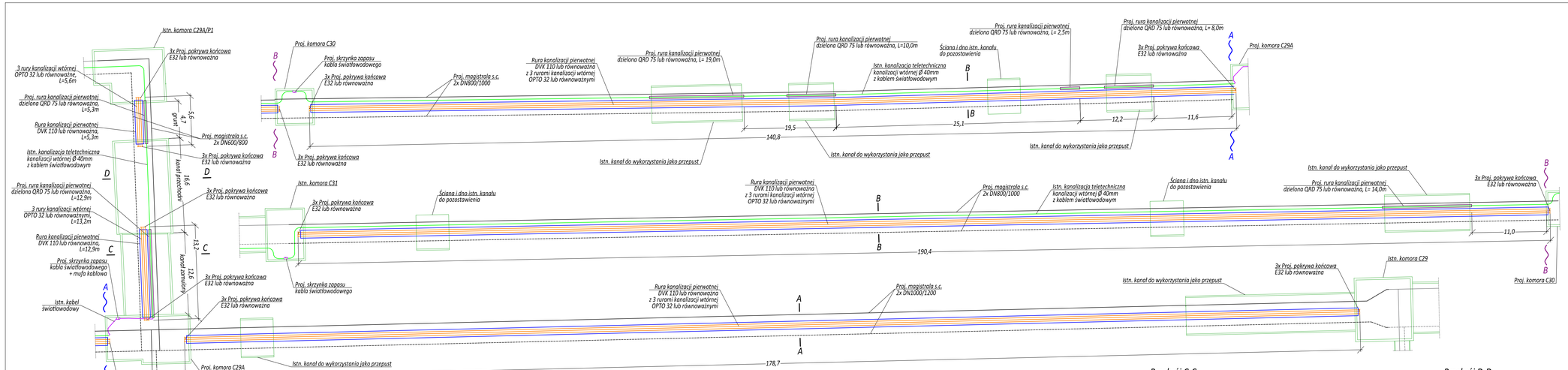
Przebudowa i budowa magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woronicza w Warszawie
część dz. ew. nr 1, 27, 41 z obr. 1-02-16, 94 z obr. 1-02-06, 1/5 z obr. 1-08-04

OBIEKT: Magistrala sieci ciepłowniczej

	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:	STADIUM:	PT i PW
PROJEKTANT: mgr inż. MAŁGORZATA MARKOWSKA	MAZ/0066/PWBS/18 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		BRANŻA:	SANITARNA
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. MARCIN NOZDERKA	-		NUMER RYSUNKU	5-5
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. SŁAWOMIR DROZDOWSKI	MAZ/0206/PWOS/09 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych			

ADAPTOWANA KOMORA CIEPŁOWNICZA C29A/P1

SKALA: 1:50 | DATA: 11.03.2024



UWAGI:

1. Istniejąca kanalizacja teletechniczna składa się z 3 rur RHDPE Ø40 ułożonych luźno na dnie kanału. W jednej z rur znajduje się czynny kabel światłowodowy.
2. Rurę z czynnym kablem światłowodowym należy wyłożyć na zewnątrz wykopu możliwie poza obszar działania sprzętu budowlanego, wykorzystując zapas kabla światłowodowego w komorach oraz zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Pozostałe rury należy zliwidować.
3. Należy zachować ciągłość kabla światłowodowego i nie dopuścić do jego przepalenia, zagięcia lub zgniecenia.
4. Projektowane przewody kanalizacji wtórnej np. OPTO 32 lub równoważne z warstwą poślizgową.
5. Minimalny promień gięcia dla rur Dz = 32 mm wynosi 650 mm.
6. Łączenie odcinków kanalizacji teletechnicznej wtórnej, należy wykonać przy użyciu złączek skręcanych o odpowiednich średnicach wewnętrznych. Łączenia wykonać z należytą starannością, tak aby zapewnić szczelne połączenie elementów.
7. Nad rurociągiem światłowodowym należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z napisem "uwaga kabel światłowodowy".
8. W przypadku konieczności przecięcia i ponownego połączenia kabla światłowodowego roboty należy przygotować i przeprowadzić w sposób ściśle ustalony z Veolia Energia Warszawa S.A. Prace prowadzić w taki sposób aby przerwa w transmisji danych była jak najkrótsza.

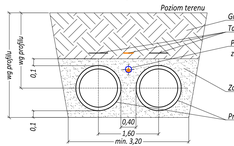
LEGENDA:

- proj. rura kanalizacji pierwotnej DVK 110 lub równoważna
- proj. dzielona rura kanalizacji pierwotnej QRD 75 lub równoważna
- proj. przewód kanalizacji wtórnej OPTO 32 lub równoważny
- istn. przewód kanalizacji wtórnej Ø40mm z zaciągniętym światłowodem
- proj. magistrala sieci ciepłowniczej
- istn. magistrala sieci ciepłowniczej

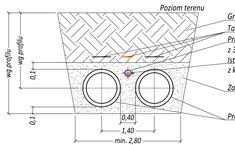
ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
mgr inż. Małgorzata Markowska
upr. bud. nr MAZ/0066/PWBS/18

Uzgodniono 15.03.2024
Inspektor Nadzoru
mgr inż. Tomasz Szpirochowski
upr. bud. nr TBS/0202

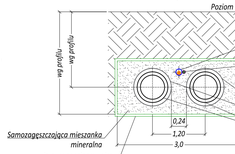
Przekrój A-A



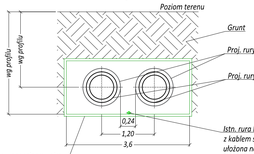
Przekrój B-B



Przekrój C-C



Przekrój D-D



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

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY

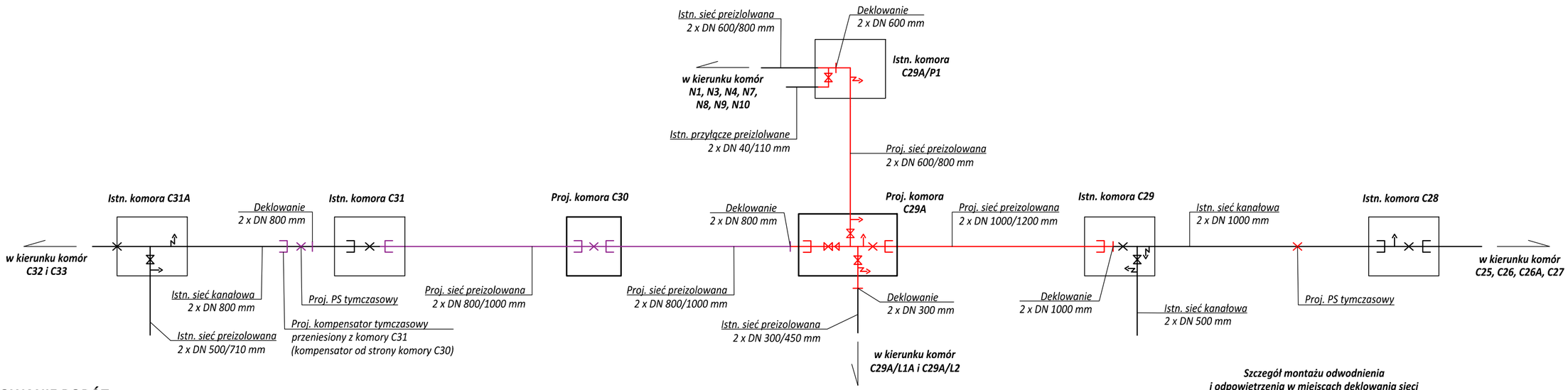
Przebudowa i budowa magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woronicza w Warszawie
dz. ew. nr 1, 27, 41 i obr. 1-02-16, 94 z obr. 1-02-06, 1/5 z obr. 1-08-04

OBIEKT: Magistrala sieci ciepłowniczej

PROJEKTANT: tech. JANUSZ KARABAN	NR UPRAWNIEŃ: St - 424/88 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych	PODPIS:	STADIUM: PT - PW
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. MARCIN NOZDERKA			BRANŻA: SANITARNA
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. TOMASZ SZPIROCH	DTT-TU/02297/02/U specjalność: telekomunikacyjna w zakresie sieci, urządzeń i instalacji telekomunikacyjnych		NUMER RYSUNKU: 6

SCHEMAT KANALIZACJI TELETECHNICZNEJ

SKALA: - | DATA: 15.03.2024



ETAPOWANIE ROBÓT

Etap 1:

1. Odcięcie zaworów: 2xDN800mm, 2xDN600mm i 2xDN300mm w komorze C29A, 2xDN800mm w komorze C33, 2xDN500mm w komorze C31A, 2xDN200mm i 2xDN125mm w komorze C32; budwa tymczasowego PS-a; montaż tymczasowego kompensatora mieszkowego (przeniesonego z komory C31) oraz wykonanie odcięcia i deklowania na przewodach DN800mm przy komorze C31 i C29A; uruchomienie układu, zawory 2xDN800mm w komorze C29A pozostają zamknięte (czas wyłączenia sieci 72h).
2. Wykonanie docelowej sieci ciepłowniczej preizolowanej od deklowania przy komorze C29A do komory C30.
3. Odcięcie zaworów: 2xDN800mm w komorze C33, 2xDN500mm w komorze C31A, 2xDN200mm i 2xDN125mm w komorze C32; zluzowanie tymczasowego PSa; demontaż tymczasowego kompensatora mieszkowego przy PSie tymczasowym; montaż tymczasowego kompensatora mieszkowego w istniejącym kanale ciepłowniczym przy komorze C29A; wykonanie połączeń etapu 1 z istniejącą siecią ciepłowniczą; uruchomienie układu (czas wyłączenia sieci 72h).

Etap 2:

1. Odcięcie zaworów: 2xDN900mm w komorze C25, 2xDN500mm w komorze C29, 2xDN300mm w komorze C27, 2xDN200mm w komorze C26A, 2xDN500mm w komorze N10, 2xDN400mm i 2xDN200mm w komorze N8, 2xDN300mm w komorze N1, 2xDN200mm w komorze N3, 2xDN200mm w komorze N4 oraz na pozostałych odgałęzieniach pomiędzy komorami C29A/P1 a N10, 2xDN300mm w komorze C29A, 2xDN250mm, 2xDN100mm i 2xDN50mm w komorze C29A/L2 oraz na pozostałych odgałęzieniach pomiędzy komorami C29A a C29A/L2, 2xDN800mm w komorze C33, 2xDN500mm w komorze C31A, 2xDN200mm i 2xDN125mm w komorze C32; budowa tymczasowego PS-a, wykonanie odcięcia i deklowania w komorze C29, wykonanie fragmentu przebudowy sieci 2xDN600mm z deklowaniem oraz przebudowy przyłącza 2xDN40mm w komorze C29A/P1, wykonanie odcięcia i deklowania na przewodzie 2xDN300/450mm za komorą C29A; demontaż tymczasowego kompensatora za komorą C29A oraz wykonanie w tym miejscu deklowania ze spinką cyrkulacyjną; zluzowanie istniejącego PSa w komorze C29; uruchomienie układu (czas wyłączenia sieci 72h).
2. Wykonanie docelowej sieci ciepłowniczej preizolowanej od deklowania w komorze C29A/P1 do deklowania w komorze C29.
3. Odcięcie zaworów: 2xDN900mm w komorze C25, 2xDN500mm w komorze C29, 2xDN300mm w komorze C27, 2xDN200mm w komorze C26A, 2xDN500mm w komorze N10, 2xDN400mm i 2xDN200mm w komorze N8, 2xDN300mm w komorze N1, 2xDN200mm w komorze N3, 2xDN200mm w komorze N4 oraz na pozostałych odgałęzieniach pomiędzy komorami C29A/P1 a N10, 2xDN800mm w komorze C33, 2xDN500mm w komorze C31A, 2xDN200mm i 2xDN125mm w komorze C32, 2xDN250mm, 2xDN100mm i 2xDN50mm w komorze C29A/L2 oraz na pozostałych odgałęzieniach pomiędzy komorami C29A a C29A/L2; wykonanie połączeń docelowych; zluzowanie tymczasowego PS-a; dospawanie łap do PS-a istniejącego w komorze C29; uruchomienie całego układu (czas wyłączenia sieci 72h).

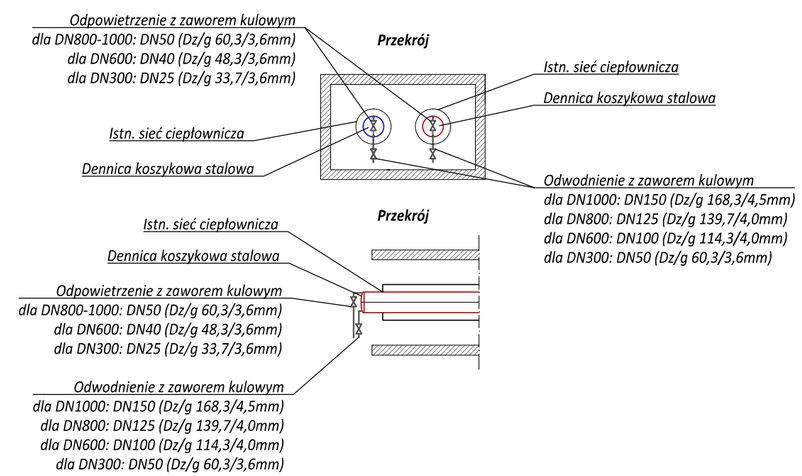
Uwagi:

1. Dla odcinka sieci ciepłowniczej pomiędzy komorami C29A a C31 odwodnienie sieci należy wykonać w komorach C29A i C31A a odpowietrzenie sieci należy wykonać w komorach C29A i C32.
2. Dla odcinka sieci ciepłowniczej pomiędzy komorami C29A a C29 odwodnienie sieci należy wykonać w komorze C25 i C27 a odpowietrzenie sieci należy wykonać w komorach C26, C28 i C29A.
3. Dla odcinka sieci ciepłowniczej pomiędzy komorami C29A a C29A/P1 odwodnienie sieci należy wykonać w komorze C29A, N3, N4, N8, N9 i N10 a odpowietrzenie sieci należy wykonać w komorach C29A, N1, N7 i N10.
4. Dla odcinka sieci ciepłowniczej pomiędzy komorami C29A a C29A/L2 odwodnienie sieci należy wykonać w komorze C29A a odpowietrzenie sieci należy wykonać w komorach C29A/L1A i C29A/L2.

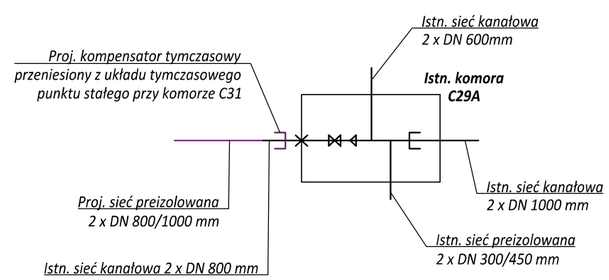
LEGENDA:

- Proj. sieć ciepłownicza preizolowana - etap 1
- Proj. sieć ciepłownicza preizolowana - etap 2
- Istn. sieć ciepłownicza
- Proj. punkt stały
- Istn. punkt stały
- Proj. kompensator mieszkowy
- Istn. kompensator mieszkowy
- Proj. zawór odcinający
- Istn. zawór odcinający
- Proj. deklowanie
- PK Podpora kierunkowa
- Proj. odwodnienie
- Istn. odwodninie
- Proj. odpowietrzenie
- Istn. odpowietrzenie

Szczegół montażu odwodnienia i odpowietrzenia w miejscach deklowania sieci



Schemat połączenia pierwszego etapu budowy z istniejącą siecią ciepłowniczą przeznaczoną do przebudowy w etapie drugim



ekoprojekt WARSZAWA

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

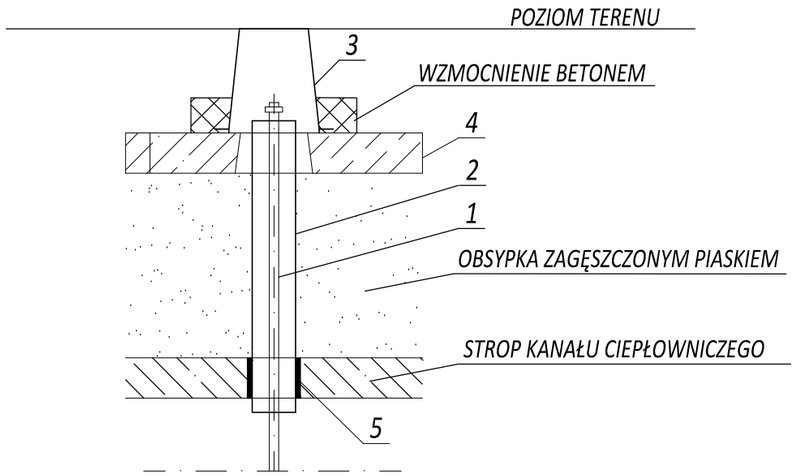
PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY

Przebudowa i budowa magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woronicza w Warszawie

dz. ew. nr 1, 27, 41 z obr. 1-02-16, 94 z obr. 1-02-06, 1/5 z obr. 1-08-04

OBIEKT				
Magistrala sieci ciepłowniczej				
PROJEKTANT: mgr inż. MAŁGORZATA MARKOWSKA	NR UPRAWNIEŃ: MAZ/0066/PWBS/18 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych -	PODPIS:	STADIUM: PT i PW	BRANŻA: SANITARNA
OPRACOWUJĄCY: mgr inż. MARCIN NOZDERKA	MAZ/0206/PWOS/09 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		NUMER RYSUNKU 7	
SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. SŁAWOMIR DROZDOWSKI				
SCHEMAT ETAPOWANIA PRAC			SKALA: 1:500	DATA: 11.03.2024

SZCZEGÓŁ MONTAŻU SKRZYNKI DO ZASUW:



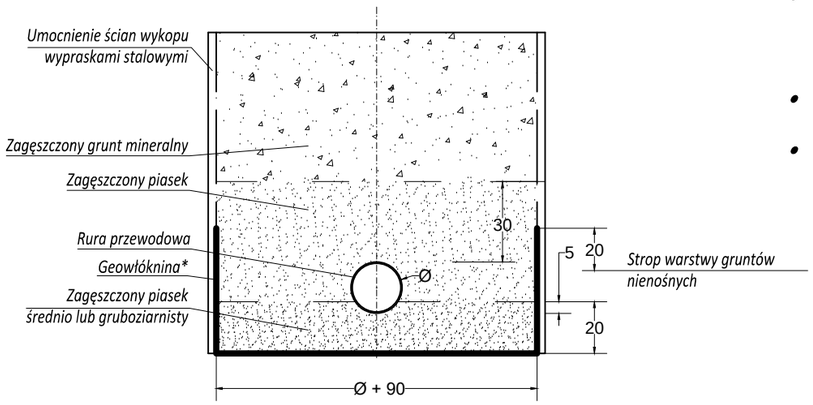
Zestawienie elementów:

1. Teleskopowe przedłużenie trzpienia.
2. Rura osłonowa polietylenowa dzxg 200,0x11,9 mm.
3. Skrzynka żeliwna do zasuw.
4. Płyta podkładowa betonowa pod skrzynki do zasuw 0,5mx0,5m.
5. Taśma bentonitowa pęczniejąca.

UWAGI:

1. Długość przedłużaczy dostosować do warunków lokalnych.
2. Lokalizacja wg planu trasy i profilu.
3. Do obsługi zaworów stosować klucz teowy.
4. Płytę fundamentową ułożyć na podłożu z zagęszczonego piasku.

Posadowienie przyłącza kanalizacyjnego



** Geowłókninę należy stosować, jeżeli dno wykopu znajduje się w warstwie gruntów nienośnych lub o słabej nośności, tj. pyłów, iłów, glin pylastych i iłów pylastych*

Uwagi:

- *Używanie wibratora do zagęszczania gruntu bezpośrednio nad rurą jest niedopuszczalne, wibrator używać można, gdy nad rurą ułożono warstwę gruntu o grubości, co najmniej 0,3 m.*
- *Do wykonania zasypki można wykorzystać grunt rodzimy o ile spełnia wymagania.*
- *Przejścia przewodów przez ściany studni i komór wykonać jako szczelne np. z wykorzystaniem łańcucha uszczelniającego.*

ekoprojekt WARSZAWA

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

PROJEKT TECHNICZNY I WYKONAWCZY

Przebudowa i budowa magistrali sieci ciepłowniczej od komory C29 do komory C31 wraz z odgałęzieniem magistralnej sieci ciepłowniczej od komory C29A do komory C29A/P1 oraz kanalizacją teletechniczną przy ul. Woronicza w Warszawie

część dz. ew. nr 1, 27, 41 z obr. 1-02-16, 94 z obr. 1-02-06, 1/5 z obr. 1-08-04

OBIEKT: Magistrala sieci ciepłowniczej				
PROJEKTANT: mgr inż. MAŁGORZATA MARKOWSKA OPRACOWUJĄCY: mgr inż. MARCIN NOZDERKA SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. SŁAWOMIR DROZDOWSKI	NR UPRAWNIEŃ: MAZ/0066/PWBS/18 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych - MAZ/0206/PWOS/09 specjalność: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	PODPIS:	STADIUM: PT i PW BRANŻA: SANITARNA NUMER RYSUNKU: 8	
SZCZEGÓŁY MONTAŻOWE PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNEGO			SKALA: -	DATA: 11.03.2024