

Zakład Usługowy - Jan Pawnuk

42-600 Tarnowskie Góry, ul. Kasztanowa 6

tel. 606106362 NIP 645-105-76-43

TEMAT:

**SIEĆ CIEPLNA Z PRZYŁĄCZAMI DO BUDYNKÓW PRZY
UL. ŁUŻYCKIEJ 2 I WROCŁAWSKIEJ 7A - 9A W GLIWICACH**

FAZA PROJEKTU: **PROJEKT PRZETARGOWY**

PROJEKTANT: *mgr inż. Jan PAWNUK*

INWESTOR:

PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ – GLIWICE Sp. z o.o.

Gliwice, maj 2023

Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
3. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO.....	3
3.1 Opis rozwiązania projektowego.....	3
3.2 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu.....	5
4. OBLICZENIA PROJEKTOWE.....	6
4.1 Obliczenia izolacji cieplnej.....	6
4.2 Obliczenia wytrzymałościowe.....	6
5. TECHNOLOGIA WYKONANIA PRZYŁĄCZA SIECI CIEPLNEJ.....	7
5.1 Roboty ziemne i budowlane.....	7
5.2 Roboty montażowe.....	8
5.3 Instalacja alarmowa przyłącza preizolowanego.....	10
5.4 Czyszczenie, próby szczelności i płukanie rurociągów.....	10
5.5 Ogólne warunki wykonania przyłącza sieci ciepłych.....	11
6. ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH.....	12
6.1. Plac budowy.....	12
6.2 Ochrona stanu środowiska.....	13

Informacja bioz

Zestawienie materiałów

Część rysunkowa

- Rys.1 Projekt zagospodarowania terenu - Trasa przyłącza sieci ciepłej
- Rys.2 Schemat montażowy przyłącza ciepłego
- Rys.3.1-3.2 Profile przyłączy ciepłych
- Rys.4 Wymiary wykopu i ułożenie rur.
- Rys.5 Wejście rur przyłącza do węzła ciepłego.
- Rys.6 Preizolowany zawór odcinający ze skrzynką żeliwną
- Rys.7 Zabezpieczenie skrzyżowań rur preizolowanych z kablami

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Niniejszy projekt wykonano na podstawie:

1. Zlecenia i umowy z PEC -Gliwice;
2. warunków technicznych i uzgodnień dla przyłączy wydanych przez PEC Gliwice
3. aktualnej mapy zasadniczej zakupionej w Wydziale Geodezji UM Gliwice oraz uzupełniających pomiarów wysokościowych terenu i uzbrojenia oraz uzgodnień branżowych z operatorami uzbrojenia podziemnego w rejonie projektowanych przyłączy,
4. katalogów zastosowanych wyrobów, norm i wytycznych projektowania systemu rur preizolowanych oraz oprogramowania do obliczeń wytrzymałościowych;
5. wizji lokalnej terenu i budynków oraz pomiarów inwentaryzacyjnych obiektów.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie zawiera projekt *techniczny dla dwóch zadań:*

- a) *remontu odcinka sieci osiedlowej DN125*
- b) *budowy przyłączy sieci ciepłej do węzłów ciepłych w budynkach mieszkalnych przy ul. Wrocławskiej 7A i 9A*

Niniejszy projekt obejmuje zbiorczo obydwie w/w przyłącza ciepłe dla których opracowano indywidualne projekty zagospodarowania terenu realizowane przez PEC Gliwice w trybie art. 29A prawa budowlanego. Ponadto w opracowaniu uwzględniono remont odcinka istniejącej sieci ciepłej do której włączone zostaną projektowane przyłącza.

3. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

3.1 Opis rozwiązania projektowego.

Przebieg remontowanego odcinka sieci ciepłowni oraz projektowanych przyłączy ciepłych został przedstawiony na projekcie zagospodarowania terenu (rys.1) oraz na rys. 2 tj. schemacie montażowym z wymiarowaniem odcinków sieci oraz opisem punktów charakterystycznych. Istniejąca sieć ciepłownicza DN125 poprowadzona jest obecnie przez piwnice budynku Lutycka 25 a następnie siecią kanałową do budynku Łużycka 2 gdzie znajduje się stacja wymienników ciepła. Remont sieci ciepłej obejmuje odcinek od wyjścia z budynku Lutycka 25 (pkt A) do wejścia do pomieszczeń pod rampą rozładunkową przy budynku Łużycka 2 (pkt B). Ze względu na zmianę potrzeb ciepłych odbiorców zmienione zostały średnice rur przewodowych sieci

ciepłowniczej z DN125 na DN100 oraz DN80 wg opisu na schemacie montażowym. W punkcie A (Lutycka 25) oraz pkt B (Łużycka 2) rury preizolowane należy połączyć z rurociągami istniejącej sieci DN125 montując kolana stalowe i odpowiednie redukcje stalowe. Ponadto w ramach remontu wykonawca w budynku Lutycka 25 wykona nową izolację rurociągów DN125 w pomieszczeniu piwnicznym w którym jest wyjścia sieci z budynku. Należy zdemontować istniejącą izolację, oczyścić rurociągi i pomalować farbą antykorozyjną termoodporną oraz zamontować otuliny PUR z płaszczem PE grubości min 5 cm sieci lub większą w zależności od ustaleń z PEC.

Trasa remontowanego odcinka przebiega w większości przez strefy parkingów mieszkańców nieruchomości. Miejsca parkingowe utwardzone są warstwą tłucznia i kłінca. Istniejące na trasie sieci kanałowej komory ciepłownicze zostaną zlikwidowane w zakresie zdjęcia płyt przykrycia z włazami i zasypania jak wykopu.

W miejscu komory zaprojektowano zabudowę preizolowanych zaworów odcinających DN80/160 ze skrzynkami żeliwnymi do ich obsługi

Prześciecie sieci ciepłej przez jezdnię drogi wewnętrznej wzdłuż budynku Łużycka 2 zostanie wykonane bezwykopowo wykorzystując łupiny istniejącego kanału do którego wprowadzone zostaną rury preizolowane DN80/160 w rurach ochronnych np. DN 200 na płozach przeciskowych. Rury ochronne należy wprowadzić do przestrzeni po rampą rozładunkową przy budynku Łużycka 2.

Może wystąpić konieczność miejscowego rozebrania nawierzchni drogi przy istniejącej komorze w celu demontażu punktu stałego przy ścianie komory.

Przed istniejącą a likwidowaną komorą wykonane zostanie odgałęzienie DN50/125 dla podłączenia przyłączy ciepłych w/p do budynków Wrocławska 7A i 9A. Przyłącze do bud. 7A ułożone zostanie po trasie istniejącej sieci kanałowej n/p. Kanał ciepłowniczy n/p należy zdemontować pozostawiając jedynie płytę denną na której wykonana zostanie podsypka piaskowa. Rurociągi DN65 przyłącza n/p należy zdemontować również z rur ochronnych DN200 pod jezdnią drogi wewnętrznej. Rury ochronne wzdłuż kanału w drodze należy zaślepić blachą stalową. Rur ochronnych DN200 w jezdni nie demontować.

Przyłącze w/p z rur DN50/125 – DN40/11 do budynku 9A zaprojektowano po nowej trasie na terenie odbiorcy ciepła. Zaprojektowano zawór odcinający preizolowany na wspólnym odcinku przyłącza DN50/125 do obydwóch węzłów ciepłych.

Projektowane przyłącza zostaną wprowadzone bezpośrednio do pomieszczeń węzłów ciepłych. W budynku nr 7A jest to miejsce obecnego wejścia kanału które należy

powiększyć odpowiednio dla rur preizolowanych. W budynku nr 9A należy wykonać otwory O160 metodą wiercenia koronowego. Przejścia rur preizolowanych przez ściany budynków wykonać wg rys. 5 przy pomocy pierścieni uszczelniających dostarczanych przez producentów systemów preizolacji.

Profil sieci i przyłączy przedstawiono na rys. 3.1-3.2. Profil układania rurociągów przyłączy zaprojektowano tak by uniknąć konieczności wykonania lokalnych odpowietrzeń na trasie przyłączy. W pomieszczeniach węzłów rurociągi przyłączy należy połączyć z instalacją w węzłach. W węzłach ciepłych należy zabudować spinki rozruchowe DN15 z odpowietrzeniem/spustem oraz zawory odcinające DN40 .

3.2 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu

Na podstawie mapy sytuacyjnej z uzbrojeniem terenu i uzgodnień branżowych stwierdzono, że remontowany odcinek sieci ciepłej krzyżuje się z kablami energetycznymi nN. Ww skrzyżowania zaprojektowano jako skrzyżowania bezkolizyjne które należy odpowiednio zabezpieczyć zgodnie z *uzgodnieniami branżowymi z właścicielami lub dysponentami uzbrojenia. Przed przystąpieniem do zasadniczych prac ziemnych należy dokonać ręcznych przekopów kontrolnych pod nadzorem właściciela uzbrojenia w miejscu skrzyżowania budowanego ciepłociągu z istniejącym uzbrojeniem terenu.* W czasie prowadzenia wykopów należy zachować dużą ostrożność. Roboty w pobliżu innego uzbrojenia należy prowadzić pod nadzorem jego właściciela zgodnie z warunkami określonymi w pismach uzgadniających. Wskazane skrzyżowanie kabli energetycznych występuje już obecnie i powinno być właściwie zabezpieczone. Jeżeli w trakcie wykopów stwierdzony zostanie brak właściwego zabezpieczenia wówczas miejsca skrzyżowań uzbrojenia należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami, w szczególności:

N SEP-E-004- Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe,

ZN-96 TP S.A. -004 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

Zgodnie z w/w normami skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi należy zabezpieczyć dwudzielnymi rurami Arota o średnicy Ø110 mm (Ø160 mm dla kabli energ. sN i kanalizacji teletechnicznej) na długości 3m w miejscach skrzyżowań z projektowaną siecią ciepłowniczą. W przypadku pionowej odległości między rurami preizolowanymi a kanalizacją teletechniczną z PCV mniejszej niż 30 cm,

pomiędzy w/w uzbrojenie należy ułożyć maty piankowe z miękkiego PE, takie jak do obłożenia załomów kompensacyjnych ciepłociągu.

***PROJEKTANT NIE PONOSI ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA ROZBIEŻNOŚĆ
MIĘDZY UZBROJENIEM PODANYM NA MAPIE GEODEZYJNEJ A STANEM
FAKTYCZNYM STWIERDZONYM PO WYKONANIU WYKOPÓW.***

4. OBLICZENIA PROJEKTOWE

4.1 Obliczenia izolacji cieplnej.

Wg uzgodnień z PEC Gliwice przyłącza zostaną wykonana z rur preizolowanych z rurami przewodowymi stalowymi DN50:60,3*2,9

/125 Średnice rurociągów przyłącza dobrano odpowiednio dla aktualnych potrzeb cieplnych wynoszących ok. 190 kW dla jednego budynku. Obliczeń strat ciepła dokonano wg algorytmu zawartego w Zał. D normy PN-EN 13941:2006. Założono stosowanie jako izolacji bezfreonowej pianki poliuretanowej spienianej cyklopentanem o współczynniku $\lambda=0,028$ W/mK.

DN, mm	Dz, mm	g, mm	Dosł, mm	qstr, W/m (z+p)
40	48,3	2,6	110	50
50	60,3	2,9	125	45
80	88,9	3,2	160	60
100	114,3	3,6	200	65

Obliczone przy zasilaniu czynnikiem o parametrach 130/70°C wartości jednostkowych strat ciepła rurociągów preizolowanych podane powyżej są niższe niż wartości dopuszczalne wg dawnej normy PN-82/B-02024.

4.2 Obliczenia wytrzymałościowe.

Projektowane przyłącza zakwalifikowano wg PN-EN 13941 jako sieć klasy A wobec czego posłużono się standardowymi wytycznymi projektowania sieci preizolowanych zalecanymi przez producentów systemów preizolacji. Przyjęto technikę układania samokompensacji z maksymalnym poziomem naprężeń 190 MPa.

Na projektowanej sieci zastosowano samokompensację sieci ciepłej na załomach kompensacyjnych typu „L” i „Z”. Dla prawidłowej pracy przyłącza należy obłożyć poduszkami ze spienionego PE **załomy kompensacyjne typu L i Z oraz odgałęzienia trójników**. Zakwalifikowanie projektu do klasy A wymaga badania radiograficznego

lub ultradźwiękowego min 10% spoin obwodowych poddanych próbom szczelności lub 50% spoin nie poddanych tym próbom. Inwestor może żądać sprawdzenia większej ilości spawów, nawet do 100%, oraz może zastrzyć kryteria oceny poszczególnych wad spoin.

5. TECHNOLOGIA WYKONANIA PRZYŁĄCZA SIECI CIEPŁNEJ.

5.1 Roboty ziemne i budowlane.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia o prowadzeniu prac w pobliżu ich sieci. Rurociągi projektowanego przyłącza sieci ciepłej zostaną ułożone w otwartym wykopie o wymiarach jak na rys.4. W opracowaniu kosztorysowym założono ażurowe zabezpieczenia ścian wykopu. Na większości trasy dno wykopu stanowić będzie płyta denka kanału ciepłowniczego po zdjęciu łupin i demontażu rur wraz z podporami.

Uwaga: Przy robotach ziemnych, szczególnie w głębokich wykopach, należy bezwzględnie zabezpieczyć wykopy zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Na dnie wykopu wykonać podsypkę piaskową grubości min. 15 cm, która powinna być zniwelowana wg rzędnych i spadków podanych na profilu sieci. Piasek na podsypkę i obsypkę rurociągów powinien mieć granulację o wielkości do 8mm, w tym ziaren o wielkości poniżej 0,075mm max. 9% a ziaren o wielkości poniżej 0,02mm max.3%, dopuszcza się występowanie frakcji grubszych tj. 8-16mm w ilości do 15%. Piasek nie powinien zawierać kamieni, zbryleń, ostrych przedmiotów mogących uszkodzić rurę osłonową. Ułożenie rur w wykopie wykonać zachowując wymiary podane na rys.4. Jeżeli jest to konieczne, należy również poszerzyć wykop w miejscach spawania rur w celu zapewnienia swobodnego dostępu przy pracach spawalniczych i mufowaniu. Komory na trasie sieci kanałowej należy zlikwidować przez zdjęcie płyt przykrycia i zasypania jak wykopu piaskiem i ziemią z wykopu. Wloty nieczynnych kanałów istniejącej sieci zamurować.

Przed zasypaniem rur przyłącza należy wykonać pomiary geodezyjne celem wykonania dokumentacji powykonawczej określającej przebieg i ułożenie rurociągów z określeniem współrzędnych i rzędnych położenia elementów charakterystycznych przyłącza. Po zakończeniu robót ziemnych i montażowych należy odtworzyć ewentualnie wszelkie

naruszone punkty geodezyjne (repery, znaki graniczne, punkty osnowy geodezyjnej). Zasypywanie rurociągów można rozpocząć po wykonaniu wszelkich prac montażowych i kontrolnych a powinno poprzedzić je oczyszczenie wykopu z wszelkiego rodzaju odpadów montażowych, śmieci, kamieni i brył gruntu rodzimego opadającego ze ścian wykopu. Załomy kompensacyjne i odgałęzienia trójników należy przed wykonaniem zasypki obłożyć poduszkami kompensacyjnymi zgodnie ze schematem montażowym na rys.2. Po usunięciu podpórek spod rur i ułożeniu poduszek kompensacyjnych należy wykonać pierwszą warstwę zasypową do wysokości min.10 cm nad płaszczem rury osłonowej. Przestrzeń między rurami i wokół nich należy zasypać piaskiem i zagęszczać ręcznie kolejne warstwy piasku do poziomu zasypki min. 20 cm nad rurami. Nad zasypką piaskową należy ułożyć taśmę ostrzegawczą, a następnie kolejną warstwę piasku aż do poziomu warstwy podbudowy ciągów pieszych oraz miejsc postojowych h na osiedlu. Nawierzchnię chodników odtworzyć do stanu obecnego. W pasie zieleni odtworzyć trawnik na 10 cm warstwie humusu.

Dla obsługi armatury preizolowanej tj. zaworów odcinających przed wejściem do węzłów, należy nad trzpieniami zaworów odcinających przy budynku zabudować skrzynki żeliwne SZ.

Izolację przejść rur przez ściany budynku i zakończenie izolacji rurociągów wykonać wg rys.5. Należy stosować nasadki termokurczliwe, pierścienie uszczelniające dostarczane przez producentów preizolacji.

5.2 Roboty montażowe.

Rurociągi należy układać i montować zgodnie ze schematem montażowym na rys.2. Podane na schemacie montażowym długości odcinków są wielkościami średnimi dla zasilania i powrotu. Dokładne długości odcinków należy ustalić na budowie. Przy łączeniu odcinków rur i elementów preizolowanych dopuszcza się 2° odchyłkę od współosiowości oraz elastyczne gięcie rur w wykopie wg danych producenta preizolacji. Do wykonania załomów kompensacyjnych przewidziano wykorzystanie kolan prefabrykowanych o kątach <90° o ramionach 1*1 m lub 1,5*1m oraz kolan składanych z muf termokurczliwych i kolan stalowych dla załomów innych niż 90° .

Rury przewodowe stalowe rur preizolowanych należy łączyć przez spawanie

elektryczne. Spawanie rur wykonać metodą E lub TIG. Końce rur stalowych przewodowych powinny być oczyszczone do metalicznego połysku z rdzy, farby, tłuszczów, resztek pianki PUR i innych zanieczyszczeń. Stopień korozji łączonych rur nie powinien przekraczać klasy C wg PN ISO 8501-1. Montaż rur i kształtek preizolowanych będzie wykonywany w większości w wykopie. Dopuszcza się montaż częściowo wzdłuż wykopu na powierzchni terenu. Prace montażowe i spawalnicze powinny być wykonane przez pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia.

Połączenia spawane wykonać zgodnie z aktualną normą PN-EN 13480-1 „Rurociągi pary i wody gorącej Ogólne wymagania i badania „

Badania gotowych spoin powinny obejmować wszystkie spoiny (100%) i być wykonane przez oględziny zewnętrzne wg PN-EN ISO 17637 i badania radiograficzne. Badania radiograficzne wszystkich połączeń spawanych powinny być prowadzone zgodnie z PN-EN1435. Wadliwość złączy spawanych badanych metodą radiograficzną powinna odpowiadać klasie B wg EN 5817. Protokoły z badań nieniszczących należy przekazać Inwestorowi.

Wykonanie badań radiograficznych wszystkich złącz spawanych zezwala na rezygnację za zgodą operatora sytemu ciepłowniczego z próby ciśnieniowej wybudowanego odcinka sieci.

Po wykonaniu wyżej opisanych czynności oraz po wykonaniu próby szczelności, na złączach rur preizolowanych należy połączyć druty instalacji alarmowej i wykonać czynności kontrolne. Następnie należy zamontować połączenia mufowe zapewniające szczelne połączenia z przyległymi końcami rur płaszczowych i zalać je pianką izolacyjną. Dla izolacji połączeń spawanych na przyłączy należy zastosować mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z fabrycznie naniesionym lepiszczem oraz korkami wtapianymi. Do wypełnienia muf stosować piankę konfekcjonowaną w pojemnikach przeznaczonych dla określonej średnicy muf. Izolację złącz spawanych, tzw. mufowanie wraz z łączeniem drutów alarmowych powinny wykonać odpowiednio przeszkolone i wyposażone ekipy monterów.

Załomy kompensacyjne i odgałęzienia trójników należy przed wykonaniem zasypki obłożyć poduszkami kompensacyjnymi zgodnie ze schematem na rys. 2

5.3 Instalacja alarmowa przyłącza preizolowanego

Dla projektowanej sieci ciepłej zaprojektowano w niezależny obwód pomiarowy impulsowego systemu kontroli stanu zawilgocenia izolacji który oparty jest na obwodzie pomiarowym z dwóch tzw. drutów alarmowych miedzianych o przekroju 1,5 mm. Jeden z drutów, pomiarowy jest biały-ocynowany, drugi drut jest czerwony. Schemat ideowy obwodów pomiarowych instalacji alarmowej przedstawiono na rys. w projekcie wykonawczy. Zakłada się stworzenie jednego obwodu pomiarowego obejmujące sieci rozdzielczą i przyłącza. Połączenia przewodów sygnalizacyjnych w mufach należy wykonać szczególnie starannie, stosując zaciskanie i lutowanie z użyciem tulejek kontaktowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na równoległe prowadzenie przewodów alarmowych względem rury stalowej. *W mufach nie stosować podkładek filcowych.*

Zgodnie z zaleceniami Inwestora nie zaprojektowano detektora stacjonarnego stanu izolacji sieci preizolowanej lecz zakłada się pomiary okresowe wykonywane reflektometrem lub omomierzem w węzłach cieplnych. W tym celu w węźle należy wyprowadzić druty alarmowe w koszulkach izolacyjnych nad nasadki końcowe termokurczliwe i zakończyć konektorkami OK-2MF oraz zewrzeć ze sobą. Druty alarmowe zabezpieczyć taśmą izolacyjną przed przypadkowym zerwaniem.

Do rur przewodowych rurociągów należy dospawać odcinek płaskownika z otworem Ø5mm grubości 3mm i wysokości 10 cm. Płaskownika nie izolować, zapewnić swobodny dostęp do podłączenia uziemienia.

5.4 Czyszczenie, próby szczelności i płukanie rurociągów.

Rurociągi dostarczane na teren budowy powinny być zabezpieczone fabrycznie przed zanieczyszczeniami oraz wpływami atmosferycznymi w czasie transportu, magazynowania i montażu poprzez założone kołpaki zaślepiające. Ewentualne zanieczyszczenia stałe należy usunąć mechanicznie przed montażem, tak by ślady usunięcia nie spowodowały powstania ostrych krawędzi lub przekroczenia dopuszczalnej odchyłki wymiaru rury.

Próbę szczelności rurociągów należy wykonać przy zastosowaniu wody z systemu ciepłowniczego po jej wychłodzeniu. Wartość ciśnienia próbnego winna

wynosić 2,0 MPa. Przed próbą rurociąg należy dokładnie odpowietrzyć. Rurociąg powinien być utrzymywany pod ciśnieniem próbnym, przez co najmniej 30 minut. Następnie ciśnienie powinno być obniżone do wartości ciśnienia roboczego, a wszystkie elementy i połączenia spawane powinny być poddane dokładnemu badaniu wizualnemu powierzchni i połączeń. Obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno odbywać się jednostajnie i powoli. W czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

Po próbie szczelności na elementach rurociągu i spoinach nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni. Podstawowe dane próby ciśnieniowej powinny być potwierdzone w świadectwie próby. Po wykonaniu prób szczelności można przystąpić do izolacji połączeń spawanych mufami izolacyjnymi.

Płukanie rurociągu przez swobodny wypływ można przeprowadzić po próbie ciśnieniowej wykorzystując wodę z tej próby. Szybkość płukania powinna wynieść 1,5m/s. Pobór próbki wody (min.1,5 litra) powinien nastąpić w końcowej fazie płukania z dolnej części przewodu odpływowego w obecności przedstawiciela PEC. Jako kryterium czystości proponuje się przyjąć maksymalną zawartość zawiesin w wodzie płuczącej na poziomie 5mg/l lub zastosować inne kryterium podane przez eksploatatora.

5.5 Ogólne warunki wykonania przyłącza sieci ciepłych

Stosowane do realizacji przedmiotowego przyłącza sieci wyroby budowlane winny być oznakowane znakiem B lub CE. Wszystkie elementy preizolowane muszą spełniać wymogi norm PN-EN 253/448/488/489. Wszystkie stalowe rury oraz materiały użyte do prefabrykacji zespołów rurowych powinny być dostarczone z certyfikatem 3.1.B wg EN10204. Montaż rurociągów, kontrola połączeń, próba szczelności oraz rozruch winny być prowadzone zgodnie z normą PN-EN-13941-Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych.

Materiały stosowane na projektowaną sieć winny odpowiadać aktualnym normom: PN-EN 253:2009+A2:2015 – System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej izolacji ciepłej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu.

PN-EN 448:2015 – System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Kształtki – zespoły z rury stalowej przewodowej izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu

PN-EN 488:2015 – System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.

PN-EN 489:2009 – System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu

6. ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH

6.1. Plac budowy

Strefa wykopów powinna zostać ogrodzona i odpowiednio oznakowana oraz zabezpieczona przez wykonawcę robót.

Dla robót prowadzonych na terenie zabudowy osiedlowej należy opracować i uzgodnić z zarządcami nieruchomości oraz wdrożyć projekt zabezpieczenia robót i organizację ruchu pieszego zapewniającego swobodny ruch pieszy w tym dojście do budynków. W koniecznych przypadkach zastosować kładki dla pieszych. Konieczny może być podział całego zadania na etapy umożliwiające korzystanie z części miejsc postojowych.

Przy robotach ziemnych, szczególnie w głębokich wykopach należy bezwzględnie zabezpieczyć wykopy zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami BHP.

Na terenie budowy będą przez okres ok. 21 dni składowane rury preizolowane. Przewiduje się zabudowanie rur i kształtek w krótkim czasie po przywiezieniu na plac budowy. Piasek zostanie zasypany do wykopów bezpośrednio po przywiezieniu na plac budowy. Wykopy prowadzić z odkładem urobku. Wystąpi konieczność odwozu pewnej objętości ziemi.

Roboty budowlane przy użyciu zagęszczarki do gruntu oraz agregatu prądotwórczego będą prowadzone w godzinach od 7 do 16 przez ok. 30 dni. Nie przewiduje się specjalnych zabezpieczeń przed hałasem.

6.2 Ochrona stanu środowiska

Z tytułu prowadzenia budowy sieci nie wystąpi konieczność wycięcia drzew i krzewów starszych niż 10 letnie. Zostaną wykonane nowe nasadzenia roślin ozdobnych przy budynku nr Lutycka 25 .

Nie występuje zagrożenie dla obiektów kultury i pomników przyrody

Ochrona stanu środowiska będzie polegać będzie również na właściwym zagospodarowaniu odpadów zgodnie z obowiązującymi przepisami. W czasie budowy przedmiotowego odcinka sieci ciepłej mogą powstać następujące odpady, które zostaną przekazane do odpowiednich jednostek: złom stalowy, gruz budowlany, pianka PUR, ziemia z wykopów. Wymienione odpady powinny zostać wywiezione z terenu budowy bezpośrednio w trakcie robót.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

TEMAT:

**SIEĆ CIEPLNA Z PRZYŁĄCZAMI DO BUDYNKÓW PRZY
UL. ŁUŻYCKIEJ 2 I WROCŁAWSKIEJ 7-9 W GLIWICACH**

OPRACOWAŁ: *mgr inż. Jan PAWNUK*

INWESTOR: **PEC – Gliwice Sp. z o.o.**

1. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Zakres robót obejmuje budowę przyłączy ciepłych do budynków mieszkalnych przy ul. Przyszłości 23 i Przyszłości 25 w Gliwicach. Projektowana sieć i przyłącza ciepłe zostaną wykonane z rur i elementów preizolowanych z impulsowym systemem alarmowym układanych bezkanałowo w zasypce piaskowej. Planowane prace budowlano-montażowe to:

- a) wykonanie wykopów, demontaż łupin kanału oraz rurociągów sieci kanałowej i preizolowanej
- b) zamurowanie wlotów do nieczynnych odcinków kanału
- c) wykonanie podsypki piaskowej;
- d) ułożenie i montaż rurociągów i kształtek preizolowanych
- e) zabezpieczenie skrzyżowań rur preizolowanych z innym uzbrojeniem
- f) zasypanie i zagęszczenie wykopów,
- g) zabudowanie skrzynek żeliwnych nad zaworami preizolowanymi
- h) odtworzenie nawierzchni,
- i) roboty instalacyjne w piwnicach budynków i pomieszczeniach węzłów ciepłych

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.

Istniejące obiekty budowlane w rejonie projektowanej sieci istotne dla jej budowy to:

- a) sieć ciepłownicza preizolowana 2*DN80/160 do której zostanie włączona projektowana sieć z przyłączami sieci ciepłej.
- b) podłączane do systemu ciepłowniczego budynki mieszkalne przy ul. Przyszłości 23 i Przyszłości 25.
- c) uzbrojenie podziemne terenu na trasie przyłącza – wg planu zagospodarowania

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU STWARZAJĄCE ZAGROŻENIE.

Elementami obecnego zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są **kable energetyczne s/N i nN oraz gazociągi** z którymi krzyżują się projektowane przyłącza.

4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĘPOWANIA

Na podstawie art.21a ust.2 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7.07.1994r. oraz paragrafu 6 ust.1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z dnia 23.06.2003r ustalono, że robotami budowlanymi, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są:

1. prace związane z wykonywaniem robót ziemnych (wykopy o głęb. powyżej 1,2m) :

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu przy braku wyгородzenia wykopu

balustradami.

- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (przy braku zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się, obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu)

- uderzenie pracownika w wykopie spadającym przedmiotem

2. roboty wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego: dźwigów, koparek samochodów ciężarowych i innych urządzeń transportowych - potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygrodzenia strefy niebezpiecznej)

- potrącenie lub najechanie pracownika przez sprzęt budowlany

- kontakt z przedmiotami ostrymi lub będącymi w ruchu

- pochwycenie kończyny dolnej lub górnej przez napęd

3. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót montażowych

- załadunek rozładunek i montaż rur - możliwość przygniecenia lub uderzenia ciężkim elementem (w szczególności w trakcie montażu rurociągów nad potokiem)

- porażenie prądem elektrycznym - spawanie i obsługa elektronarzędzi

- hałas i wibracje podczas pracy maszyn i zagęszczania gruntu

- skracanie i spawanie rurociągów i kształtek preizolowanych ponieważ pianka izolacyjna podgrzana do temperatury powyżej 175°C wytwarza opary szkodliwe dla zdrowia

- roboty w pobliżu **kabli energetycznych i gazociągów**

Skala występowania rzeczowego zagrożenia jest średnia. Zagrożenia wynikające z wykonywania głębokich wykopów występują na części trasy przyłączy i sieci.

5. WSKAZANIE DOTYCZĄCE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Instruktaż pracowników należy prowadzić przed przystąpieniem do realizacji robót, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. nr 62 póż.285 z dnia 01.06.1996. Instruktaż powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na powierzonym stanowisku oraz wykonywania poszczególnych robót w sposób bezpieczny dla siebie i innych osób. Instruktaż winien zapewnić nabycie umiejętności postępowania w sytuacjach awaryjnych a także umiejętności udzielania pomocy osobom ,które uległy wypadkom. Odbycie przez pracowników instruktażu ogólnego i instruktażu stanowiskowego powinno być potwierdzone przez pracownika na piśmie oraz odnotowane w aktach osobowych pracownika.

Przez prace szczególnie niebezpieczne rozumie się prace o których mowa w rozdziale 6 „, Prace szczególnie niebezpieczne”; Obwieszczenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 sierpnia 2003 roku (tekst jednolity) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz prace określone jako szczególnie niebezpieczne w innych przepisach dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy lub w instrukcjach eksploatacji urządzeń i instalacji, a także inne prace o zwiększonym zagrożeniu lub wykonywane w utrudnionych warunkach, uznane

przez pracodawcę jako szczególnie niebezpieczne. Prace te powinny być organizowane w sposób nie narażający pracowników na niebezpieczeństwa i uciążliwości wynikające z prowadzonych robót, z jednoczesnym zastosowaniem szczególnych środków ostrożności. Kierownik budowy jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących na danej budowie.

W czasie realizacji inwestycji do robót szczególnie niebezpiecznych wg w/w Obwieszczenia zaliczono: roboty budowlane, rozbiórkowe i montażowe w miejscach przebywania pracowników zatrudnionych przy innych pracach lub w miejscach działania maszyn i innych urządzeń technicznych.

6. PODSTAWOWE ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM

Bezpośredni nadzór nad BHP na placu budowy sprawują odpowiednio kierownik budowy (robót) oraz mistrz budowlany. Kierownik budowy powinien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia „BIOZ”.

Zagospodarowanie terenu budowy

Należy wykonać odpowiednie zagospodarowanie terenu budowy przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- urządzenie składowisk materiałów i wyrobów
- zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego
- doprowadzenie energii elektrycznej oraz wody

Teren budowy należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym. Ogrodzenie terenu należy wykonać w taki sposób ,aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,5m.

Szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić co najmniej 0.75m, a dla ruchu dwukierunkowego" 1 ,2m.

Pochylnie po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%. Drogi komunikacyjne dla wózków nie powinny mieć nachyleń większego niż 5% a dla taczek nachylenie to nie powinno przekraczać 10 %.

Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy

Na terenie budowy należy wyznaczyć, utwardzić i odwodnić miejsca do składowania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia ,rozsunęcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.

Przechowywanie i składowanie materiałów na budowie winno odbywać się w taki sposób , aby zapewnić bezpieczeństwo pracownikom, którzy będą ich używać.

Teren budowy wyposażać w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami zobowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków , powinny zapewnić wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np.upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy jest zobowiązany do informowania pracowników o sposobach posługiwania się środkami ochrony. Teren budowy powinien zostać ogrodzony, odpowiednio oznakowany tablicą informacyjną oraz zabezpieczony przez wykonawcę robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien zlecić właścicielom uzbrojenia nadzór nad prowadzonymi pracami oraz ewentualne wyłączanie kablowych linii energetycznych. Wykonawca powiadomi odpowiednie jednostki i przedsiębiorstwa o rozpoczęciu robót.

Maszyny i inne urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępnić organom kontroli dokumentację-techniczno-ruchową lub instrukcje obsługi tych maszyn i urządzeń. Operatorzy dźwigu, i innych maszyn budowlanych o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje.

Odległość pomiędzy skrajnią podwozia dźwigu a zewnętrznymi częściami konstrukcji obiektu budowlanego powinna wynosić co najmniej 0,75 m.

Zabronione jest w szczególności: przechodzenie osób w czasie pracy dźwigu pomiędzy obiektami budowlanymi, a podwoziem dźwigu, składanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią dźwigu, a konstrukcją obiektu budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami. W czasie podnoszenia elementów konstrukcji należy:

- stosować zawiesia odpowiednie do rodzaju podnoszonego elementu
- podnosić na zawieszin elementy o masie nie przekraczającej dopuszczalnego nominalnego udźwigu
- stosować liny kierunkowe
- kontrolować prawidłowość zawieszenia elementu po jego podniesieniu na wysokość 0,5 m

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z następującymi aktami prawnymi:

- a) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych(Dz.U z 2003 nr 47 poz.401)
- b) Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 20.09.2001 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych do robót ziemnych budowlanych i drogowych (Dz.U z 2001 nr 118 poz. 1263)
- c) PN-B-06050:1999 Roboty ziemne – wymagania ogólne.
- d) PN-B-10736: 1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – warunki techniczne wykonania.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i na noc ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze

balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu.

- Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

- Wykopy o ścianach pionowych o głębokości większej niż 1,0 m należy umocnić. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomego terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

- Składowanie urobku materiałów jest zabronione w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobkiem jest przewidziane w doborze obudowy. Składowanie zabronione jest również w strefie klina naturalnego odłamu gruntu oraz jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

- Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

- Każdorazowo rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

- Przebywania osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką nawet w czasie postoju jest zabronione.

- Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

Prace spawalnicze powinny być wykonywane przez osoby posiadające „zaświadczenie o ukończeniu szkolenia" albo „świadectwo egzaminu spawacza", wystawione w trybie określonym w stosownych przepisach.

Urządzenia i osprzęt stanowiące wyposażenie stanowisk spawalniczych powinny mieć udokumentowane potwierdzenie spełnienia przez nie wymagań bezpieczeństwa określonych w przepisach i w Polskich Normach. Rodzaje dokumentów określają stosowane przepisy.

Stanowisko spawacza powinno być wydzielone w sposób zabezpieczający inne osoby przed szkodliwym działaniem światła na wzrok. W czasie opadów atmosferycznych spawanie lub cięcie metali jest dozwolone wyłącznie po osłonięciu stanowiska pracy.

Przy użytkowaniu elektrycznych urządzeń spawalniczych i osprzętu należy w szczególności przestrzegać następujących wymagań bezpieczeństwa:

- prace związane z instalowaniem, demontażem, naprawami i przeglądami elektrycznych urządzeń spawalniczych powinni wykonywać pracownicy mający uprawnienia określone w stosownych przepisach.
- przewody spawalnicze łączące przedmiot spawany ze źródłem energii powinny być połączone bezpośrednio z tym przedmiotem lub oprzyrządowaniem, jak najbliższej miejsca spawania.
- do zasilania uchwytu elektrody i do masy należy stosować wyłącznie przewody spawalnicze o właściwie dobranym przekroju
- każdy spawany przedmiot powinien być uziemiony.

Cięcie metali dozwolone jest wyłącznie po osłonięciu stanowiska pracy. W przestrzeniach zamkniętych, w których atmosfera charakteryzuje się niewystarczającą

zawartością tlenu lub występują czynniki o stężeniach bliskich wartości dopuszczalnych, osoba wykonująca zadanie powinna być obserwowana i asekurowana w celu zapewnienia natychmiastowej ewakuacji i skutecznej pomocy.