

Eko-Wilmar Sp. z o.o.

Adres: Gliwice 44-121, ul. Gagarina 3/15

Kontakt: tel/fax 32/230 90 92 kom. 505 193 093 biuro@ekowilmar.pl



Inwestor:

PEC Gliwice
ul. Królewskiej Tamy 135
44-100 Gliwice

Nr projektu:

SC-12/24

egz. nr

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Przyłączenie do sieci ciepłej n/p budynku mieszkalnego przy ul. Ligockiej 57a w Gliwicach

dz. nr 714, 717 obręb ewidencyjny Szobiszowice

kategoria obiektu budowlanego VIII

cz. instalacyjna

Projektował(a):

.....
mgr inż. Grażyna Wilk
upr. bud. nr 791/01

Gliwice, maj 2024 r.

EKOWILMAR Sp. z o.o. Gliwice		P.Z.T. Przyłączenie do sieci ciepłej n/p budynku mieszkalnego przy ul. Ligockiej 57a w Gliwicach		Nr wykazu SC-12/24	
				05.2024r.	
SPIS ZAWARTOŚCI					
L.p.	Nazwa dokumentacji		Nr dokumentacji	Uwagi	Str.
1	Spis treści		SC-12/24		
Część opisowa					
3	Opis techniczny 1. Przedmiot zamierzenia budowlanego 2. Podstawa opracowania..... 3. Stan istniejący 4. Zakres opracowania 5. Projektowane zagospodarowanie..... 6. Oddziaływanie projektowanego obiektu na środowisko 7. Dane techniczne i parametry sieci 8. Rozwiązanie projektowe 9. Montaż rurociągów 9.1. Roboty przygotowawcze 9.2. Roboty ziemne 9.3. Montaż rur i elementów preizolowanych 9.4. Próba ciśnieniowa..... 9.5. Płukanie sieci 9.6. Montaż zespołu złącza..... 9.7. Zasypywanie sieci..... 10. Instalacja alarmowa 11. Zabezpieczenia antykorozyjne i termiczne..... 12. Zagadnienie BHP i p.poż. 13. Uwagi końcowe		SC-12/24/OT		
4	Wykaz materiałów		SC-12/24/WM		
Część rysunkowa					
5	Projekt zagospodarowania terenu		SC-12/24/01		
6	Schemat montażowy		SC-12/24/02		
7	Profil		SC-12/24/03		
8	Przekrój przez wykop		SC-12/24/04		
9	Instalacja alarmowa		SC-12/24/05		
10	Przykładowy rysunek spinki		SC-12/24/06		
Opinie, pozwolenia, uzgodnienia i inne dokumenty					
11	Oświadczenie projektanta				
12	Uprawnienia budowlane projektanta				
13	Warunki techniczne do projektowania i wykonania przyłączy sieci ciepłej wydane przez PEC Gliwice		z dn. 08.03.2024r..		
14	Pismo ZBM II TBS Gliwice ul. Warszawka 35 <div>(zgoda wejścia w teren)</div>		TD24-02-0296224-03 z dn.23.02.24r.	dot. dz. nr 717	
15	Pismo UM Gliwice Wydział Gospodarki Nieruchomościami Gliwice ul. Zwycięstwa 21 <div>(zgoda wejścia w teren)</div>		TD24-02-0296224-03 z dn.23.02.24r.	dot. dz. nr 717	
16	Informacja BIOZ				
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					

OPIS TECHNICZNY

Wykonała:

.....
mgr inż. Grażyna Wilk

Gliwice, maj 2024r.

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot zamierzenia budowlanego	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Stan istniejący	4
4. Zakres opracowania	4
5. Projektowane zagospodarowanie.....	4
6. Oddziaływanie projektowanego obiektu na środowisko	5
7. Dane techniczne i parametry sieci.....	5
8. Rozwiązanie projektowe.....	8
9. Montaż rurociągów.....	8
9.1. Roboty przygotowawcze	8
9.2. Roboty ziemne	10
9.3. Montaż rur i elementów preizolowanych.....	11
9.4. Próba ciśnieniowa.....	13
9.5. Płukanie sieci	13
9.6. Montaż zespołu złącza	14
9.7. Zasypywanie sieci.....	15
10. Instalacja alamowa.....	16
11. Zabezpieczenia antykorozyjne i termiczne	16
12. Zagadnienie BHP i p.poż.	17
13. Uwagi końcowe.....	17

1. Przedmiot zamierzenia budowlanego

Zamierzenie budowlane to budowa przyłącza sieci ciepłej do budynku mieszkalnego przy ul. Ligockiej 57a w Gliwicach.

Inwestycja obejmuje działki nr 714 i 717 obręb Szobiszowice w Gliwicach.

Kategoria obiektu budowlanego VIII.

Budowane przyłącze będzie wykonana w systemie rur preizolowanych z alarmem, rur ułożonych bezpośrednio w gruncie.

Inwestycja ma na celu zasilić obiekt w ciepło dla celów grzewczych.

W ramach inwestycji nie planuje się żadnych rozbiórek obiektów, wycinek drzew czy krzaków, ani przekładek istniejącej sieci.

Wszystkie sieci, z którymi się krzyżujemy są własnością odbiorcy ciepła.

2. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi:

- umowa nr 64/2024 z dn. 25.03.2024r.
- wizja lokalna i szkice
- obowiązujące przepisy i normy
- warunki techniczne PEC Gliwice z dn. 08.03.2024r.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U. Nr 80, poz. 718 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 z 2002 r, poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129, poz. 844 z późniejszymi zmianami (obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.08.2003r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – Dz.U. z. dn. 18.09.202r. poz 1609
- 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 13941-2:2019-06 Sieci ciepłownicze - Projektowanie i montaż systemu izolowanych termicznie zespołów rur pojedynczych i podwójnych do sieci wody gorącej układanych bezpośrednio w gruncie - Część 2: Montaż
- wytyczne projektowe producenta rur
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych COBRTI Instal
- Pismo UM Gliwice WGN znak **TD24-02-0296224-03 z dn.23.02.24r.**

3. Stan istniejący

Dla rozpatrywanego terenu ustalono MPZP nr XXXVII/1091/2010 z dn.15.07.2010r.
Przedmiotowa inwestycja spełnia wymogi zawarte w Uchwale.

W rejonie opracowania, obejmującej dwie sąsiednie działki uzbrojenie terenu stanowią przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz ciepłe.

W rejonie występują pojedyncze drzewa i niewielkie skupiska krzewów.

Budowane przyłącze będzie wykonana w systemie rur preizolowanych z alarmem, rur ułożonych bezpośrednio pod terenem. Inwestycja nie wpływa na otoczenie i istniejący ład przestrzenny.

4. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- dobór elementów przyłącza
- sprawdzenie kompensacji
- układ montażowy przyłącza
- określenie sposobu prowadzenia rur w wykopie
- rozwiązywanie instalacji alarmowej

5. Projektowane zagospodarowanie

I. Zagospodarowanie terenu – kształtowanie ład przestrzennego

Rury ciepłownicze preizolowane 2xDN40/110 układane będą bezpośrednio w gruncie na głębokości średnio. 80cm przykrycia. Zachowano wymagane przepisami odległości od istniejącego uzbrojenia terenu oraz zapisami uzgodnień branżowych. Teren po zakończeniu robót doprowadzony będzie do stanu nie gorszego niż pierwotny. Inwestycja nie wpływa na otoczenie i istniejący ład przestrzenny.

II. Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 9.11 2010r (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397 z późn. zmianami) w sprawie przedsięwzięć mogących zawsze znacząco lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko projektowana sieć do takich się nie zalicza.

III. Teren, na którym jest projektowany obiekt zgodnie z Uchwałą MPZP nie podlega ochronie konserwatorskiej.

IV. Teren zamierzenia budowlanego leży poza terenem górniczym w rozumieniu art. 6 ust.1 pkt. 15 ustawy z dn. 09.06.201r. Prawo geologiczne i górnicze (tekst jednolity DZ.U. z 2020r. poz. 1064 ze zm.)

V Zgodnie z Ustawą o ochronie przyrody z dn. 16 kwietnia 2004r. i wprowadzonymi później zmianami (tekst jednolity Dz.U. z 2020r. poz. 55) rejon inwestycji znajduje się poza terenem ochrony przyrody. Nie jest przewidziana żadna wycinka drzew ani krzewów.

VI. Projektowana sieć z układem ciągłego nadzoru wykonana będzie z materiałów dopuszczonych do stosowania. Należy do VIII kategorii obiektów budowlanych.

VII. Zgodnie z § 4. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 nr 0, poz.463) przyjęto proste warunki gruntowe podłoża.

Budowane sieci zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej.

6. Oddziaływanie projektowanego obiektu na środowisko

Obszar oddziaływania obiektu obejmuje:

dz. nr 714 i 717 obręb Szobiszowice i mieści się w ich granicach.

Pas technologiczny projektowanej sieci ciepłej (ochronny, w którym nie wolno nic budować ani nasadzać wysokich drzew) stanowi teren wzdłuż obiektu liniowego o szerokości 1,2m i osi pośrodku pomiędzy rurociągami.

Wpływ obiektu budowlanego na środowisko

Projektowana inwestycja to budowa przyłącza sieci ciepłych preizolowanych z systemem ciągłej kontroli szczelności rur, układanych bezpośrednio w gruncie.

Projektowana sieć nie stanowi zagrożenia dla środowiska, gdyż:

- sieci zajmują mniej miejsca niż typowy układ kanałowy;
- zastosowany w rurach system alarmowy pozwala na szybką lokalizację awarii i jej usunięcie;
- zastosowane materiały posiadają certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie;
- sieci ciepłe pracują w systemie zamkniętym, nie ma odpadów, hałasu i drgań.
- inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko

Poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie powoduje ograniczenia dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz środków łączności przez osoby trzecie w obszarze oddziaływania obiektu budowlanego. Ponadto nie wpływa negatywnie na dostęp światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi. Rozwiązania techniczne oraz sposób zagospodarowania terenu nie powodują uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem, a także zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby (poza okresem budowy)..

7. Dane techniczne i zestawienie powierzchni

Zestawienie powierzchni

- Długość trasy: $L = 29\text{mb}$

- Teren zajęty przez sieć: $F = 17\text{m}^2$

- Teren zajęty przez sieć z pasem technologicznym ochronnym, w którym nie wolno nic budować ani nasadzać wysokich drzew: $F_T = 40\text{m}^2$

Przyłącze ciepłownicze zaprojektowano w technologii rur preizolowanych wyposażonych w impulsowy (skandynawski) system sygnalizacyjno-alarmowy, z parą miedzianych przewodów o przekroju $1,5\text{mm}^2$. Sieć zaprojektowano w oparciu o system rur preizolowanych ZPU Międzyrzecz.

Można zastosować innych producentów o parametrach nie gorszych niż poniżej.

Elementy systemu rur preizolowanych mają charakteryzować się następującymi własnościami:

- a) Rura przewodowa

- rura stalowa ze szwem wykonana ze stali P235GH zgodnie z PN-EN10217-2/A1, PN-EN 10217-5/A1
 - granica plastyczności min. 235 MPa
 - wytrzymałość na rozciąganie 350-480 MPa
 - wydłużenie względne A min.23%
 - współczynnik wytrzymałościowy złącza spawanego $z = 1,0$
 - ukosowanie końców zgodnie z ISO 6761/DIN2559/22
 - średnice zgodnie z ISO 4200/DIN2458
 - atest hutniczy zgodnie z normą DIN 50049/3.1B lub świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli.
- b) Płaszcz osłonowy
- wykonany z twardego polietylenu HDPE III generacji klasa P100 zgodnie z warunkami technicznymi normy PN-EN 253
 - gęstość właściwa min. 950 kg/m^3 wg ISO 1183
 - wskaźnik topnienia $g/600 \text{ s}$:0,1 – 0,5 wg ISO 1133, warunek 18
 - granica plastyczności min. 19 N/mm^2 wg ISO / DIS 6259
 - wydłużenie względne przy zerwaniu min. 350%
 - nominalne średnice zewnętrzne i minimalne grubości ścianek płaszcza osłonowego zgodnie z typoszeregiem podanym w PN-EN 253:2009,
- c) Izolacja
- pianka poliuretanowa spieniana cyklopentanem, spełniająca wszystkie wymogi normy PN-EN 253
 - wskaźnik izocyjanianu min. 130
 - komórki zamknięte min. 88% - ASTM D 2856
 - gęstość pianki min. 60 kg/m^3
 - wytrzymałość na ściskanie w kierunku promieniowym przy 10% odkształceniu σ_{10} nie może być mniejsza niż 0,3 MPa
 - współczynnik przewodnictwa ciepła izolacji z pianki poliuretanowej $\lambda_{50} = 0,029 \text{ W/mK}$; zgodnie z PN-EN 253:2009; jego wartość należy podawać wraz z gęstością izolacji, przeciętną wielkością komórek i składem gazu
 - grubość izolacji na rurociągu powrotnym taka sama, jak na rurociągu zasilającym
- d) Zespół złącza to mufa termokurczliwa sieciowana radiacyjnie z masą uszczelniającą i korkami wtapianymi. Zespół złącza stanowiący kompletną konstrukcję połączenia sąsiednich rur, kształtek i elementów preizolowanych ma spełniać wymagania normy PN-EN 489. Przy dostawie sieci i elementów preizolowanych mufy termokurczliwe muszą być pojedynczo skompletowane i zapakowane.

Zastosowane materiały są zgodne z normą:

- PN EN 253:2009 Przewody rurowe
- PN EN 448:2009 Kształtki
- PN EN 488:2005 Armatura
- PN EN 489:2009 Złącza

I ich późniejszymi zmianami.

Odcinki rur powinny być dostarczane na teren budowy w prefabrykowanych długościach tj. 6,0 m i 12,0 m

8. Rozwiązanie projektowe

Początek projektowanego przyłącza stanowi trójnik opadowy zabudowany na przyłączy 2xDN40/110 do budynku Ligocka 59.

Za miejscem włączenia do sieć na przyłączy zabudować preizolowane zawory ocinające DN40 z trzpieniami zabudowanymi w skrzynkach ulicznych.

Przyłącze prowadzone jest w terenie zielonym lub przez ogródek odbiorcy – wykop otwarty.

Z uwagi na ukształtowanie terenu przyłącze będzie prowadzone będzie ze spadkiem w kierunku budynku odbiorcy. Odwodnienie przyłącza zaprojektowano w pomieszczeniu węzła, a odpowietrzenie poprzez sieć..

Kompensację wydłużeń termicznych zapewniono przez kompensację naturalną wykorzystując załamania trasy. Aby umożliwić swobodne odkształcanie rurociągu na ramionach kompensujących umieszczono maty kompensacyjne.

Tam, gdzie jest mowa o terenie zielonym nadsypać 10cm warstwę ziemi humusowej i zasiać trawę.

Sumaryczna długość trasy– 29mb.

Zakres średnic: 2xDN40/110..

Rzędna rurociągu źródłowego w miejscu wpięcia 245,0 mnpm (na podstawie operatu powykonawczego).

Głębokość ułożenia: – średnio 80cm do płaszcza rury preizolowanej.

Projektowane przyłącze nie krzyżuje się z żadnym uzbrojeniem terenu.

W trakcie budowy mogą zostać ujawnione inne, nie wykazane na planach sytuacyjnych dodatkowe sieci uzbrojenia podziemnego, które w trakcie robót należy również odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zgłosić ich obecność do właściwych służb.

Przed przystąpieniem do robót w każdym miejscu skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą techniczną należy wykonać ręczne przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania miejsca i głębokości posadowienia istniejących sieci i urządzeń.

Odpowiedzialność za stosowanie bezpiecznych metod pracy, oraz ewentualne uszkodzenie istniejącej infrastruktury ponosi Wykonawca Robót.

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania czystości zarówno na terenie prowadzonych robót, jak i na całej trasie objazdów lub trasach zastępczych. Codziennie, po zakończeniu robót teren budowy należy posprzątać. Należy przewidzieć do zorganizowania na budowie punktu mycia opon samochodowych środków transportujących urobek na wysypisko.

Projektowana trasa nie powoduje wycinki drzew ani krzewów w świetle Ustawy o ochronie przyrody z dn. 16 kwietnia 2004r. i wprowadzonymi później zmianami.

Po wprowadzeniu rur do środka pomieszczenia węzła zabudować na nich zawory odcinające kulowe kołnierzone DN40 oraz spinkę DN15 i zawory spustowe z końcówkami do spawania.

Przy przejściach przez przegrody budowlane zastosowano pierścienie gumowe.

Zakończenie izolacji termicznej przewiduje się wykonać za pomocą rękawa termokurczliwego (End-cap).

Rurociągi przyłącza, spinki, spustów w obrębie węzła zabezpieczyć antykorozyjnie, a następnie zaizolować cieplnie.

9. Montaż rurociągów

9.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawca przedstawi do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową.
Wytyczenie w terenie osi sieci ciepłej powierzyć uprawnionym służbom geodezyjnym.

Teren budowy wydzielić i ogrodzić barierkami.

Składowanie elementów preizolowanych

- a). Przy składowaniu elementów preizolowanych należy
 - zapewnić dostateczną przestrzeń składowania, w tym pomieszczenia zamknięte do składowania wrażliwych elementów systemu,
 - w przypadku długotrwałego składowania rur i elementów preizolowanych płaszcza osłonowego należy zabezpieczyć przed bezpośrednim oddziaływaniem promieniowania słonecznego, deszczu bądź śniegu.
- b) Elementy preizolowane powinny być składowane zgodnie z wytycznymi producenta systemu preizolowanego.
- c) Rury należy przechowywać w taki sposób, aby nie uległy uszkodzeniu.
- d) Rury należy układać na równej, płaskiej powierzchni, na podsypkach z drobnego piasku lub na podkładach drewnianych o szerokości min. 100 mm ułożonych symetrycznie w rozstawie max 5m. Max wysokość składowania $h=1,5m$; w stosach zabezpieczonych przed rozsuwaniem się.
- e) Zaleca się układać je tak, aby etykiety znajdowały się zawsze z tej samej strony.
- f) Rury preizolowane zaleca się składować i przechowywać z ochronnymi denkami z tworzywa sztucznego założonymi na końcówki rur stalowych.
- g) Inne elementy prefabrykowane: łuki, odgałęzienia, redukcje, armatura i inne należy przechowywać i magazynować na płaskim podłożu, w taki sposób, aby były zabezpieczone przed uszkodzeniem płaszcza osłonowego oraz przed korozją rury stalowej.
- h) Kolana preizolowane należy składować w paletach wg asortymentów wymiarowych tak, aby stykały się z sobą maksymalnie dużą powierzchnią. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,5 m.
- i) Osłony złącza – zaleca się składowanie na paletach, warstwami w pozycji pionowej do maksymalnej wysokości 1,5 m wg asortymentów wymiarowych. Dopuszcza się składowanie osłon w pakietach po 10 szt. spiętych taśmą opakowaniową lub folią termokurczliwą. Niedopuszczalne jest składowanie materiałów termokurczliwych w sposób narażający je na bezpośrednią ekspozycję światła słonecznego.
- j) Uszczelki końcowe oraz opaski termokurczliwe wraz z ochronną folią zabezpieczającą warstwę mastyki należy przechowywać w suchych pomieszczeniach zabezpieczając przed wpływem promieni słonecznych i wysokiej temperatury.
- k) Płynna pianka poliuretanowa stosowana do izolowania na budowie połączeń rurociągów musi być przechowywana w pomieszczeniach niedostępnych dla osób niepowołanych, w pomieszczeniach biurowych lub socjalnych. Muszą być przechowywane pod zamknięciem. Pianka może być stosowana wyłącznie w okresie przydatności do użycia określonym przez dostawcę. Z uwagi na mogącą wystąpić krystalizację nie wolno dopuszczać do spadku temperatury izocyjanianu (składnika B) poniżej $+10^{\circ}C$. Płynna pianka PUR powinna być składowana w temperaturze pokojowej (15° , $25^{\circ}C$). W przypadku spadku temperatury składników poniżej $+15^{\circ}C$ należy przed piankowaniem wstawić je do ciepłego pomieszczenia, aż do osiągnięcia przez nie temperatury około $+20^{\circ}C$, a w przypadku izocyjanianu (składnik B) – aż do rozpuszczenia się wydzielonych kryształów. Składników nie wolno podgrzewać.
- l) Elementy systemu sygnalizacyjno-alarmowego należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, w warunkach zabezpieczających przed ich zawilgoceniem oraz uszkodzeniem mechanicznym.

Przy odbiorze elementów preizolowanych należy sprawdzić:

- 1. Kompletność dostawy z zamówieniem:
 - Ilość rur i kształtek
 - Wymiary (długości i średnice) rur
 - Wymiary kształtek

2. Stan osłony zewnętrznej (czy nie ma uszkodzeń transportowych)
3. Dekle (czy są) na wszystkich końcówkach rur i elementów stalowych
4. Oznakowanie (cechowanie):

4.1 Przewodowa rura stalowa

Każda stalowa rura przewodowa DN>50 powinna być oznakowana zgodnie z wymaganiami podanymi w normach przedmiotowych EN 10216-2, EN 10217-1, EN 10217-2 lub EN 10217-5:

Cechowanie powinno być trwałe, przynajmniej na jednym końcu rury.

Cechowanie powinno zawierać następujące informacje:

- nazwa wytwórcy lub znak fabryczny
- numer normy i znak stali
- kategorie badań ,
- numer wytopu lub numer kodu,
- znak przedstawiciela kontroli,
- numer identyfikacyjny, który pozwala na powiązanie ze sobą wyrobu lub dostawy z dokumentami związanym.

4.2. Osłona

Na osłonie producent powinien oznaczyć:

- rodzaj surowca PE za pomocą nazwy handlowej lub kodu,
- MFR - wartość tabelaryczną deklarowaną przez dostawcę surowca,
- nominalną średnicę i nominalną grubość ścianki osłony,
- rok i tydzień produkcji,
- oznaczenie identyfikujące producenta.

4.3 Zespół rurowy

Na osłonie zespołu rurowego producent powinien oznaczyć:

- nominalną średnicę i nominalną grubość ścianki rury przewodowej,
- gatunek stali,
- oznaczenie identyfikujące producenta,
- numer normy (EN 253),
- rok i tydzień piankowania,
- rodzaj fizycznego czynnika spieniającego, jeżeli występuje,
- informację o barierze dyfuzyjnej, jeżeli występuje.

5. Wymagane dokumenty

- Świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204 oraz, w przypadku nowych dostawców, poświadczenie badania jakościowego stalowych rur przewodowych wydane przez akredytowany podmiot.
- Krajowe deklaracje właściwości użytkowych wyrobów zgodnie z ostatnimi edycjami norm PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 489, PN-EN 14419.
- Deklaracje kontroli jakości zapewniające o utrzymywaniu zamierzonego poziomu jakości wyrobów, zgodnego z wymaganiami ostatnich edycji norm EN 253, PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 489, PN-EN 14419.

6. Instrukcję przenoszenia i składowania materiałów preizolowanych (czy jest dołączona)

7. Stan przewodów systemu alarmowego.

9.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze należy wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w tomie WTWiO

Głębokość dna wykopu powinna być taka, aby grubość warstwy przykrywającej wynosiła min. 80cm. Nad i pod rurociągami wykonać obsypkę grubości min. 15cm. Na podsypkę stosować piasek o granulacji $0,2 \div 1$ mm, z występującymi frakcjami grubszymi o granulacji $1 \div 1,8$ mm – do 15%. Dopuszczalne jest stosowanie piasku o granulacji do 2 mm, z dopuszczalną zawartością do 10% ziaren o grubości powyżej 4 mm. Podsypka piaskowa nie może zawierać gliny, kamieni i ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić rurociąg lub złącza na połączeniach spawanych.

Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów o zmiennych właściwościach (np. samostabilizujących

mieszanek piasku znanych i stosowanych w budownictwie drogowym) oraz piasków z zawartością kamieni. Jeżeli ze względu na niesprzyjające warunki gruntowe bądź pogodowe istnieje zagrożenie, że w trakcie eksploatacji sieci piasek łóża zostanie wypłukany (np. przez wody opadowe), to strefa łóża powinna zostać owinięta geowłókniną.

Przez łóża piaskowe nie może przebiegać, żadne "obce" uzbrojenie terenu.

Stopień zagęszczenia pod i nadsypki warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s \geq 0,98$.

Szerokość dna wykopu musi zapewnić min. 15cm odstępu między rurociągami oraz min 15cm między rurociągiem i ścianą wykopu. Głębokość wykopu, ułożenia rur i spadki pokazano na rysunkach profili. Przekrój przez wykop pokazano na rysunku nr SC-12/24/04.

W miejscach wykonywania połączeń elementów preizolowanych wykop należy poszerzyć i pogłębić, aby zapewnić spawaczom odpowiednią przestrzeń tzn. odległość między rurą a ścianą wykopu powinna wynosić min 60cm oraz między rurą a dnem wykopu min. 70cm.

W miejscach skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą wykonać ręcznie wykopy kontrolne. Odkryte, w trakcie wykonywania robót ziemnych, sieci uzbrojenia podziemnego należy zabezpieczyć, aby nie dopuścić do ich uszkodzenia.

Prace w miejscach skrzyżowań zgłosić i prowadzić pod nadzorem odpowiednich służb.

Wykopy otwarte o głębokości większej niż 1,2m wykonywać z nachyleniem skarp 50-60°.

9.3. Montaż rur i elementów preizolowanych

Wykonywanie robót ziemnych realizować przy sprzyjających warunkach atmosferycznych t.j. roboty spawalnicze należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 0°C, natomiast izolacje i hermetyzację połączeń nie niższej +5°C. W przypadku opadów roboty wykonywać pod osłoną.

Rury i elementy preizolowane dostarczone na budowę powinny być przed montażem poddane ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać, że elementy te mają wymaganą jakość techniczną. Każdą rurę preizolowaną należy poddać kontroli pod względem poprawności działania systemu alarmowego.

Rurociągi należy układać w wykopie na warstwie wyrównawczej grubości min. 10cm z piasku grubego lub średniego. Opuszczanie rur o średnicy rury osłonowej do 160mm można wykonać ręcznie, a dla wyższych średnic przy pomocy dźwigów, stosując zawiesia wyposażone w pasy.

Zaleca się układanie rur na drewnianych podkładach grubości ok. 10 cm, umieszczonych na dnie wykopu w odstępach 2 , 3 m. Ustalenie właściwych rzędnych rurociągów winno odbywać się przez podsypywanie lub podkopywanie podkładów. Przed zakończeniem montażu podkłady należy usunąć nie zmieniając położenia rur.

Odległość między układanymi preizolowanymi rurociągami powinna wynosić min 15cm, a dla preizolowanych rurociągów o średnicy powyżej 200mm – min 20cm.

Należy zwracać uwagę, aby rury wyposażone w sygnalizację impulsową układać tak, żeby przewód znajdował się na „godz. 10.00” i na „godz.14.00”. Rurociągi układać ze spadkiem pokazanym na profilach. Rurociągi układać w taki sposób, aby po prawej stronie znajdował się rurociąg zasilający patrząc w kierunku przepływu czynnika.

Montaż rur w terenie realizować bezpośrednio w wykopie. Wszystkie połączenia stalowych rur wykonać przez spawanie łukowe elektrodą otuloną MMA (111) w osłonie gazu obojętnego metodą TIG (141), MIG/MAG (131/135) lub przy pomocy drutu proszkowego samoosłonowego (114) - gwarantującą uzyskanie wymaganej jakości i wytrzymałości spoin. Po wykonaniu każdej warstwy spoiny należy usunąć żużel, a spoinę oczyścić mechanicznie (szlifierką) lub szczotką drucianą. W przypadku spawania elektrodą rutowo – zasadową konieczne jest użycie szlifierki.

Krawędzie spawane przygotować zgodnie z normą PN-ISO 6761:1996,

Elektrody do spawania powinny być stosowane zgodnie z kartą technologiczną spawania i odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN ISO 2560, PN-EN ISO 17632, PN-EN ISO 14343, PN-EN 12536, PN-EN ISO 6847 oraz posiadać świadectwa odbioru 3.1 zgodnie z normą PN-EN 10204.

Dopuszczalna odchyłka nie osiowości odcinków rur w miejscu połączenia nie może przekraczać 3°. Przed przystąpieniem do spawania końce stalowej rury powinny być oczyszczone z powłoki antykorozyjnej, przy użyciu aktywnych odolejaczy bez rozpuszczalników oraz starannie oczyszczone z pianki poliuretanowej. W czasie spawania pianka izolacyjna elementów preizolowanych oraz płaszcz osłonowy muszą być zabezpieczone przed oddziaływaniem płomienia palnika, np. poprzez metalowe osłony,

Zmiany kierunku rurociągu oraz odgałęzienia wykonać za pomocą prefabrykowanych kształtek.

W przypadku konieczności przycięcia rury preizolowanej należy usunąć część rury osłonowej i izolację termiczną. Min długość odsłoniętej rury wynosi 150mm. Cięcie rury osłonowej wykonać pod kątem prostym na całym obwodzie uważając na przewody instalacji alarmowej. Przecięcia rury stalowej wykonać przy użyciu tarcz ciernych.

Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym, a następnie badaniom nieniszczącym. W ramach badań nieniszczących spoin dopuszcza się równoważnie kontrolę ultradźwiękową i radiograficzną.

Badanie ultradźwiękowe i radiograficzne połączeń spawanych powinno być przeprowadzone przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami i posiadać udokumentowany wynik.

W przypadku spoin zlokalizowanych w miejscach niedostępnych po wykonaniu rurociągu (np. w przejściach pod drogami) wymaga się wykonanie kontroli radiograficznej

Zakres badanych spoin:

- a) w miejscach niedostępnych - 100%
- b) w naprawianych złączach – 100%
- c) w przypadku pominięcia próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności - 100%
- d) w przypadku wykonywania próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności:
 - 25% spoin dla średnicy rurociągu < Dn 250
 - 50% spoin dla średnicy rurociągu ≥ Dn 250

Zakres badania i dopuszczalna klasa jakości niezgodności spawalniczych.

Rodzaj badań	Zakres badanych spoin wykonanych przez jednego spawacza	Dopuszczalny poziom jakości spoin wg PN-EN ISO 5817
Badania wizualne (PN-EN ISO 17637) (PN-EN 13018)	100%	B
Badania ultradźwiękowe (PN-EN ISO 5817:2009)	100%	C
Badania radiograficzne (PN-EN ISO 5817:2009)	100%	C

W przypadku spoin zlokalizowanych w miejscach niedostępnych po wykonaniu rurociągu (np. w przejściach pod drogami) wymaga się wykonanie spawów na poziomie ostrych wymagań (B) wg PN-EN ISO 5817:2009 metodą radiograficzną.

Wyniki przeprowadzonych badań należy udokumentować zgodnie z normą EN ISO 17640.

Protokół powinien zawierać informacje o:

- obiekcie badania,
- przepisach badawczych,
- zastosowanej metodzie i technice badania,
- zastosowanych urządzeniach badawczych,
- zakresie badania,
- kryteriach akceptacji,
- warunkach w jakich przeprowadzono badanie (stan powierzchni, parametry badania, temperatura otoczenia).

Protokół powinien zawierać:

- wyniki badań z:
- numerem spoiny,
- średnicą DN / średnicą zewnętrzną rurociągu,
- grubością rurociągu,
- numerem badania,
- oceną sumaryczną badań,
- uwagami, w tym z informacją o liczbie naprawianych spoin,
- schemat montażowy wraz z numeracją spoin;
- imię, nazwisko, podpis, numer certyfikatu osoby badającej i osoby oceniającej
- datę i miejsce wykonania badania.

9.4. Próba ciśnieniowa

Hydrauliczna próba szczelności nie jest wymagana. Próbę wykonuje się w uzasadnionych przypadkach, zgodnie z decyzją inspektora nadzoru, wg zasad zapisanych w kolejnych punktach.

Badanie szczelności w stanie zimnym należy przeprowadzić według metod i wartości ciśnienia (próby ciśnieniowej) określonej w normie PN-B-10405:1999 (Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze) oraz PN-92/M-34031 (Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania).

Sprawdzenie szczelności sieci należy przeprowadzić na odcinku długości nie przekraczającej 500m, na ciśnienie próbne wynoszące 2,0MPa. Próbę szczelności należy wykonać w temperaturze wyższej od 0°C, napełniając sieć wodą na 24 godz. przed próbą. Wynik prób hydraulicznych sieci ciepłowniczej uważa się za dobry, jeżeli w ciągu całego czasu próby t.j. 45min do 1godz, dla każdego odcinka, nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze, a szwy spawane nie wykazują przecieku wody i pocenia się. Minimalny okres, w którym ciśnienie próbne nie powinno ulegać zmianie wynosi 15min. Przy próbach szczelności wodą podgrzaną należy uwzględnić spadek ciśnienia spowodowany zmniejszeniem objętości wody wskutek jej ochłodzenia w czasie próby.

Po upływie czasu na próbę, ciśnienie należy obniżyć do ciśnienia roboczego i sprawdzić połączenia spawane przez ostukanie ich młotkiem o masie nie większej niż 1,5kg, z rękojeścią nie dłuższą niż 50cm. Uderzać należy w pobliżu szwu, a nie po nim. Wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć oczyścić i zaspawać na nowo, a następnie przeprowadzić ponownie próbę hydrauliczną. Z przeprowadzonej próby spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

Uwaga! Na podstawie PN-92/M-34031 zezwala się na pominięcie próby ciśnieniowej pod warunkiem, że wszystkie złącza spawane pomiędzy elementami rurociągów będą sprawdzane metodą nieniszczącą.

O sposobie wykonania badania nieniszczącego złączy spawanych oraz o wykonaniu próby ciśnieniowej decyduje inwestor w porozumieniu ze służbami eksploatacyjnymi PEC Gliwice na każdym etapie realizacji inwestycji.

C.d. kontroli obejmuje:

- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę
- sprawdzenie usunięcia wcześniej wykonanych wad.

W czasie kontroli należy:

- sprawdzić prawidłowość zagęszczenia obsypki piaskowej

- sprawdzić prawidłowość wykonania stref kompensacyjnych, a w szczególności długości i grubości warstw dylatacyjnych oraz czy ich rozmieszczenie jest zgodne z projektem
 - sprawdzić przewodzenie przewodów sygnalizacyjnych, rezystancję i przeprowadzić test sygnalizatora.
- Z czynności sprawdzania i prób sporządzić protokoły odbiorowe.
Teren budowy uporządkować.

9.5. Płukanie sieci

Płukanie/ czyszczenie rurociągów nie jest wymagane.

Płukanie/ czyszczenie rurociągów wykonuje się w uzasadnionych przypadkach, zgodnie z decyzją inspektora nadzoru, wg zasad zapisanych w kolejnych punktach:

- płukanie rurociągów DN32 ÷ DN200 należy prowadzić wykorzystując wodę wodociągową z próby ciśnieniowej, metodą „na wypływ”. Szybkość płukania powinna być równa maksymalnej szybkości eksploatacyjnej czynnika grzejącego, tj. 1,5 m/s. Pobór próbki wody (min. 1,5 litra) powinien nastąpić końcowej fazie płukania z dolnej części przewodu odpływowego. Czas płukania i ewentualnie liczbę płukań ustala się indywidualnie w zależności od oceny próbek wody. Pobór i zrzut wody wg protokołu MPWiK.

9.6. Montaż zespołu złącza

Po wykonaniu połączeń spawanych przystąpić do wykonania połączeń instalacji wykrywania nieszczelności rurociągu, a następnie do wykonania osłony złącza i izolacji termicznej oraz uszczelniania (hermetyzacji) zespołu złącza zgodnie z instrukcją producenta systemu rur preizolowanych..

Wszystkie złącza powinny być wykonywane przez odpowiednio do tego celu przygotowany personel, zarówno w zakresie montażu nasuwek (muf), jak i izolowania połączeń spawanych. Osoby wykonujące zespoły złączy powinny przejść stosowne szkolenia w zakresie prowadzonych prac.

Przed przystąpieniem do montażu złącza należy:

- na końcach łączonych elementów preizolowanych delikatnie wyciąć warstwę pianki PUR, zwracając uwagę na to, aby nie uszkodzić przewodów alarmowych,
 - oczyścić z ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych (na przykład piasek, błoto) powierzchnie rur przewodowych bez izolacji i w razie konieczności wysuszyć,
 - sprawdzić połączenia systemu alarmowego,
 - wynik sprawdzenia połączenia przewodów systemu nadzoru powinien być potwierdzony odpowiednim protokołem,
 - powierzchnię płaszcza osłonowego odtłuścić i starannie przetrzeć do sucha za pomocą szmatki.
- Następnie aktywować za pomocą papieru ściernego o ziarnistości 80 ÷ 100 i podgrzać za pomocą łagodnego płomienia (palnik propan – butan) do temperatury około 60°C.
Czynności tych nie powinno się przeprowadzać podczas wilgotnej pogody i deszczu, o ile rury nie są pod przykryciem.

Po zamontowaniu mufy, przed zaizolowaniem, wszystkie złącza muszą przejść z pozytywnym wynikiem próbę szczelności:

- po zamontowaniu mufy (nasuwki) na połączeniu spawanym jeden otwór montażowy należy zatkać korkiem, a w drugim umieścić zestaw pompki z manometrem. Końce mufy należy spryskać wodą ze środkiem pieniącym (na przykład. mydłem) – ciecz nie może mieć negatywnego oddziaływania na płaszcza osłonowy, materiał złącza, ani środowisko,
- badanie szczelności należy wykonywać z zastosowaniem powietrza pod ciśnieniem 20 kPa, w temp. ≤ 40°C, przez minimum 2 minuty. W tym czasie należy obserwować, czy na końcach nasuwki i ewentualnie na połączeniu wzdłużnym nie pojawią się pęcherzyki mydlane. Ich brak jest oznaką prawidłowego montażu – można przystąpić do zalewania mufy pianką izolacyjną. W przypadku pojawienia się pęcherzyków należy postępować wg wskazówek producenta muf.

Izolowanie połączeń spawanych:

- musi odbywać się poprzez mechaniczne wtryśnięcie pianki PUR w obszar pomiędzy mufą i stalową rurą przewodową, zgodnie z wymogami zastosowanego systemu preizolowanego, przez odpowiednio do tego celu przeszkolony personel, zgodnie z zaleceniami producenta systemu preizolowanego oraz normy PN-EN 13941,
- **nie należy podejmować robót izolacyjnych, gdy temperatura otoczenia jest ujemna lub wyższa niż + 40°C,**
- komponenty do otrzymania pianki PUR muszą być przed przystąpieniem do izolowania przechowywane w temperaturze pokojowej (ok. 20°C),
- należy zwrócić uwagę na właściwe odpowietrzenie złącza i zapobieganie nadmiernym stratom pianki,
- **izolowania połączeń spawanych nie należy przeprowadzać w dni deszczowe, o ile rury nie są pod przykryciem,**
- **izolowanie połączeń spawanych powinno odbywać się tego samego dnia, w którym zabezpieczono je mufą.**

9.7. Zasypywanie sieci

Przed przystąpieniem do zasypywania sieci należy dokonać odbioru złączy izolowanych pod względem hermetyczności i odbioru dokumentacji powykonawczej układu alarmowego.

Wykonać strefy kompensacyjne zgodnie z projektem. Wykonać dylatacje w tzw. strefach kompensacyjnych za pomocą mat ze spienionego polietylenu gr. 40mm. Ilość mat i warstw pokazano na rysunku „Schemat montażowy”. Warstwy dylatacyjne zabezpieczyć przed przemieszczeniem np. przez zamocowanie miękkim drutem o przekroju 1mm lub wcześniejsze obłożenie piaskiem.

Sprawdzić osiowość rurociągu.

Sprawdzić zgodność spadku rurociągu z projektem.

Do zasypywania preizolowanych rurociągów stosować piasek gruby lub średni bez gliny, mułu i kamieni. Zasypywanie rurociągów wykonywać warstwami, a rozpocząć od wykonania obsypki. Obsypkę piaskową należy wykonać w dwóch warstwach. Pierwszą warstwę układamy do poziomu osi rurociągów, zasypując przestrzeń między rurociągami, a następnie między rurociągiem a wykopem. Warstwę tę zagęszczamy ubijakiem. Drugą warstwę układamy i zagęszczamy podobnie jak pierwszą do poziomu min 10cm powyżej krawędzi rurociągu. Stopień zagęszczenia powinien wynosić $i_D=1,0$ do 0,68. Po wykonaniu obsypki pozostałą część wykopu zasypać gruntem, uprzednio wybranym z wykopu (po usunięciu kamieni, korzeni i innych zanieczyszczeń) warstwami grubości do 30cm, zagęszczając mechaniczną zagęszczarką.

Stopień zagęszczenia ziemi powinien wynosić $IS \geq 0,98$ (wskaźnik Proctora).

Sieć ciepłowniczą w terenie oznaczyć taśmą ostrzegawczą ułożoną ok. 30 cm nad rurociągiem.

Przejście rurociągu preizolowanego przez ścianę budynku wykonać za pomocą pierścienia uszczelniającego i taśmy smarnej tzw. przejście szczelne. Po wykonaniu otworu dla przejścia na rurę preizolowaną należy nasunąć pierścień uszczelniający i ułożyć symetrycznie względem osi ściany. Dla przegród o grubości do 25cm należy stosować jeden pierścień, a dla ścian grubszych dwa pierścienie i taśmę smarną. Otwór wypełnić zaprawą cementową 1:3.

Wykonawca zobowiązany jest zgłosić do odbioru w PEC Gliwice roboty zanikające na sieci, próbę ciśnieniową i płukanie sieci.

Wykonawca przed zasypaniem sieci zleci wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnioną jednostkę oraz przekaże operat pomiarowy i plan sytuacyjno-wysokościowy z naniesioną inwentaryzacją sieci przy odbiorze do PEC Gliwice.

Przy wykonywaniu robót stosować się do wymogów właścicieli sieci i zarządców terenu.

W czasie kontroli należy:

- sprawdzić prawidłowość zagęszczenia obsypki piaskowej
 - sprawdzić prawidłowość wykonania stref kompensacyjnych, a w szczególności długości i grubości warstw dylatacyjnych oraz czy ich rozmieszczenie jest zgodne z projektem
 - sprawdzić przewodzenie przewodów sygnalizacyjnych, rezystancję i przeprowadzić test sygnalizatora.
- Z czynności sprawdzania i prób sporządzić protokoły odbiorowe.

Teren budowy uporządkować.

10. Instalacja alarmowa

Instalacja alarmowa służy do wykrywania i lokalizowania zawilgocenia izolacji cieplnej rur i elementów preizolowanych.

Rury systemu Międzyrzecz wyposażone będą w sygnalizację impulsową z dwoma przewodami miedzianymi $1,5\text{mm}^2$, w tym jeden ocynowany. Rury układać tak, aby przewody znajdowały się na „godz. 10.00” i na „godz. 14.00”. Druk ocynowany powinien się znajdować z prawej strony patrząc od źródła ciepła.

Przed przystąpieniem do montażu rurociągu należy sprawdzić wszystkie rury i kształtki preizolowane, gdyż przewody sygnalizacji alarmowej mogły ulec uszkodzeniu w czasie transportu lub przeładunku. Należy sprawdzić czy nie są zerwane, nie mają pęknięć oraz czy nie mają kontaktu z rurą przewodową (stalową). Rury i kolana skontrolować zwierając przewody na jednym końcu przy jednoczesnym pomiarze na drugim końcu. Trójniki skontrolować zwierając przewody na obu końcach rury głównej i jednoczesnym pomiarze w odgałęzieniu. Przybliżona wartość mierzonej rezystancji powinna wynosić $1,2\Omega$ na 100m przewodu alarmowego. Pomiar kontrolny należy wykonywać dowolnym przenośnym przyrządem pomiarowym umożliwiającym pomiar rezystancji izolacji, rezystancji pętli pomiarowej oraz długość pętli instalacji alarmowej : np. miernikiem typu LEVR LX-9024.

Poszczególne elementy instalacji alarmowej rurociągu łączyć przed mufowaniem za pomocą tulejek zaciskowych, następnie należy je zalutować każdorazowo kontrolując jakość połączeń.

Uwaga! W kolanach poziomych przewod ocynowany umieszczony jest po stronie wewnętrznej, a miedziany po zewnętrznej. Dlatego w kolanach lewostronnych łączy się przewód miedziany z ocynowanym.

Zamawiający rezygnuje z zastosowania tzw. „puszek pomiarowych” instalacji alarmowej. Przewody instalacji alarmowej winne być zaizolowane, połączone ze sobą w sposób umożliwiający łatwe ich rozdzielanie w celu dokonania pomiarów (np. z użyciem konektorów / łączek samochodowych).

W miejscach wyjść systemu alarmowego z rury preizolowanej do rury stalowej należy przyspawać uziemienie (płaskownik ze stali nierdzewnej 25x3mm dł. 35mm. Uziemienie przyspawać w odległości ok. 75mm od końcówki preizolacji i jej uszczelnienia.

Po zmontowaniu sieci lub przyłącza Wykonawca zobowiązany jest wykonać badanie instalacji alarmowej. Przy napięciu 24V opór pomiędzy przewodem impulsowym a rurą nie powinien być mniejszy niż $200\text{M}\Omega$.

11. Zabezpieczenia antykorozyjne i termiczne

Rury preizolowane nie wymagają dodatkowej izolacji termicznej ani zabezpieczenia antykorozyjnego. W miejscach połączeń z istniejącymi ciepłociągami grubość izolacji ciepłochronnej winna być jak na rurociągach istniejących.

Elementy stalowe niezabezpieczone fabrycznie (odcinki przyłącza w wymiennikowni i w komorze) po wykonaniu instalacji, sprawdzeniu poprawności budowy należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z

normami: PN-70/H-97050, PN-70/H-97051, PN-70/H-97052 oraz pokryć dwukrotnie farbą podkładową, antykorozyjną, termoodporną (podkładową i nawierzchniową).

- 2 x emalia kroedurowa czerwona tlenkowa symbol 7962-000-250, utwardzenie następuje w czasie pracy rurociągów, lub 2x farba krzemianowo-cynkowa samoutwardzalna Korsil 92 NaW symbol 7320-111-950, kolor szary metaliczny
- 3x emalia epoksydowa 7462-000-XXX.

Zabezpieczenie wykonać zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich” - KOR-3 oraz PN-EN ISO 12944-2:2001.

Rurociągi stalowe w obrębie budynku i komorze należy zaizolować kształtkami z pianki poliuretanowej (lub matami z wełny mineralnej) grubości 50mm. Izolacje termiczne powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-85/B-24212.

12. Zagadnienie BHP i p.poż.

Podczas prac budowlano-montażowych stosować się do wymagań zawartych w:

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 poz. 40).
- rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2013r. poz. 492)
- rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 129 poz. 844 z póź.zm.)
- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 20001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U.Nr 118 poz. 1263)
-

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, kierownik budowy powinien przeszkolić pracowników w zakresie bhp na stanowisku pracy. Wszelkie polecenia odnośnie bhp powinny być wpisane do dziennika BHP.

Prace spawalnicze zabezpieczyć podręcznym sprzętem p.poż.

13. Uwagi końcowe

Prace montażowe prowadzić pod nadzorem służb Inwestorskich PEC Gliwice Sp. z o.o..

- Dokumentację należy rozpatrywać kompleksowo, tzn. uwzględniać informacje zawarte na rysunkach, opisach technicznych opracowanych dla poszczególnych branż;
- Należy uwzględniać również aprobaty, instrukcje, wytyczne technologiczne i montażowe producentów, dostawców wybranych do realizacji materiałów i technologii, oraz wymagania wskazanych przez Inwestora ubezpieczycieli;
- Wszystkie zmiany muszą uzyskać pisemną aprobatę autorów projektu i Inwestora;
- Podane w projekcie budowlanym nazwy technologii, rozwiązań i materiałów należy traktować, jako wzorcowe, określające poziom techniczny, jakościowy i estetyczny projektowanych technologii, rozwiązań, materiałów. Każda zmiana rozwiązania wzorcowego wymaga zgody projektanta i Inwestora;
- Stosowanie rozwiązań zamiennych zgodnie z zasadami obowiązującymi dla dopuszczalnych odstępstw nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku uzgodnienia kosztów ekonomicznych zamiany z Inwestorem;
- Wszelkie niejasności dotyczące niniejszego projektu oraz ewentualne zmiany zastosowanych rozwiązań należy uzgadniać z jednostką projektową;
- Wymiary podane w projekcie należy sprawdzić w naturze;
- Wszelkie prace budowlane przy wykonywaniu obiektu należy wykonywać zgodnie z normami i normatywami PN, wiedzą techniczną, pod właściwym kierownictwem osoby uprawnionej oraz z zachowaniem przepisów BHP;
- Przy planowaniu robót związanych z przebudową należy uwzględnić konieczność jej prowadzenia w trakcie normalnej eksploatacji budynku;

- Możliwość wykonania robót budowlanych, zakres i czas prowadzenia należy każdorazowo przed ich rozpoczęciem potwierdzić u Inwestora i Zarządcy budynku;
 - Wszystkie czynne istniejące instalacje lub wyposażenie, kolidujące z projektowanymi robotami winny być unieczynnione, przeniesione poza zakres prowadzonych prac i uruchomione w miejscu docelowym. Zastosowane materiały powinny posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia.
- Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-instalacyjnych cz.II. „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL.

Zastosowane materiały powinny posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia, a monterzy i spawacze uprawnienia.

Normy i dokumenty związane

PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
PN-B-10405:1999	Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń . Wymagania i badania odbiorcze.
PN-EN 13941-1	Rurociągi ciepłownicze — Projektowanie i budowa podziemnych sieci ciepłowniczych z jedno- i dwururowych preizolowanych systemów zespolonych- Część 1:Projektowanie.
PN-EN 13941-2	Rurociągi ciepłownicze — Projektowanie i budowa podziemnych sieci ciepłowniczych z jedno- i dwururowych preizolowanych systemów zespolonych – Część 2: Montaż.
PN-EN 253:2009	System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu .
PN-EN 448: 2009	Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Kształtki – zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.
PN-EN 488: 2005	Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
PN-EN 489: 2005	Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu .
PN-EN 970:1999 oraz /Ap1:2003	Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne.
PN-EN 14419:2004(U)	Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – System kontroli i sygnalizacji zagrożenia stanów awaryjnych. PN-EN ISO 3834-2:2006 Spawalnictwo-Spawanie metali- Pełne wymagania dotyczące jakości w spawalnictwie. PN-EN 583-2001/A1:2006 Badania nieniszczące –Badania ultradźwiękowe Część 1: Zasady ogólne.
PN-EN 10217-2	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	Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych—Warunki techniczne dostawy—Cz-ęść 5: Rury ze stali niestopowych i stopowych spawane łukiem krytym z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej.
PN-M-34030	Izolacja cieplna urządzeń energetycznych – Ogólne wymagania i badania.
PN-EN 10204	Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli.

	PZT Przyłączenie do sieci ciepłej n/p budynku mieszkalnego przy ul.Ligockiej 57a w Gliwicach	nr SC-12/24/WM str. 1/ 2 stron
Wykaz materiałów		Wykonała: G. Wilk Data: 05.2024

Poz.	Ilość	Wyszczególnienie	Masa, kg		Materiał	Producent, dystrybutor, uwagi
			Jedn.	Całk.		
PREIZOLACJA						
RUROCIĄGI						
1.	2	Zawór preizolowany kulowy odcinający o wysokości trzpienia H<1m ZK-40 + skrzynka uliczna ZKS-100 + rura osłonowa ZKN-100 L=1000mm ZPU Międzyrzecze				
2.	44mb	Rura preizolowana prosta ze szwem z powłoką antydyfuzyjną DN40 R-40/110 L=4x12m ZPU Międzyrzecze			P235GH	
3.	6	Kolano 90° DN40 K-40/90 A=1x1m z powłoką antydyfuzyjną ZPU Międzyrzecze			P235GH	
4.	2	Trójnik opadowy TO-40/40/40 H=160mm z powłoką antydyfuzyjną ZPU Międzyrzecze			P235GH	trójnik T1
5.	20	Złącze termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z pianką i korkami wtapiانymi + podtrzymki i złączki np. NTX-40/129 ZPU Międzyrzecze				
6.	2	Zakończenie izolacji na rurociągu – rękaw termokurczliwy E-110 DN40 ZPU Międzyrzecze				
7.	4	Pierścień gumowy przez ścianę P-110 ZPU Międzyrzecze				
8.	2	Mata kompensacyjna o grubości 40mm o wymiarach 1000x500mm				
INSTALACJA ALARMOWA						
9.		Tulejki zaciskowe do przewodów według obmiaru				
10.	2	W miejscach wyjść systemu alarmowego z rury preizolowanej do rury stalowej przyspawać uziemienie w odległości ok. 75mm od uszczelnienia - płaskownik ze stali nierdzewnej 25x3mm dł.35mm				
POZOSTAŁE						
ARMATURA						
11.	2	Zawór kulowy kołnierzowy WK7a PN16 DN40 firmy EFAR				w pom. węzła
12.	1	Zawór kulowy do wspawania WK6bc PN40 DN15 firmy EFAR				spinka
13.	2	Zawór kulowy do wspawania WK6bc PN40 DN15 firmy EFAR				odwodnienie
14.	4	Kołnierz okrągły płaski do przyspawania DN40 PN16 (48,3) + połączenie kołnierzowe –4 kpl. (śruba M16x60– 4 szt. nakrętka M16 - 4 szt.)				

UWAGA: Dopuszcza się stosować materiały innych producentów niż podano w zestawieniu materiałów j.w.
Zastosowane materiały powinny być równoważne pod względem technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom stawianym przez polskie normy, warunki techniczne wykonania i odbioru robót sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych oraz być dopuszczone do obrotu i stosowania w Polsce.

	PZT Przyłączenie do sieci ciepłej n/p budynku mieszkalnego przy ul.Ligockiej 57a w Gliwicach	nr SC-12/24/WM str. 2/ 2 stron
Wykaz materiałów		Wykonała: G. Wilk Data: 05.2024

RUROCIĄGI						
15.	2 mb	Rura przewodowa ze szwem Ø 48,3x3,2 wg PN-EN 10217			P235GH	w pom. węzła
16.	2 mb	Rura przewodowa ze szwem Ø 21,3x2,0 wg PN-EN 10217			P235GH	
17.	2	Kolano 90° Ø48,3x3,2 R=1,5D			P235GH	
18.	4	Kolano 90° Ø21,3x2,0 R=1,5D			P235GH	
19.	2 m	Izolacja przewodów otulinami z pianki poliuretanowej w płaszczu z PCV systemu STEINONORM 310 gr. 40mm (dla DN40)				
20.	60 mb	Taśma ostrzegawcza				
21.	2	Uszczelnienie wodoszczelne DN100 typu WGC firmy INTEGRA Gliwice				
22.	4m ³	Ziemia humusowa do odtworzenia terenów zielonych				
23.	40m ²	Teren do zasiania trawy				
24.		Roboty ziemne + piasek wg obmiaru				
25.		Badanie złącz spawanych: ogłędziny 100% metodą nieniszczącą 100% - rury preizol. metodą nieniszczącą 25% - rury w pomieszczeniu				
26.		Próba ciśnieniowa				
27.		Zabezpieczenie terenu budowy				
28.		Obsługa geodezyjna				

UWAGA: Dopuszcza się stosować materiały innych producentów niż podano w zestawieniu materiałów j.w.
Zastosowane materiały powinny być równoważne pod względem technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom stawianym przez polskie normy, warunki techniczne wykonania i odbioru robót sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych oraz być dopuszczone do obrotu i stosowania w Polsce.

SKALA 1:500


Układ odniesienia: PL-ETRF89, układ wsp. płaskich: PL-PL-2000 strefa 6, układ wys.: PL-EVRF2007-NH
Sekcje mapy: 6.131.27.16.4.4; 6.131.27.16.4.2

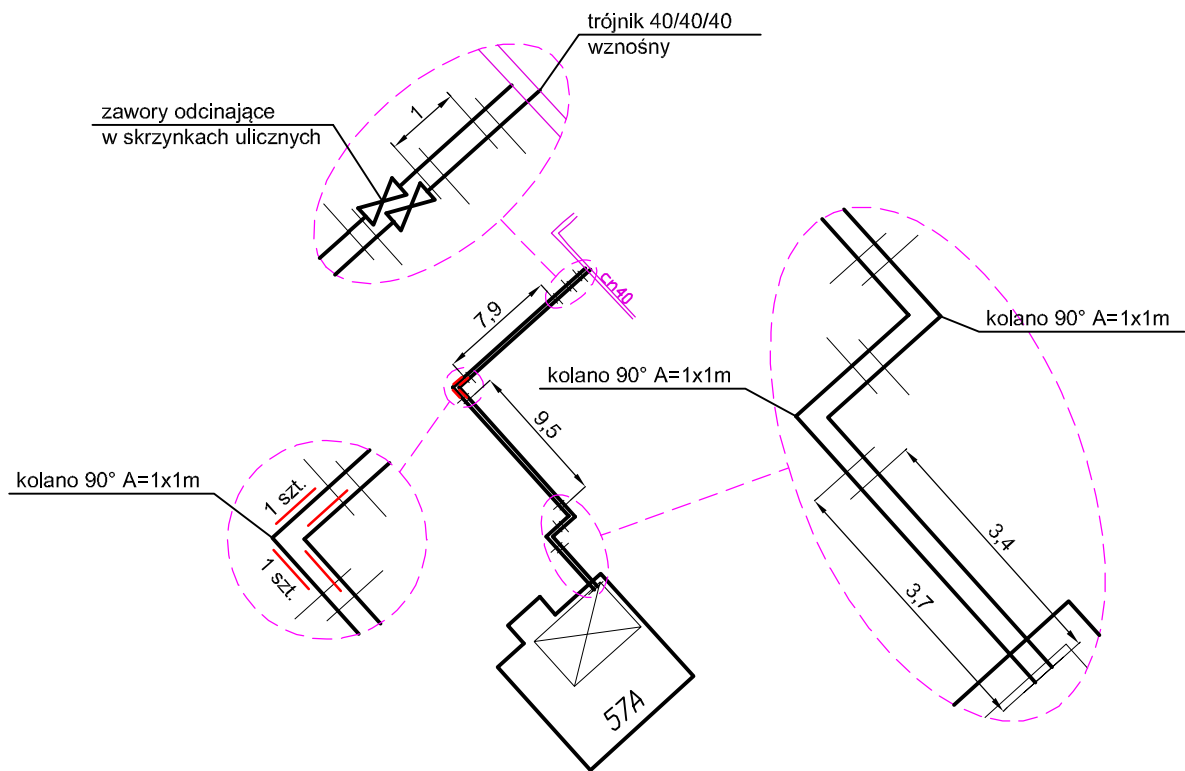
Województwo: śląskie
Powiat: m. Gliwice
Jednostka ewidencyjna: 246601_1, Gliwice
Obręb: 0049, Szobiszowice




LEGENDA:

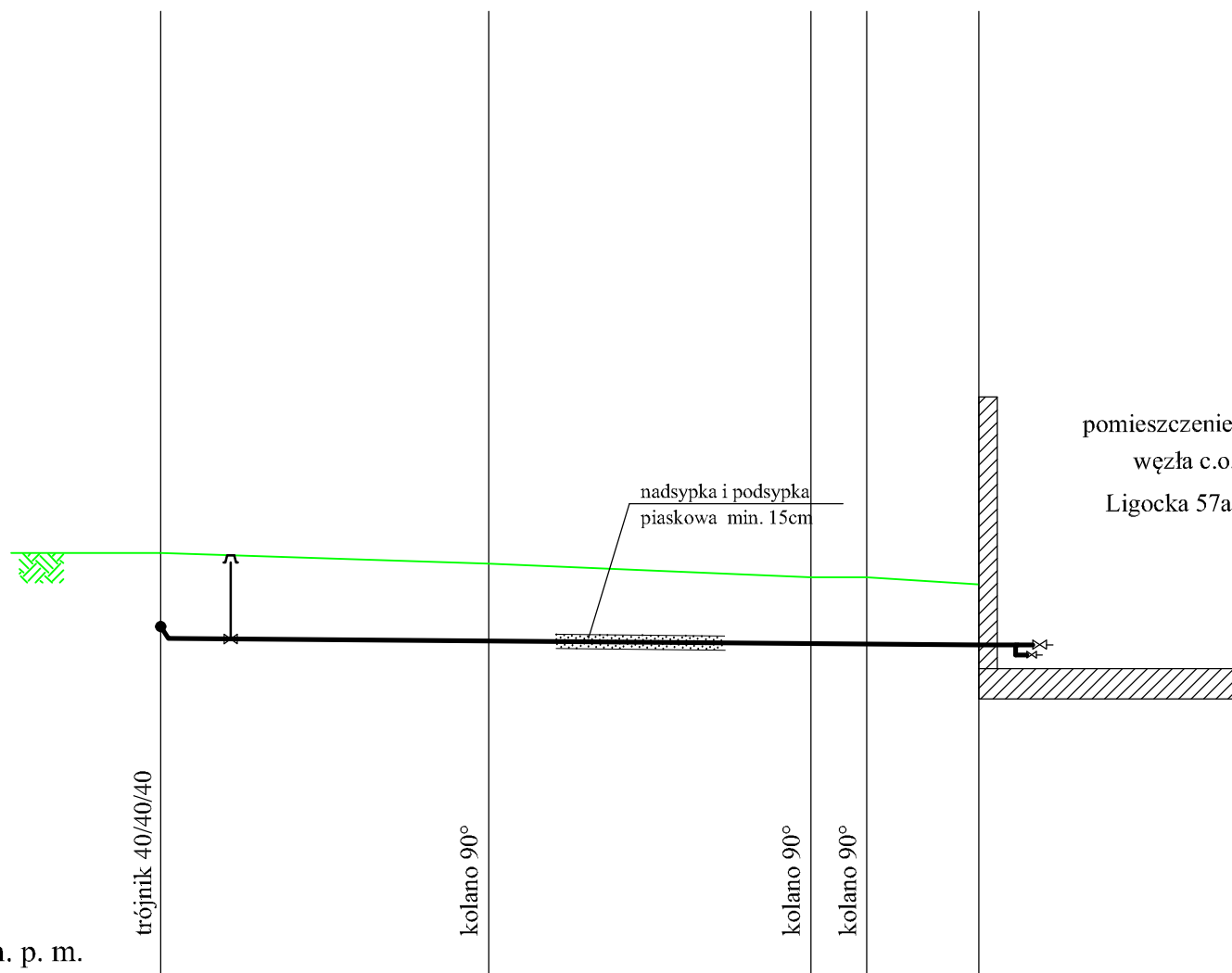
- | | | |
|--|-------------------|-----------------------------------|
| | c | Istn. sieć ciepłownicza |
| | t-0-206/08 | ZUD-y (sieci projektowane) |
| | ks | Istn. sieć kanalizacji sanitarnej |
| | kd | Istn. sieć kanalizacji deszczowej |
| | w | Istn. wodociąg |
| | t | Istn. sieć telekomunikacji |
| | e | Istn. sieć elektryczna |
| | g | Istn. gazociąg |
| | | Proj. sieć ciepłownicza |
| | | Granica działki |

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	 <div>EKO-WILMAR s p. z o.o. ul. Gagarina 3/15 44-100 Gliwice</div>
Projektował	Grażyna Wilk	791/01	05.2024		
Wykonał	Jakub Wilk		05.2024		
Sprawdził					
Faza: <i>PZT</i>		Obiekt: <i>Przyłączenie do sieci ciepłne n/p budynku mieszkalnego przy ul.Ligockiej 57a w Gliwicach</i>			Inwestor <i>PEC Gliwice 44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135</i>
Nr projektu: <i>SC-12/24</i>					
Podziałka: <i>1:500</i>		obręb: Szobiszowice, działki nr: 714, 717			Nr rysunku <i>SC-12/24/01</i>
		Tytuł rysunku: <i>Projekt zagospodarowania terenu</i>			
Niniejszy rysunek techniczny jest własnością "Eko-Wilmar" Sp. z o.o. . Kopiowanie, wykorzystywanie w całości lub w części bez pisemnej zgody jest zabronione. Naruszenie zastrzeżenia będzie dochodzone zgodnie z przepisami kodeksu cywilnego i karnego.					



	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	 <div>EKO-WILMAR s p. z o.o. ul. Gagarina 3/15 44-100 Gliwice</div>
Projektował	Grażyna Wilk	791/01	05.2024		
Wykonał	Jakub Wilk		05.2024		
Sprawdził					
Faza: <i>PZT</i>		Obiekt: <i>Przyłączenie do sieci ciepłne n/p budynku mieszkalnego przy ul.Ligockiej 57a w Gliwicach</i> <i>obręb: Szobiszowice, działki nr: 714, 717</i> Tytuł rysunku: <i>Schemat montażowy</i>			Inwestor <i>PEC Gliwice</i> <i>44-100 Gliwice</i> <i>ul. Królewskiej Tamy 135</i>
Nr projektu: <i>SC-12/24</i>					Nr rysunku <i>SC-12/24/02</i>
Podziałka: <i>1:500/1:100</i>					
Niniejszy rysunek techniczny jest własnością "Eko-Wilmar" Sp. z o.o. . Kopiowanie, wykorzystywanie w całości lub w części bez pisemnej zgody jest zabronione. Naruszenie zastrzeżenia będzie dochodzone zgodnie z przepisami kodeksu cywilnego i karnego.					

1:100
1:250

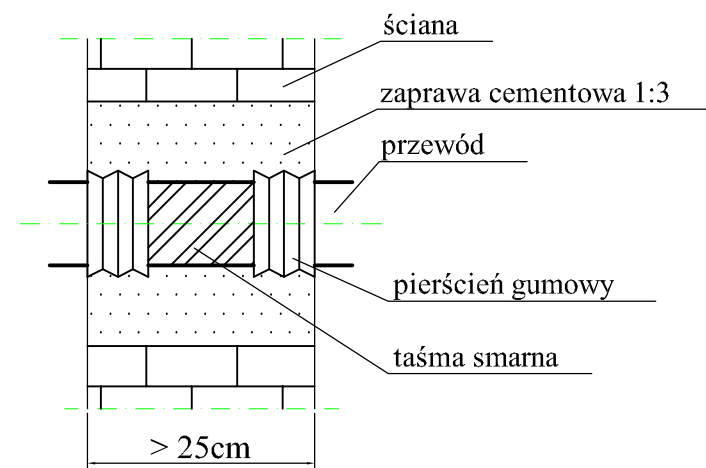



Poziom odniesienia 240,00 m n. p. m.

Rodzaj terenu	grunt+ zieleń				
Rzędna istn. terenu	246,05		245,90		245,60
Rzędna osi przewodu	245,00 244,83		244,80	244,76 244,75	244,74
Rzędna dna wykopu	244,79 244,62		244,59	244,55 244,54	244,53
Zagłębienie do pł. rury	0,99 1,16	1,04	0,88 0,89		0,80
Spadki	0,3%				
Średnice, materiał	Rury preiz. 2xDz48,3/110				
Oznaczenia	T1	Z1	Z2	Z3	
Odległości	0,0	11,7	23,2	25,2	29,2

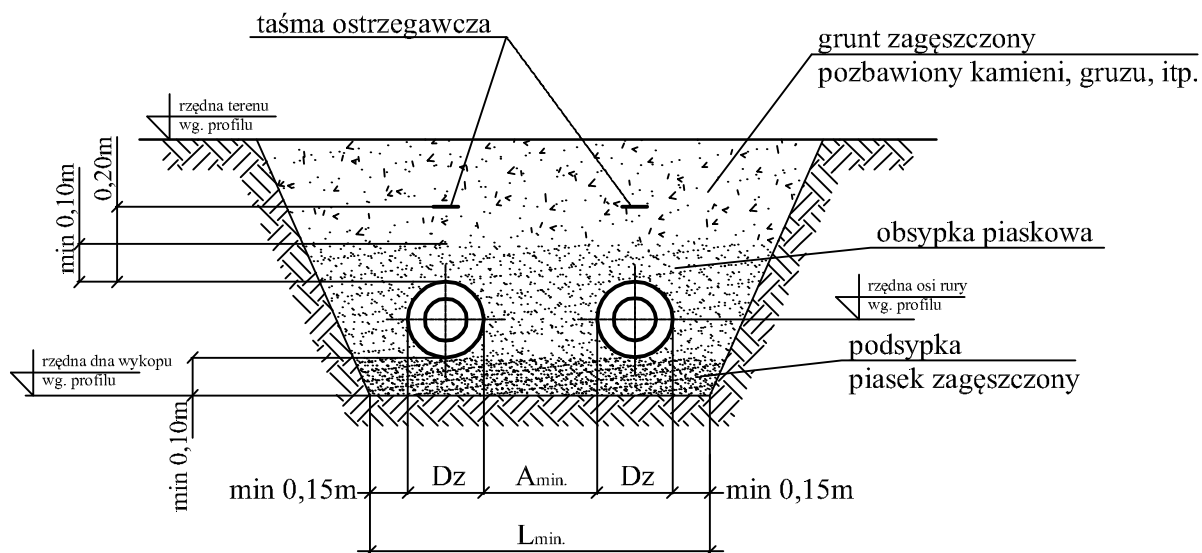
Szczegół przejścia przez ścianę budynku

1:10

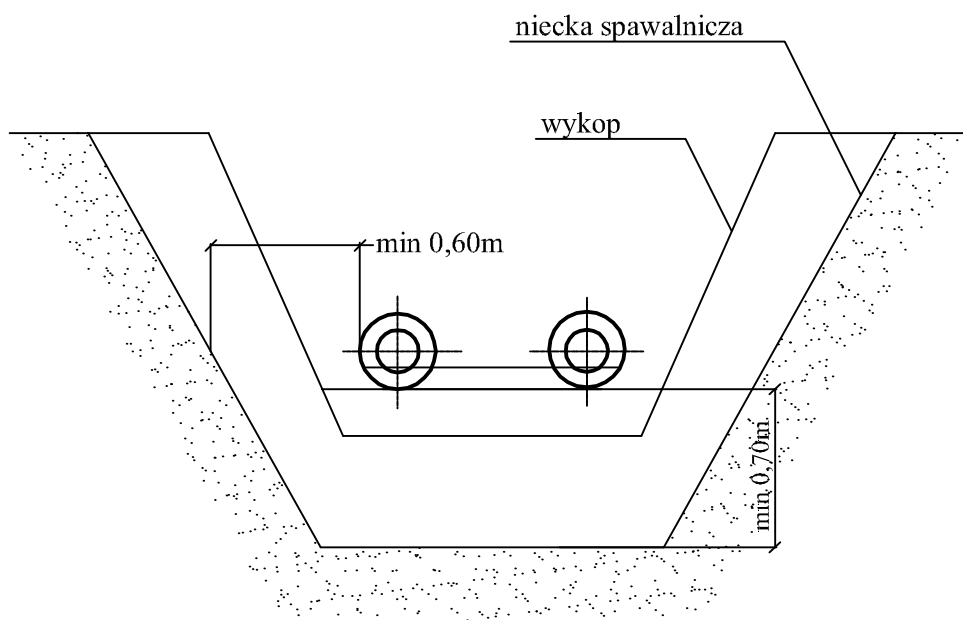


	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	 <div>EKO-WILMAR s p. z o.o.</div> <div>ul. Gagarina 3/15 44-100 Gliwice</div>
Projektował	Grażyna Wilk	791/01	05.2024		
Wykonał	Jakub Wilk		05.2024		
Sprawdził					
Faza: PZT		Obiekt: Przyłączenie do sieci ciepłne n/p budynku mieszkalnego przy ul.Ligockiej 57a w Gliwicach obręb: Szobiszowice, działki nr: 714, 717 Tytuł rysunku: Profil			Inwestor PEC Gliwice 44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135
Nr projektu: SC-12/24					
Podziałka: 1:100/1:250					
					Nr rysunku SC-12/24/03

Niniejszy rysunek techniczny jest własnością "Eko-Wilmar" Sp. z o.o. . Kopiowanie, wykorzystywanie w całości lub w części bez pisemnej zgody jest zabronione. Naruszenie zastrzeżenia będzie dochodzone zgodnie z przepisami kodeksu cywilnego i karnego.




wykop roboczy w miejscu spawania i odgałęzień

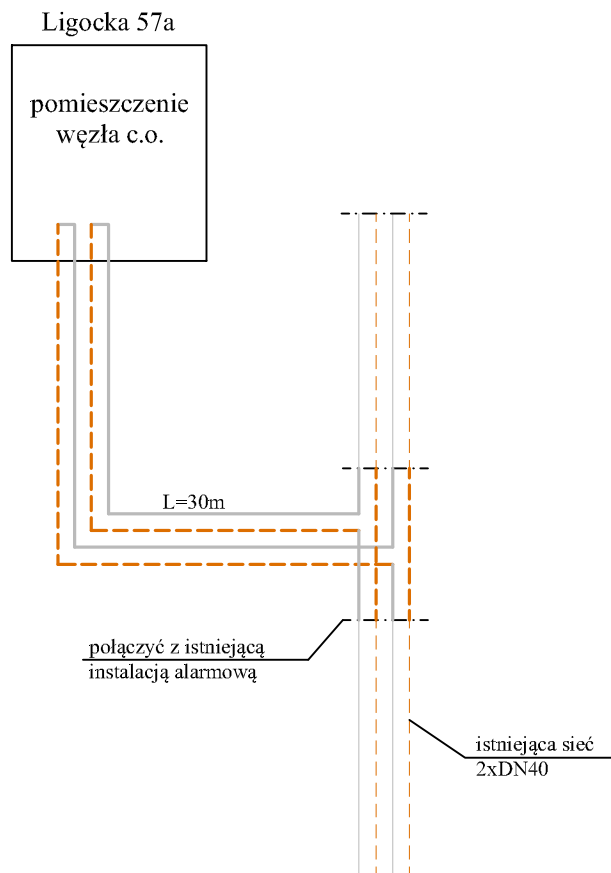


UWAGA:

- Stopień zagęszczenia piasku nie większy niż 94 %
- W miejscach wykonywania spawów wykop należy poszerzyć i pogłębić
- Rysunek dotyczy terenu bez szkód górniczych
- Opracowane w oparciu o dane katalogowe firmy ZPU Międzyrzecz

Dz	A _{min.}	L _{min.}
90	150	630
110	150	670
125	150	700
140	150	730
160	150	770
200	150	850
225	200	950
250	200	1000
315	200	1130
400	200	1300
450	200	1400

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	 <div>EKO-WILMAR s p. z o.o. ul. Gagarina 3/15 44-100 Gliwice</div>
Projektował	Grażyna Wilk	791/01	05.2024		
Wykonał	Jakub Wilk		05.2024		
Sprawdził					
Faza: PZT		Obiekt: <i>Przyłączenie do sieci ciepłne n/p budynku mieszkalnego przy ul.Ligockiej 57a w Gliwicach</i> obręb: Szobiszowice, działki nr: 714, 717 Tytuł rysunku: <i>Przekrój przez wykop</i>			Inwestor <i>PEC Gliwice</i> <i>44-100 Gliwice</i> <i>ul. Królewskiej Tamy 135</i>
Nr projektu: SC-12/24					
Podziałka: -					Nr rysunku SC-12/24/04
Niniejszy rysunek techniczny jest własnością "Eko-Wilmar" Sp. z o.o. . Kopiowanie, wykorzystywanie w całości lub w części bez pisemnej zgody jest zabronione. Naruszenie zastrzeżenia będzie dochodzone zgodnie z przepisami kodeksu cywilnego i karnego.					



Legenda:


— przewód miedziany ocynowany

- - - przewód miedziany

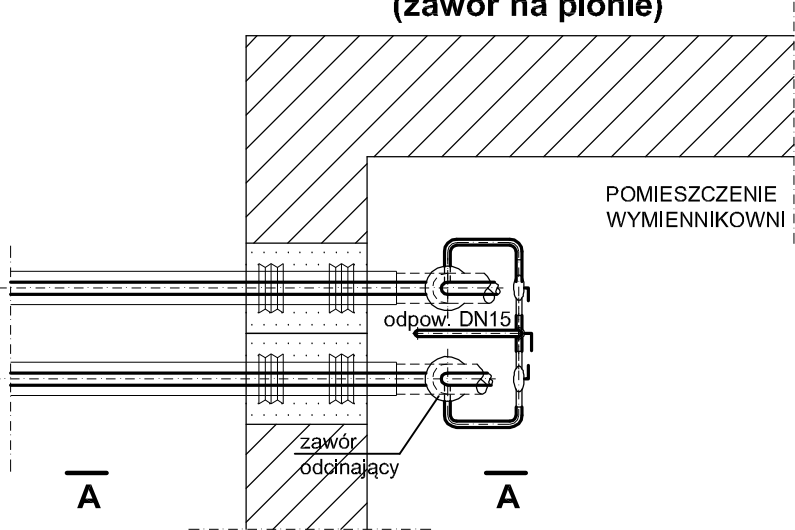
L=...m długość trasy

UWAGA:

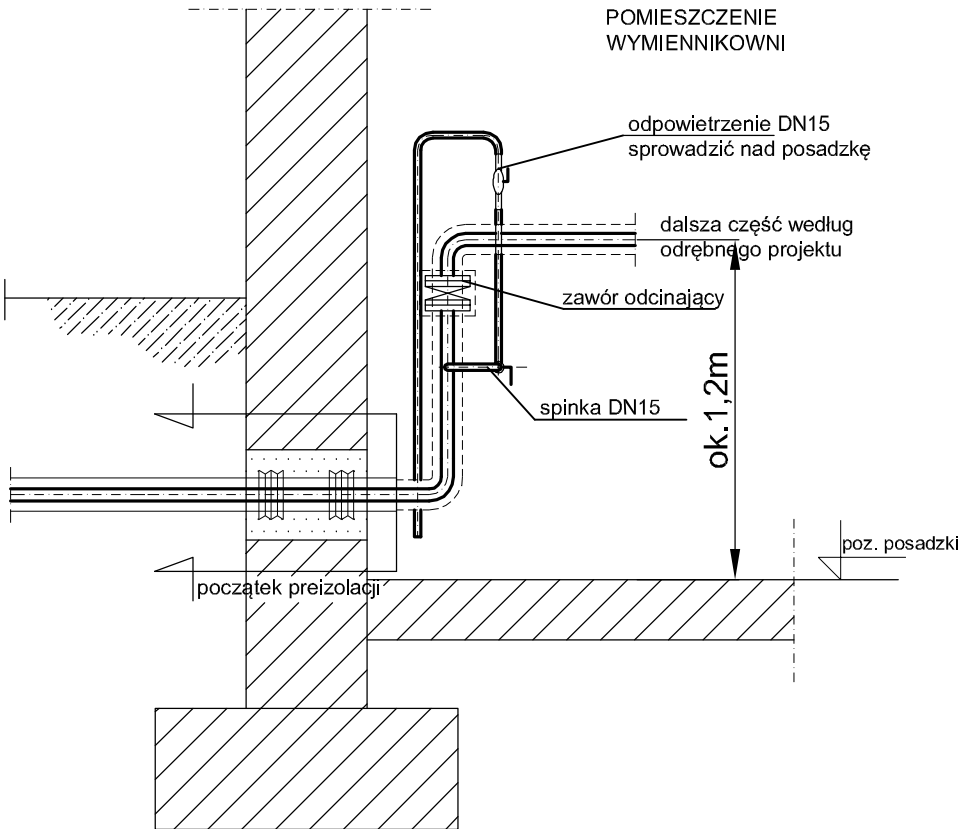
W miejscach wyjść systemu alarmowego z rury preizolowanej do rury stalowej przyspawać uziemienie w odległości ok. 75mm od uszczelnienia
- płaskownik ze stali nierdzewnej 25x3mm dł.35mm

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	 <div>EKO-WILMAR s p. z o.o. ul. Gagarina 3/15 44-100 Gliwice</div>
Projektował	Grażyna Wilk	791/01	05.2024		
Wykonał	Jakub Wilk		05.2024		
Sprawdził					
Faza:	Obiekt: Przyłączenie do sieci ciepłne n/p budynku mieszkalnego przy ul.Ligockiej 57a w Gliwicach obręb: Szobiszowice, działki nr: 714, 717 Tytuł rysunku: Schemat instalacji alarmowej				Investor PEC Gliwice 44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135
Nr projektu:					Nr rysunku SC-12/24/05
Podziałka:					
Niniejszy rysunek techniczny jest własnością "Eko-Wilmar" Sp. z o.o. . Kopiowanie, wykorzystywanie w całości lub w części bez pisemnej zgody jest zabronione. Naruszenie zastrzeżenia będzie dochodzone zgodnie z przepisami kodeksu cywilnego i karnego.					

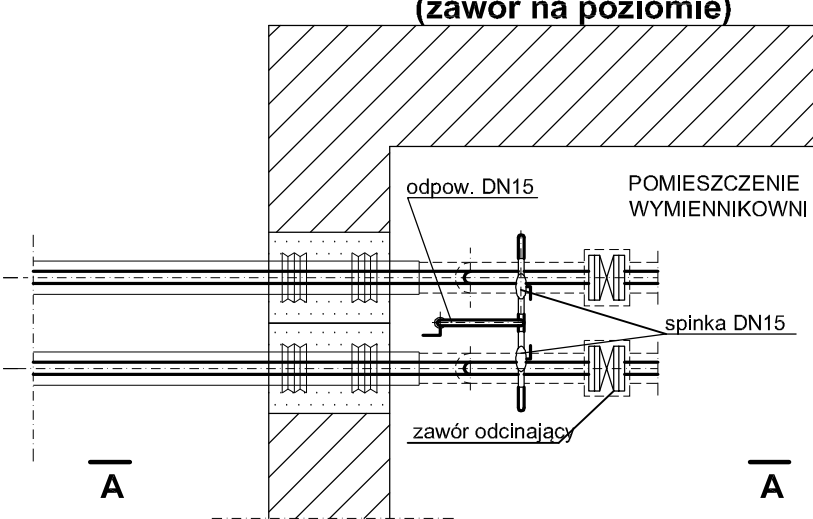
wersja
odpowietrzająca
(zawór na pionie)



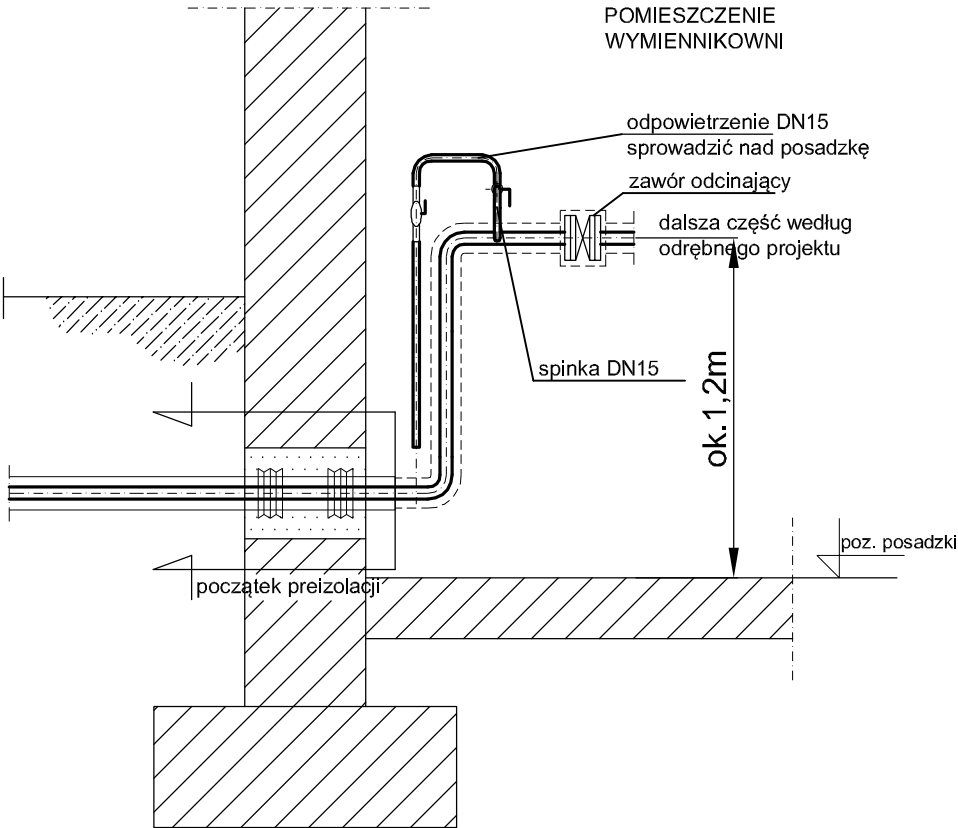
A - A



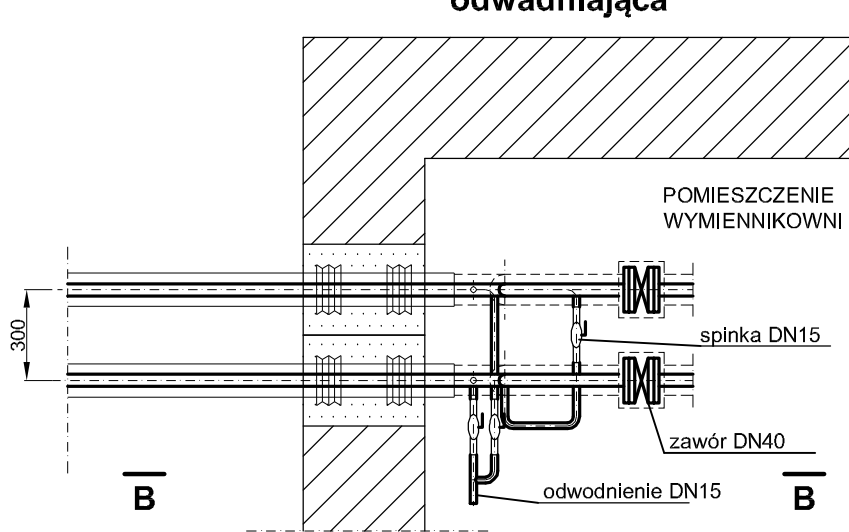
wersja
odpowietrzająca
(zawór na poziomie)



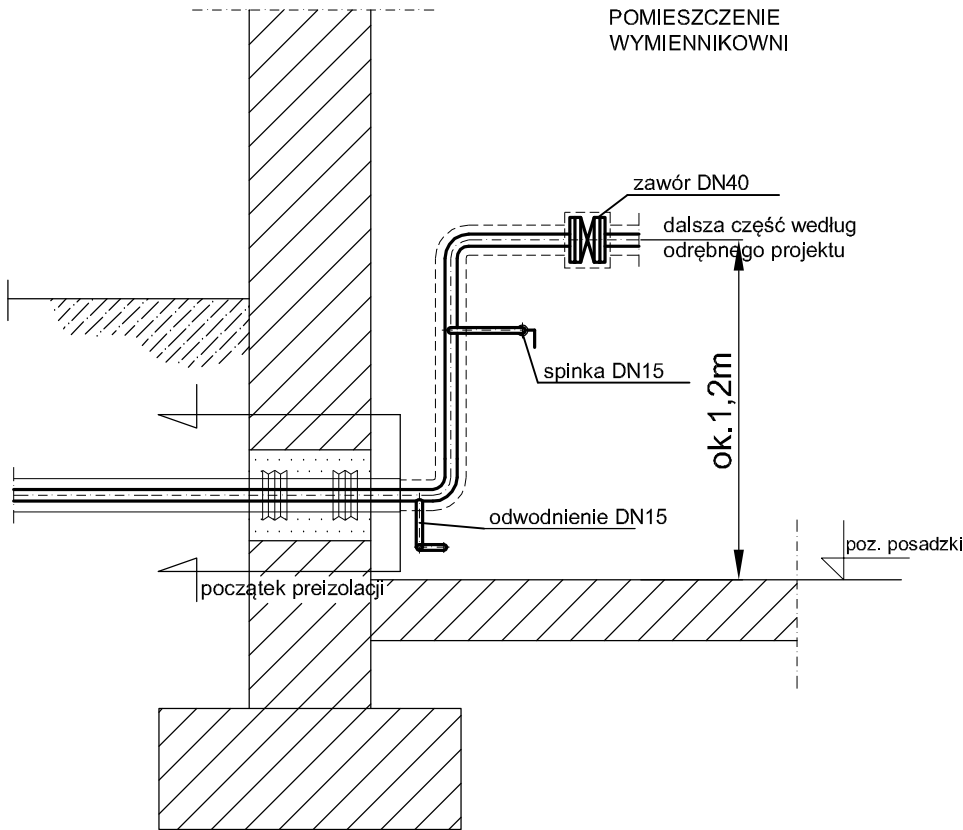
A - A




wersja
odwadniająca



B - B



	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis	 <div>EKO-WILMAR s p. z o.o. ul. Gagarina 3/15 44-100 Gliwice</div>
Projektował	Grażyna Wilk	791/01	05.2024		
Wykonał	Jakub Wilk		05.2024		
Sprawdził					
Faza: PZT		Objekt: Przyłączenie do sieci ciepłote n/p budynku mieszkalnego przy ul.Ligockiej 57a w Gliwicach obręb: Szobiszowice, działki nr: 714, 717 Tytuł rysunku: Przykładowy rysunek spinki			Inwestor PEC Gliwice 44-100 Gliwice ul. Królewskiej Tamy 135
Nr projektu: SC-12/24					
Podziałka: 1:25					Nr rysunku SC-12/24/06
Niniejszy rysunek techniczny jest własnością "Eko-Wilmar" Sp. z o.o. . Kopiowanie, wykorzystywanie w całości lub w części bez pisemnej zgody jest zabronione. Naruszenie zastrzeżenia będzie dochodzone zgodnie z przepisami kodeksu cywilnego i karnego.					

CZĘŚĆ I

Gliwice, dn. 08.03.2024r.

WARUNKI TECHNICZNE
DO PROJEKTOWANIA I WYKONANIA
Budowy/przebudowy sieci ciepłej/przyłącza sieci ciepłej
do budynków zlokalizowanych na terenie Gliwic:

1. Miejsce włączenia:

ZADANIE	Adres obiektu przyłączanego do m.s.c.	Miejsce włączenia
1. Przyłączy s.c.	ul. Ligocka 57a	Sieć niskiego parametru, preizolacja; 2xDN40
2a. Przyłączy s.c.	dz.537, 538, obręb Nowe Gliwice	Projektowana sieć wysokiego parametru; preizolacja; 2xDN80
2b. Przyłączy s.c.	dz.531,529, obręb Nowe Gliwice	Projektowana sieć wysokiego parametru; preizolacja; 2xDN80
3. Przyłączy s.c.	ul. Franciszkańska 1	Sieć wysokiego parametru; kanałowa/ 2xDN150/ komora ciepłownicza

2. Średnica rurociągu projektowanego: **wg zapotrzebowania na ciepło**
3. Rzędna terenu: **wg inwentaryzacji geodezyjnej**
4. Rzędna osi rurociągów: **wg inwentaryzacji geodezyjnej**
5. Ciśnienie obliczeniowe: **1,6 MPa**
6. Temperatura nośnika ciepła:
Obliczeniowa temperatura źródła ciepła:
zima - zmienna 125/65°C z możliwością przegrzewu do 135°C
lato- stała 65/<35 °C
7. Przyłączy należy zaprojektować i wykonać w technologii rur preizolowanych w gruncie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i normami, z uwzględnieniem wytycznych producenta rur oraz zaleceniami PEC Gliwice Sp. z o.o.
W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się montaż rurociągów w systemie kanałowym lub napowietrznym.
8. Stosować rury preizolowane wyposażone fabrycznie w system alarmowy impulsowy. Sposób włączenia do istniejącego systemu alarmowego uzgodnić z PEC Gliwice Sp. z o.o. Dla średnic rur od DN300 stosować 4-przewodowy system alarmowy.
9. Sieć lub przyłączy zaprojektować ze spadkami umożliwiającymi odwodnienie w najniższych i odpowietrzenie w najwyższych punktach. Odwodnienia i odpowietrzenia projektować poprzez studnie lub w węzłach cieplnych.
10. Na przyłączach sieci przewidzieć zawory odcinające w gruncie. Trzpienie zaworów preizolowanych powinny być umieszczone w skrzynkach ulicznych żeliwnych bądź w studniach betonowych z włazem żeliwnym.
11. Na wejściu przyłącza sieci do budynku – pomieszczenia węzła cieplnego - przewidzieć zawory odcinające oraz spinkę obiegową z odpowietrzeniem lub odwodnieniem.



12. Stosować armaturę odcinającą, odpowietrzającą i odwadniającą kulową spawaną lub kołnierzową na parametry $t=150^{\circ}\text{C}$ i $p=2,5\text{MPa}$, dla niskich parametrów dopuszcza się połączenia gwintowane. Dla średnic od DN150 do DN300 stosować armaturę odcinającą z obudową trzpienia pod przekładnią przenośną (planetarną). Dla średnic powyżej DN300 rozwiązanie techniczne uzgodnić z PEC Gliwice Sp. z o.o.
13. Dla przewodów w zakresie średnic od DN250 stosować izolację plus.
14. Dla izolacji połączeń rur preizolowanych zaleca się stosować mufy termozgrzewalne sieciowane radiacyjnie, z korkami wtapialnymi, a dla średnic płaszcza preizolowanego od DN315 mufy elektrogrzewalne.
15. Sieć ciepłą lub przyłącze należy projektować w układzie samokompensacji.
W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się inne metody kompensacji wydłużeń.
16. Trasę sieci lub przyłącza projektować jak najkrótszą, uwzględniając zalecane minimalne odległości od uzbrojenia podziemnego oraz biorąc pod uwagę interesy właściciela działki przez którą sieć przebiega. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów wysokiego parametru przez piwnice budynków.
17. Należy zachować odległości poziome sieci ciepłowniczej liczone od skrajni przewodów do budynków min. 2,5 m.
18. Zagłębienie sieci lub przyłącza powinno być zaprojektowane z uwzględnieniem istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu. W razie konieczności należy przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie w gruncie przed uszkodzeniem (wjazdy, ulice). Dopuszcza się projektowanie trasy pod obiektami rozbieralnymi jak np. chodniki, parkingi.
19. Zagłębienie i odległość trasy sieci lub przyłącza od budynków nie powinny naruszać bezpieczeństwa konstrukcji budynków podczas prowadzenia wykopów oraz nie dopuścić do podmywania budynku w przypadku awarii.
20. Przy przejściach trasy sieci lub przyłącza przez działki oznaczone w ewidencji gruntów jako pas drogowy należy brać pod uwagę warunki wynikające z decyzji ZDM oraz uzgodnienia dokonane w tym zakresie z PEC Gliwice Sp. z o.o..
21. Projekt techniczny sieci ciepłej lub przyłącza powinien zawierać m. in.: mapę sytuacyjną, profil, obliczenia hydrauliczne, obliczenia wydłużeń cieplnych, długości ramion kompensacyjnych, określenie stref kompensacji, schemat montażowy, schemat instalacji alarmowej, szczegóły rozwiązania: włączenia do istniejącej sieci, kolizji, odwodnień, odpowietrzeń, komór ciepłowniczych i studzienek.
22. Projekt techniczny opracowany w oparciu o niniejsze warunki należy przedłożyć w 2 egzemplarzach do uzgodnienia w PEC Gliwice.
23. Inwestor/Wykonawca zobowiązany jest zgłosić do odbioru w PEC Gliwice Sp. z o.o. roboty zanikowe na sieci lub przyłączy oraz próbę ciśnieniową i płukanie, a także wykonać badania nieniszczące spawów (100% dla preizolacji).
24. W trakcie montażu sieci wykonawca jest zobowiązany na bieżąco kontrolować stan izolacji, a po zmontowaniu sieci lub przyłącza Inwestor/Wykonawca zobowiązany jest wykonać badanie instalacji alarmowej (przy napięciu 24 V opór pomiędzy przewodem impulsowym a rurą nie powinien być mniejszy niż $200\text{ M}\Omega$).
25. Inwestor - Wykonawca przed zasypaniem sieci lub przyłącza zleci wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnioną jednostkę oraz przekaże operat pomiarowy oraz plan sytuacyjno-wysokościowy z naniesioną inwentaryzacją przy odbiorze do PEC Gliwice Sp. z o.o.
26. Ewentualne odstępstwa od niniejszych warunków należy uzgodnić w PEC Gliwice Sp. z o.o. na etapie opracowania projektu technicznego.

27. Przebudowę sieci ciepłowniczej bezwzględnie prowadzić pod nadzorem służb PEC Gliwice Sp. z o.o.
28. Warunki techniczne zachowują ważność 2 lata od daty wystawienia.

PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI
CIEPLNEJ - GŁIWICE
Spółka z o.o. 
Dział Inwestycji i Rozwoju