

autorska firma projektowa Sp. z o.o.

afp 40-761 Katowice ul. Panewnicka 107

tel. /fax 032 205 81 23

e-mail: afpp@afp.pl

OBIEKT : DOM LEKARZA

INWESTOR: ŚLĄSKA IZBA LEKARSKA

**TEMAT : REMONT I PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA
CIEPŁOWNICZEGO 2xdn50/125**

ADRES: KATOWICE UL. GRAŻYŃSKIEGO 49

PROJEKTOWAŁ : *mgr inż. Grażyna Chodacka-Drabek* nr upr. 64/84

SPRAWDZIŁ : *tech . Marek Jakubowski* nr upr. 360/88

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA

I. Opis techniczny.

1. Podstawa opracowania.
2. Cel inwestycji.
3. Przedmiot i zakres opracowania.
4. Opis stanu istniejącego .
5. Opis trasy sieci ciepłej.
6. Opis rozwiązań projektowych części technologiczno - instalacyjnej.
 - 6.1 Parametry techniczne projektowanej sieci ciepłej.
 - 6.2 Kolizje-skrzyżowania.
 - 6.3 Kompensacja wydłużeń termicznych.
 - 6.4 Przygotowanie placu budowy.
 - 6.5 Roboty budowlane .
 - 6.5.1. Roboty ziemne
 - 6.5.2. Roboty demontażowe
 - 6.6 . Wytyczne montażowe.
 - 6.6.1. Montaż rurociągów.
 - 6.6.2. Łączenie rur.
 - 6.6.3. Kontrola spoin.
 - 6.6.4. Próby szczelności.
 - 6.6.5. Płukanie sieci.
 - 6.6.6. Mufowanie połączeń
 - 6.6.7. Zmiany kierunków.
 - 6.6.8. Przejścia przez ściany i zakończenia rurociągów.
 - 6.6.9. Przewody
 - 6.7 Zawory odcinające.
 - 6.8 Odwodnienia.
 - 6.9 Odpowietrzenia.
 7. Odbiory.
 8. System alarmowy – wykrywanie uszkodzeń rurociągów.
 9. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia na budowie

II. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

III. ZAŁĄCZNIKI

1. Oświadczenie projektanta
2. Oświadczenie sprawdzającego
3. Uprawnienia projektanta
4. Uprawnienia sprawdzającego
5. Zaświadczenie PIIB projektanta
6. Zaświadczenie PIIB sprawdzającego
7. Uzgodnienie branżowe wydane przez TAURON Ciepło pismem TC/KP/PN-U/PS/1421/12/17

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | | |
|--|-----------|-----------|
| 1. Plan sytuacyjny | 1: 500 | rys. nr 1 |
| 2. Profil podłużny przyłącza ciepłego 2x dn 50/60,3/125 | 1:100/250 | rys. nr 2 |
| 3. Schemat montażowy przyłącza ciepłego 2x dn50/60,3/125 | | rys. nr 3 |
| 4. Schemat instalacji alarmowej przyłącza ciepłego | | rys. nr 4 |
| 5. Studzienka zaworowa z odwodnieniem Sod | | rys. nr 5 |
| 6. Ułożenie rur w wykopie | | rys. nr 6 |
| 7. Przejście przez przegrodę budowlaną | | rys. nr 7 |
| 8. Poduszki piaskowe | | rys. nr 8 |

CZĘŚĆ OPISOWA

Do projektu remontu i przebudowy „Przyłącza ciepłowniczego 2x $\text{dn}50(60,3/125)$ ” do budynku Domu Lekarza przy ul. Grażyńskiego 49a w Katowicach.

I. OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA:

- zlecenie Inwestora
- umowa oraz uzgodnienia z Inwestorem
- aktualny podkład sytuacyjno - wysokościowy w skali 1:500
- obowiązujące normy i przepisy
- uzgodnienie branżowe wydane przez TAURON Ciepło pismem TC/KP/PN-U/PS/1421/12/17

2. CEL INWESTYCJI:

Celem inwestycji jest remont i przebudowa przyłącza ciepłowniczego 2x $\text{dn}50/60,3/125$, w technologii rur preizolowanych do budynku Domu Lekarza przy ul. Grażyńskiego 49a w Katowicach .

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt zawierający rozwiązania techniczne remontu i przebudowy przyłącza ciepłego do budynku Domu Lekarza w technologii rur preizolowanych .

Opracowanie swym zakresem obejmuje:

- Ułożenie przyłącza ciepłego z rur preizolowanych o średnicy $\text{dn}50/125$ (izolacja STANDARD) od punktu K (komora istniejąca , odgałęźna nr 474C2) do wejścia do budynku i zasilenie istniejącego węzła wymiennikowego w zakresie technologiczno-instalacyjnym i instalacji alarmowej kontroli zawilgocenia pianki rur preizolowanych:
 - odcinek od pkt. K do ściany węzła ciepłego w budynku wykonany będzie metodą wykopu otwartego;
 - odtworzenie nawierzchni, uszkodzonych w trakcie prac budowlanych, rozwiązanie sygnalizacji alarmowej w zakresie umożliwiającym sprawdzenie stanu izolacji piankowej.
- Moduł przyłączeniowy zlokalizowany w węźle wymiennikowym nie wchodzi w zakres niniejszego opracowania.

4. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO :

W rejonie projektowanego przyłącza występuje następujące uzbrojenie podziemne uzbrojenie podziemne:

- wodociąg
- kanalizacja $\text{kd}160$, $\text{ko}200$
- kable teletechniczne
- kable energetyczne eN

5. OPIS TRASY

Trasa remontowanego i przebudowywanego przyłącza ciepłego została pokazana na rys. nr 1 - „Plan sytuacyjny”. Przebiega od punktu K w istniejącej komorze nr 474C2 do ściany budynku Domu Lekarza w Katowicach przy ul. Grażyńskiego 49a.

6. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH CZĘŚCI TECHNOLOGICZNO - INSTALACYJNEJ.

Zaprojektowano sieć wodną dwururową wysokoparametrową w technologii rur preizolowanych w izolacji standard.

SYSTEM RUR PREIZOLOWANYCH

Wykonanie elementów systemu rur preizolowanych powinno być zgodne z normami PN-EN 253:2009, PN-EN 448:2009, PN-EN 488:2005, PN-EN 489:2009 i ich późniejszymi zmianami.

Zespół rurowy stanowi prefabrykat składający się z rury przewodowej, materiału izolacyjnego i płaszcza osłonowego, spełniający wymagania PN-EN 253.

Wymagania dla stalowej rury przewodowej

- rura stalowa ze szwem wykonana ze stali ST 37.0, P235GH zgodnie z DIN 1626, PN-EN 10217-2/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/DIN 2559/22
- średnice zgodne z ISO 4200/DIN 2458
- atest hutniczy zgodnie z normą DIN 50049/3.1B lub świadectwo odbioru wg PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli.

Wymagania dla płaszcza osłonowego

- wykonana z twardego polietylenu HDPE III generacji (min. typu P80) w procesie produkcji zgodnie z warunkami technicznymi normy PN-EN 253
- gęstość właściwa min. 950 kg/m³ wg ISO 1183
- wskaźnik topnienia g/600 s :0,1 –0,5 wg ISO 1133, warunek 18
- granica plastyczności min. 19 N/mm² 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,

Wymagania dla izolacji

- pianka poliuretanowa spieniana na cyklopentanem, spełniająca wszystkie wymagania normy PN-EN 253
- wskaźnik izocyjanianu min. 130-komórki zamknięte min. 88% -ASTMD 2856
- gęstość pianki min. 60 kg/m³
- 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 nie może przekroczyć wartości $\lambda_{50} = 0,029$ 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 ma być taka sama, jak na rurociągu zasilającym.

6.1. PARAMETRY TECHNICZNE PROJEKTOWANEGO PRZYŁĄCZA.

6.1.1.

- temperatura zasilania/temp. powrotu zima 128/63⁰C
- ciśnienie nominalne $P_{nom}=1,6$ MPa
- założona temperatura montażu $T_{mont}=10$ ⁰C

Budowa przyłącza cieplnego 2x dn65/76,1/140

- 6.1.2.** Miejsce włączenia – pkt. K (istniejąca komora nr 474C2) .
- 6.1.3.** Miejsca zakończenia – ściana budynku przy ul. Grażyńskiego 49a w Katowicach
- 6.1.4.** Projektowane przyłącze zaprojektowano, jako podziemne z rur preizolowanych, z wynikającymi z przyjętej technologii konsekwencjami: sposobem układania rur, sposobem kompensacji oraz sposobem wykonywania odgałęzień.
- 6.1.5.** Całość orurowania przyłącza wyposażona będzie w system nadzoru nad ewentualnymi przeciekami [awariami] z rurociągów preizolowanych o podwyższonej żywotności w stosunku do rurociągów tradycyjnych.
- 6.1.6.** Przyłącze wykonane będzie metodą wykopu otwartego.
- 6.1.7.** Nieprostolinięne prowadzenie przyłącza można uzyskać poprzez ukosowanie rurociągów na złączach spawanych (zamkniętych mufą termokurczliwą - max 3⁰) oraz wykorzystywanie elastycznego kąta gięcia.
- 6.1.8.** **Całkowita długość przyłącza cieplnego dn50/125 wynosi: L =ok. 50 mb**
- 6.1.9.** Po zakończeniu robót teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego, zastanego przed przystąpieniem do realizacji tematycznej inwestycji.

6.2. KOLIZJE - SKRZYŻOWANIA.

Rzędne osi rurociągów dobrano w taki sposób, aby uniknąć kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Uzbrojenie podziemne pokazano na profilu podłużnym przyłącza (rys. nr 2). W celu ewentualnego ominięcia istniejącego uzbrojenia należy wykorzystać elastyczny kąt gięcia oraz ukosowanie na spawach - mufach /dla rur preizolowanych. Miejsca krzyżowania się projektowanej sieci cieplnej z rur preizolowanych z kablami energetycznymi, teletechnicznymi lub gazociągami należy rozwiązać zgodnie z obowiązującymi normami:

- PN-E-E-5100-1, N-SEP-E-003, N-SEP-E-004 ; PN-91/M-34501
- Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 4.09.1997 w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń linii i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U.109) oraz dla sieci gazowych zgodnie z Dziennikiem Ustaw poz.640 z dnia 26.04.2014 .

Istniejące kable elektroenergetyczne i teletechniczne w miejscach skrzyżowań z projektowanym ciepłociągiem zabezpieczyć dwudzielną rurą AROTA o długości równej szerokości wykopu + 0,5 m z każdej strony wykopu.

Wszystkie zabezpieczenia względnie przekładki uzbrojenia podziemnego wynikłe w trakcie realizacji należy wykonać w uzgodnieniu i pod nadzorem jego użytkowników.

6.3. KOMPENSACJA WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH.

Projektuje się układ kompensacji z wykorzystaniem załamania trasy typu "L" i „Z” . Dla przejęcia wydłużeń termicznych zastosować maty piankowe, kompensacyjne.

6.4. PRZYGOTOWANIE PLACU BUDOWY.

Na etapie przygotowania budowy należy uwzględnić następujące elementy:

- Przygotowanie dróg dojazdowych
 - przegląd dróg istniejących możliwych do wykorzystania
 - zabezpieczenie płyt drogowych

- Zabezpieczenie w sprzęt
 - agregaty prądotwórcze
 - sprzęt do odwadniania wykopów
 - koparka
 - spychacz
 - zagęszczarki
 - dźwig
- Zabezpieczenie wody do prób ciśnieniowych

6.5. ROBOTY BUDOWLANE

6.5.1. ROBOTY ZIEMNE.

- wykopy wykonać zgodnie z BN-83/8836-02
- roboty ziemne prowadzić mechanicznie, a w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym – ręcznie.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy sprawdzić posadowienie istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonać przekopy kontrolne w miejscach skrzyżowań z projektowanym ciepłociągiem . Roboty te należy prowadzić pod nadzorem właścicieli danego uzbrojenia z zachowaniem szczególnej ostrożności.

- w miejscu wykonywania spawów wykop należy pogłębić tak by dno wykopu znajdowało się ok. 0,4 m poniżej dolnej krawędzi rury.
- na dnie wykopu wykonać podsypkę piaskową grubości min. 10 cm. Po zamontowaniu rur oraz sprawdzeniu jakości połączeń i ich szczelności należy przestrzeń wokół rur oraz nad rurami wypełnić warstwą zagęszczonego piasku grubości min. 10 cm, na której ułożyć nad rurami preizolowanymi taśmę ostrzegawczą. Pozostałą przestrzeń do istn. lub proj. poziomu terenu wypełnić warstwą z materiału rodzimego, który należy zagęścić przy użyciu wibratorów płytowych, zagęszczenie nie powinno być większe niż zagęszczenie gruntu poza wykopem. Jedynie w miejscach przechodzenia sieci ciepłej pod jezdniami czy parkingami następuje całkowita wymiana gruntu do podbudowy nawierzchni wraz z odtworzeniem warstw podbudowy.

Minimalny naziom nad rurami preizolowanymi wynosi :

- 0,5 m do nawierzchni zieleńców.
- 0,6 m dla ruchu samochodów osobowych max do 3,5 t
- 0,8 m dla ruchu samochodowego ciężarowego

Przejścia dla pieszych zabezpieczyć poprzez ułożenie nad wykopami kładek.

6.5.2. Roboty demontażowe nawierzchni

Przed wykonaniem robót budowlanych po trasie projektowanej budowy należy zdemontować istniejące chodniki , krawężniki i obrzeża oraz trawniki.

6.6. WYTYCZNE MONTAŻOWE.

Montaż przyłącza ciepłego z rur preizolowanych należy prowadzić zgodnie z wytycznymi technologicznymi i instrukcją montażu producenta rur preizolowanych , pod nadzorem osób z uprawnieniami w zakresie sieci ciepłowniczych oraz przedstawiciela użytkownika ciepłociągu . Przed przystąpieniem do montażu rur należy przeprowadzić kontrolę systemu alarmowego poszczególnych elementów sieci .

6.6.1. Montaż rurociągów.

- a) montaż rur będzie wykonywany w wykopie
- b) należy przygotować materiały niezbędne do prowadzenia robót: namioty, brezent, ubrania przeciwdeszczowe na wypadek prowadzenia robót w niekorzystnych warunkach

kach atmosferycznych, czystą tkaninę do czyszczenia elementów, ekrany i osłony spawalnicze, pasy do opuszczania rur.

- c) należy ocenić stan czystości przygotowanych do montażu odcinków rur i ewentualne zanieczyszczenia usunąć. Odcinki zmontowane zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem.
- d) po wykonaniu wykopu i ułożeniu warstwy wyrównawczej (podsypki piaskowej), rury ułożyć na klockach podporowych w wykopie bądź nad nim (krawędziaki 10x10 cm). Projektowane sieci należy układać w wykopie o wymiarach, jak na załączonym rysunku „Ułożenie rur w wykopie”. Należy bezwzględnie zachować wskazane na rysunkach wymiary między rurociągami i ścianami wykopu w celu zapewnienia dostępu dla wykonania spawania rur oraz montażu muf i odgałęzień.
- e) dopuszczalne jest skracanie tylko prostych odcinków rur. Po skróceniu rury z końców należy dokładnie usunąć piankę izolacyjną.
- f) przed wykonaniem połączeń końce rur oczyścić i podgrzać w celu osuszenia i usunięcia nalotu tlenków.
- g) spawanie należy prowadzić ostrożnie, aby nie zniszczyć przez przegrzanie elementów termokurczliwych.
- h) połączenia wykonane częściowo należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi, otwarte rury zaślepić.

Sieć należy montować zgodnie ze schematem montażowym (rys. nr 3).

6.6.2. Łączenie rur.

Łączenie rur DN-125 ÷ DN-100 wykonać przez spawanie elektryczne (np. elektrodami ER 3.46 lub OK. 53), przewody o średnicy niższej – spawanie gazowe (drut spawalniczy SPG1 lub SPG6 miedziowany).

Spawanie rurociągów winno odbywać się w temp. powietrza min. 10°C,

6.6.3. Kontrola spoin.

Po zakończeniu prac spawalniczych należy dokonać badania radiologicznego spawów.

Projektant zaleca 100% badania spawów metodą nieniszczącą.

Dopuszczalna klasa spawów – R3 (zalecana R2).

6.6.3.1. Dopuszczalne klasy wadliwości spoin

- a) Dopuszczalna klasa wadliwości złączy spawanych ocenianych metodą ultradźwiękową wynosi U3 wg PN-89/M-69777 lub na poziomie średnim wg PN-EN-5817:2005 *)
- b) Dopuszczalna klasa wadliwości złączy spawanych ocenianych metodą radiograficzną wynosi R3 wg PN-87/M-69772 lub na poziomie średnim wg PN-EN-5817:2005 *)

6.6.3.2 Badanie spawanych połączeń

- a) Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym wg PN-EN-970:1999
- b) Badanie ultradźwiękowe połączeń spawanych powinno być przeprowadzone zgodnie z PN-EN 1714:2002/A2:2005
- c) Badanie radiograficzne połączeń spawanych powinno być przeprowadzone zgodnie z PN-EN 1435:2001/A2:2005

6.6.3.3. Zakres badanych spoin

- a) dla oględzin zewnętrznych – 100%
- b) dla badań ultradźwiękowych i radiograficznych – 100% (w przypadku pominięcia próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności)
- c) dla badań ultradźwiękowych i radiograficznych w przypadku wykonywania próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności:
25% dla średnicy rurociągu < Dn 250

6.6.4. Próby szczelności.

Po zakończeniu robót spawalniczych – w sieć oraz przyłącza na odcinku do zaworów odcinających należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej na ciśnienie 2,0 MPa ($p_{\text{rob}} \cdot 1,25$).

- a) Badanie szczelności w stanie zimnym powinno być przeprowadzone 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).
- b) 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. W ramach badań nieniszczących spoin dopuszcza się równoważnie kontrolę ultradźwiękową i radiograficzną.

6.6.5. Płukanie sieci.

Po pozytywnej próbie ciśnienia całą sieć należy przepłukać emulsją wodno – powietrzną. Po wykonaniu płukania należy upewnić się, że całość wody surowej została usunięta z rur.

Celem ograniczenia ilości wody do płukania, w czasie montażu zabezpieczyć rurociągi przed zbytecznym zanieczyszczeniem (piaskiem itp.) stosując metodę „czystego montażu”.

6.6.6. Mufowanie połączeń.

Po pozytywnej próbie szczelności rur przewodowych (lub po pozytywnych wynikach badań radiograficznych) wykonać mufowanie połączeń za pomocą złączy termokurczliwych usieciowanych radiacyjnie z korkami wtapialnymi. Przed rozpoczęciem mufowania należy łączyć przewody instalacji alarmowej wg schematu instalacji alarmowej.

Przed przystąpieniem do łączenia przewodów alarmowych zapoznać się z wytycznymi zawartymi w katalogu (instrukcji) producenta rur.

6.6.7. Zmiany kierunków.

Zmiany kierunku trasy rurociągów preizolowanych wykonać należy:

- przez zastosowanie kolan prefabrykowanych 90° oraz kolan składanych termokurczliwych usieciowanych radiacyjnie.
- przez ukosowanie na spawach w połączeniach mufowych prostych.
- przez gięcie rur kątem gięcia naturalnego V°_e .

6.6.8. Przejścia przez ściany i zakończenia rurociągów.

Końcówki rur preizolowanych zabezpieczyć przed przedostawaniem się wilgoci do pianki izolacyjnej za pomocą końcówek termokurczliwych.

Otwory wejścia do budynku zamurować i zaizolować izolacją przeciwwilgociową oraz uszczelnić.

6.6.9. Przewody

- Rury preizolowane przyłącza ciepłego wprowadzone do pomieszczenia wymiennikowni zakończyć końcówkami termokurczliwymi.
- Połączenie z modułem przyłączeniowym w węźle ciepłowniczym wykonać w tradycji.
- Orurowanie technologiczne (poza końcówkami rur preizolowanych) wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219.
- Orurowanie wykonane z rur stalowych czarnych należy zabezpieczyć przed korozją zgodnie z instrukcją KOR-3A oraz ISO 8501, przez oczyszczenie z rdzy za pomocą szczotek stalowych lub piaskowanie, odtłuszczenie i pomalowanie 2-krotne farbami antykorozyjnymi np. Korsil-90K lub Syntokor A. Grubość warstw (łączna) minimum 120 μm .
- Całość orurowania tradycyjnego należy zaizolować termicznie zgodnie z normą

PN- 85/B-02421. Proponuje się zastosowanie izolacji termicznej prefabrykowanej z pianki poliuretanowej .

6.7. ZAWORY ODCINAJĄCE.

Na przyłączy ciepłowniczym zaprojektowano montaż zaworów odcinających dn50 w istniejącej komorze nr 474C2 - pkt. K wg rys. nr 5.

6.8. ODWODNIENIA

Odwodnienie projektowanego przyłącza będzie realizowane poprzez zawory odwadniające zlokalizowane w studzienie Sod wg rys. nr 6.

6.9. ODPOWIETRZENIA.

Odpowietrzenie projektowanego przyłącza realizowane będzie przez istniejącą sieć ciepłowniczą.

7. ODBIORY.

Podczas realizacji przyłącza ciepłego należy przeprowadzać odbiory częściowe zgodnie z Warunkami Technicznymi Projektowania, Wykonania, Odbioru i Eksploatacji Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Montażowych Sieci Ciepłowniczych dostarczoną przez Inwestora.

8. SYSTEM ALARMOWY – WYKRYWANIE USZKODZEŃ RUROCIĄGÓW.

Zgodnie z zasadami systemu rur preizolowanych zaprojektowano kontrolę zawilgocenia zaprojektowanej sieci z rur preizolowanych w oparciu o wtopione w piankę poliuretanową nieizolowane, miedziane druty systemu alarmowego (jeden ocynowany zwany alarmowym, drugi czysty zwany sygnalizacyjnym. We wszystkich połączeniach mufowych należy wykonać połączenia drutów systemu alarmowego za pomocą lutowania w złączkach zaciskowych, z montażem podtrzymek [po pomyślnym przebiegu próby szczelności].

W czasie układania rur w wykopie należy przestrzegać zasady, aby etykiety na rurach znajdowały się od strony źródła ciepła na każde złącze powinna przypadać tylko jedna etykieta (aby drut miedziany ocynowany usytuowany był naprzeciw drutu miedzianego ocynowanego i powinien znajdować się po prawej stronie patrząc od strony źródła ciepła). Rury układać przewodami instalacji alarmowej do góry tak , aby znajdowały się w pozycji „za 10 minut godz. 2.00 ”.

Podczas spawania, druty należy zabezpieczyć przed temperaturą spawania, poprzez odgięcie ich do tyłu i zastosowanie osłon aluminiowych . Przed montażem instalacji alarmowej oraz muf obszar złącza powinien być wyczyszczony, a pianka na końcach rur sucha i czysta.

Dla ułatwienia pomiarów przewody alarmowe należy wyprowadzić spod końcówek termokurczliwych w koszulkach izolacyjnych i zakończyć w wymiennikowni puszkami 67LV45+KE+001.

UWAGA: Przy rysowaniu schematu alarmowego stosowano grafikę Logstor tzn.

-linia ciągła – drut alarmowy (powlekany „biały”),

-linia przerywana – drut sygnałowy (goły, miedziany, „czerwony”).

Wymaganie to jest podyktowane standaryzacją tego typu rysunków .

Rezystancję izolacji projektowanej sieci preizolowanej należy zmierzyć za pomocą miernika izolacji o napięciu pomiarowym 500V, przy czym pomiar rezystancji izolacji /pianki poliuretanowej/należy dokonać poddając sprawdzeniu każdy przewód IAZ w stosunku do rury stalowej właściwej. Wynik pomiaru rezystancji izolacji powinien wskazywać wartość nie mniejsza niż 10 MΩ/km. Z kolei rezystancje pętli instalacji alarmowej zawilgocenia (IAZ) zmie-

rzyć należy omomierzem, a wartość zmierzona powinna wynosić nie więcej niż 12 Ω /km. Ponadto wymaga się wykonanie obrazu reflektometrem /pomiaru reflektometrycznego/ nowo wybudowanego przyłącza (sieci) wykonanego za pomocą przyrządu pomiarowego typu „reflektometr”. Wymaga się aby wszystkie ww. pomiary przeprowadzone były w obecności specjalisty ds. IAZ ze strony inwestora.

9. BEZPIECZEŃSTWO i OCHRONA ZDROWIA NA BUDOWIE

Wymagania na budowie :

- bezpieczeństwo ludzi i mienia
- ochrona środowiska
- ochrona zdrowia i życia ludzi przed skutkami procesów technologicznych.

Na budowie należy zachować właściwe warunki bhp i p.poż . dotyczące :

- robót budowlano-montażowych
- robót spawalniczych
- robót w wykopach
- robót elektrycznych.

Materiały do montażu będą sukcesywnie dowożone , stąd nie będzie potrzeby tworzenia bazy magazynowej .

Nie przewidziano stosowania , a tym samym przechowywania preparatów niebezpiecznych .

Urządzenia elektryczne używane na budowie muszą spełniać wymogi ochrony przeciw porażeniowej .Prace spawalnicze muszą się odbywać przy asekuracji drugiego pracownika i zabezpieczone sprzętem przeciwpożarowym (gaśnica pożarowa , proszkowa – 4 kg) .

Pracownicy muszą być wyposażeni w odzież roboczą i obuwie robocze oraz sprzęt ochrony indywidualnej tj.: kaski ochronne , rękawice ochronne , okulary przeciw odpryskowe.

UWAGI KOŃCOWE.

CAŁOŚĆ PRAC WYKONAĆ ZGODNIE Z PROJEKTEM ORAZ WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUD. MONTAŻ. , INSTRUKCJĄ MONTAŻU RUR PREIZOLOWANYCH, WARUNKAMI TECHNICZNYMI PROJEKTOWANIA, WYKONANIA, ODBIORU I EKSPLOATACJI SIECI CIEPŁOWNICZYCH Z RUR I ELEMENTÓW PREIZOLOWANYCH - POD NADZOREM BRANŻOWYM.

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRAC ZAPOZNAĆ SIĘ Z WARUNKAMI ZAWARTYMI W PISMACH , PROTOKOŁACH I DECYZJACH UZGADNIAJĄCYCH TRASĘ SIECI.

III.ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA PRZYŁĄCZA CIEPŁOWNICZEGO WYSOKOPARAMETROWEGO

1. Zestawienie materiałów preizolowanych c.o.

Lp.	Nr kat.	Nazwa części	Ilość	Jedn.
1.	R-50/125	Rura prosta rura stalowa ze szwem wykonana ze stali ST 37.0, P235GH zgodnie z DIN 1626,PN-EN10217-2/A1, PN-EN 10217-5/A1 dn50/60,3/125 z alarmem , l = 12 m	5	szt.
2.	R-50/125	Rura prosta rura stalowa ze szwem wykonana ze stali ST 37.0, P235GH zgodnie z DIN 1626,PN-EN10217-2/A1, PN-EN 10217-5/A1 dn50/60,3/125 z alarmem , l = 6 m	4	szt.
3.	K-50/90	Kolano preizolowane dn65/60,3/125 -90 ⁰ L=1,0x1,0 [m]	12	szt.
7.		Złącze termokurczliwe usieciowane radiacyjnie na całej długości z masą uszczelniającą i korkami wtapialnymi – dz 125	30	kpl.
9.	E-140	Końcówka termokurczliwa (END-CAP) dz125	2	szt.

10.	P-140	Pierścień uszczelniający ϕ 125	2	szt.
11.	T-150	Taśma ostrzegawcza (100 m)	1	szt.
12.		Taśma smarna	1	szt.
13.		Mata piankowa typ PE gr .40 mm 1x1[m]	28	szt.
14.	ZO-50	Zawór preizolowany ,odwadniający ϕ 50/125 mm	2	szt.
15.	WGC	Przejście szczelne WGC ϕ 125	4	szt.
16.		Adapter odgałęzienia od rurociągów ϕ 60,3/125 w komorze tradycyjnej	2	kpl.
		Demontaż		
		Demontaż istniejącej sieci prowadzonej w kanale tradycyjnym 2 x ϕ 80 l=45 m		
		Demontaż rur stalowych ϕ 80 ok. 5 mb i zaworów 2x ϕ 80 w istniejącej komorze		
		Spuszczenie wody z likwidowanej sieci o średnicy ϕ 80 na odcinku ok. 100 mb		

Uwaga:

Wg wytycznych PEC w pkt. 3.1.17 Minimalne przykrycie sieci ciepłej (głębokość zalegania pod powierzchnią terenu) mierzone od wierzchu rury osłonowej (dla sieci wykonanej w technologii rur preizolowanych) powinno wynosić:

H min = 0,6 m dla ruchu samochodów osobowych max do 3,5 t

H min = 0,8 m dla ruchu samochodowego ciężarowego

2. Zestawienie materiałów preizolowanych c.o.- system alarmowy

Lp.	Nr kat.	Nazwa części	Ilość	Jedn.
1.	67LV15	Puszka 67LV15+KE001	4	kpl.
2.	ZPB	Łącznik stalowy ZPB	2	kpl.
3.	LPS-2I	Detektor 2-kanałowy LPS-2I	1	kpl.
4.		Przewód teflonowy 4-żyłowy - system rezystancyjny ME2019TK4.	2	kpl.
5.	6603	Łącznik zaciskowy (100szt)	1	kpl.
6.	6712	Koszulka izolacyjna (100 szt)	1	kpl.
7.	6639	Podtrzymka (50 szt)	1	kpl.
8.	6602	Taśma papierowa	1	kpl.

3. Zestawienie podstawowych materiałów niepreizolowanych w istniejącej komorze w pkt odgałęzienia K

l.p.	Nr normy producent	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.
1.		Zawór kulowy, odcinający ϕ 50	2	szt.
3.		Rura stalowa ze szwem ϕ 50 z izolacją tradycyjną	ok.5	mb
4.		Kolano stalowe do rury ze szwem ϕ 50 z izolacją	2	szt.
		Redukcja stalowa ϕ 80/ ϕ 50	2	szt.
5.	AROT	Rura osłonowa A100 typu AROT o długości ok. 2,0 m	8	kpl.

	dla kabli NN + taśma ostrzegawcza		
--	-----------------------------------	--	--

4. Zestawienie podstawowych materiałów niepreizolowanych Sod

l.p.	Nr normy producent	Wyszczególnienie	Ilość	Jedn.
1.		Krąg żelbet. K-1000/500	4	szt.
3.		Płyta pokrywowa PP-122-60	1	szt.
4.		Błoczki betonowe 25x25x12	20	szt.
5.		Właz żeliwny ciężki $\Phi 600$ mm z zabezpieczeniem typu SKORPIO	1	szt.
6.		Kołnierz z szyjką dn25	2	szt.
7.		Kołnierz zaślepiający dn25	2	szt.

Dla wykonania przyłącza ciepłowniczego można stosować materiały innych producentów niż podanych w projekcie. Parametry techniczne zastosowanych materiałów winny spełniać wymagania podane w projekcie, odpowiadać Polskim normom i Warunkom Technicznym Wykonania i Odbioru Robót oraz być dopuszczone do obrotu w budownictwie w Polsce.