

Zakład Usługowy - Jan Pawnuk

42-600 Tarnowskie Góry, ul. Kasztanowa 6

tel. 606106362 NIP 645-105-76-43

TEMAT:

**REMONT PRZYŁĄCZA SIECI CIEPŁNEJ DO BUDYNKU
PRZY UL. CICHOCIEMNYCH 10-12 W GLIWICACH**

FAZA PROJEKTU: **PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY**

AUTOR: *mgr inż. Jan PAWNUK*

INWESTOR:

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

NR EWID.DZIAŁEK: 1213; 1219; 306; 309 obręb Trynek m. Gliwice

Gliwice, maj 2018

Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
3. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO.....	3
3.1 Trasa przyłącza sieci ciepłej.	3
3.2 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu.....	5
4. OBLICZENIA PROJEKTOWE.....	6
4.1 Obliczenia izolacji ciepłej.....	6
4.2 Obliczenia wytrzymałościowe.....	6
5. TECHNOLOGIA WYKONANIA PRZYŁĄCZA SIECI CIEPŁEJ.....	7
5.2 Roboty montażowe.....	8
5.4 Czyszczenie, płukanie rurociągów i próby szczelności	9
5.5 Ogólne warunki wykonania przyłącza sieci ciepłych	10
6. ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH.....	11
6.1 Plac budowy.....	11
6.2 Ochrona stanu środowiska.....	12
7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	13

Informacja BIOZ

Część rysunkowa

- Rys.1 Projekt zagospodarowania terenu - Trasa przyłącza sieci ciepłej
- Rys.2 Profil przyłącza sieci ciepłej .
- Rys.3 Schemat montażowy przyłącza sieci preizolowanej
- 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 Schemat instalacji alarmowej

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Niniejszy projekt wykonano na podstawie:

1. Zlecenia i umowy z PEC -Gliwice;
2. warunków technicznych dla remontowanego przyłącza wydanych przez PEC Gliwice
3. aktualnej mapy zasadniczej terenu oraz pomiarów wysokościowych terenu i uzbrojenia
4. katalogów zastosowanych wyrobów, norm i wytycznych projektowania systemu rur preizolowanych oraz oprogramowanie do obliczeń.

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie zawiera projekt *budowlano - wykonawczy* przyłącza siecipzweb789ejkzaw8YAzui ciepłej do budynku mieszkalnego przy ul.Cichociemnych 10-12 w Gliwicach.

3. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

3.1 Trasa przyłącza sieci ciepłej.

Przebieg projektowanego przyłącza sieci ciepłej został przedstawiony na projekcie zagospodarowania z uzbrojeniem terenu i granicami działek (rys.1). Projektowane przyłącze ciepłe zlokalizowane jest na terenie działek nr **1213; 1219; 309; 306** w *obrębie Trynek m. Gliwice*. Trasa przyłącza została uzgodniona z Gliwice oraz właścicielami nieruchomości Cichociemnych 10-12. fm

Przyłącze ciepłe zostanie włączone do istniejącego preizolowanego odgałęzienia DN65/140 od sieci rozdzielczej DN125/225. Na początku przyłącza zaprojektowano zawory odcinające ze skrzynkami żeliwnymi. Początkowy odcinek przyłącza poprowadzony zostanie w pasie trawnika między parkingami osiedlowymi a następnie poprzecznie przez jezdnię ul. Cichociemnych i drogę techniczną do rejonu zasilanego budynku. W strefie jezdni ulicy rury preizolowane ułożyć w rurach ochronnych stalowych DN200 długości ok. 9,5 m na płozach przeciskowych typu BR wysokości 25 mm. Końce rur ochronnych zamknąć manszetami gumowymi. Ostatnie

odcinki przyłącza zostaną ułożone po trasie obecnego przyłącza sieci kanałowej przyłącza. Bezpośrednio przed wejściem rur przyłącza węzłów zaprojektowano zawory odcinające.

Przejścia rur preizolowanych przez ściany budynków wykonać wg rys. 5 przy pomocy pierścieni uszczelniających dostarczanych przez producentów systemów preizolacji i tzw. przejść gazoszczelnych WGC (Integra).

Komora w miejscu załomu L3 zostanie zlikwidowana przez zdjęcie płyt przykrycia i zasypanie piaskiem i gruntem z wykopów. Wlot do nieczynnego odcinka kanału sieci w/p do komory należy замуrować.

Zgodnie z decyzją ZDM w Gliwicach nr ZDM-436/61/DS/2018/696 z dn.06.03.2018 przyłącze zostanie wykonane techniką rozkopu połówkowego. W pierwszym etapie robót wykonać odcinek po zachodniej stronie ulicy tzn. po stronie budynku nr 10-12. W trakcie wykopów zlokalizowane zostanie dokładnie uzbrojenie w chodniku i jezdni w/w ulicy i dokonana ewentualna korekta profilu układania rur przyłącza. W projekcie założono głębokość układania rur preizolowanych w rurach ochronnych DN200 wynoszącą 1,4-1,35 m do osi rur.

W strefie bezpośrednio przy budynku rury preizolowane układać na podsypce piaskowej na dnie istniejącego kanału. Ze względu na znaczną ilość uzbrojenia dopuszcza się pozostawienie fragmentów łupin kanału i przeciągania rur przez łupiny. Na rys.2 przedstawiono projektowany profil przyłącza. Profil jest nawiązany do zagłębienia sieci rozdzielczej DN125/225 i sieci kanałowej na końcach remontowanego przyłącza oraz ukształtowania terenu osiedla. Na projektowanej sieci nie ma potrzeby stosowania odpowietrzenia ani odwodnienia.

W pomieszczeniu węzłów ciepłych PEC Gliwice wykonać lokalne odpowietrzenia z zaworem DN15. W pomieszczeniach węzłów na rurociągach przyłącza zabudować kulowe zawory odcinające DN40 oraz spinkę rozruchową z zaworami DN15 z odwodnieniem oraz ewentualnie odpowietrzenia w lokalnie najwyższym punkcie instalacji pomiędzy wejściem rur do węzła a kompaktem. Szczegóły podłączenie rur przyłącza do kompaktów wykonać wg ustaleń w ramach nadzoru autorskiego.

3.2 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu

Na podstawie mapy sytuacyjnej z uzbrojeniem terenu i uzgodnień branżowych stwierdzono że projektowany odcinek sieci ciepłej krzyżuje się z innym uzbrojeniem: kablami energetycznymi oświetleniowymi, nN i sN, kanalizacją teletechniczną oraz kanalizacją ściekową deszczową i sanitarną, wodociągami oraz gazociągami. Wymienione skrzyżowania mają charakter bezkolizyjny. W ***załączniku przedstawiono uzgodnienia branżowe 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. Część skrzyżowań występują już obecnie i powinny 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.

Skrzyżowania z gazociągami nie ma konieczności zabezpieczenia jeżeli można zachować odpowiednią odległość pomiędzy rurociągami. W niniejszym projekcie założono że dla skrzyżowania z gazociągiem PE 110 w strefie trawnika może

wystąpić konieczność dodatkowego zabezpieczenia zgodnie z PN-91/M-34501 tj. rurą ochronną dwudzielną na gazociągu w miejscu wskazanym na rys.3. Skrzyżowanie z gazociągiem O160 zlokalizowane jest w pasie chodnika gdzie będą zastosowane rury ochronne DN200 a odległość między uzbrojeniem powinna wynosić ok.30 cm. Z tych samych powodów nie projektuje się rur ochronnych na wodociągach w tej strefie.

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

4. OBLICZENIA PROJEKTOWE

4.1 Obliczenia izolacji cieplnej.

Zgodnie ze wskazaniem PEC Gliwice dobrano średnicę przewodową rur preizolowanych DN65: 76,1 *2,9/140 oraz DN50: 60,3*2,9 /125 tj analogiczną jak obecnie. 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)
65	76,1	2,9	140	55
50	60,3	2,9	125	45

Obliczone przy zasilaniu czynnikiem o parametrach 135/75°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 przyłącze 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 150 MPa. Dla prawidłowej pracy przyłącza należy obłożyć poduszkami ze spienionego PE **załomy kompensacyjne typu L.**

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 zaostriżyć kryteria oceny poszczególnych wad spoin.

5. TECHNOLOGIA WYKONANIA PRZYŁĄCZA SIECI CIEPLNEJ.

5.1 Roboty ziemne i budowlane.

Rury projektowanego preizolowanego przyłącza sieci ciepłej zostaną ułożone w wykopie o wymiarach jak na rys.4. Na dnie wykopu wykonać podsypkę piaskową grubości min. 15 cm, która powinna być zniwelowana wg rzędnych i spadków podanych na profilu sieci. Piasek użyty do wykonywania podsypki nie może zawierać ostrych kamieni lub innych przedmiotów mogących uszkodzić rurę osłonową. Ułożenie rur w wykopie wykonać zachowując wymiary podane na rys.4. Jeżeli jest to konieczne, należy poszerzyć wykop w miejscach spawania rur w celu zapewnienia swobodnego dostępu przy pracach spawalniczych i mufowaniu.

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

Zasypywanie rurociągów można rozpocząć po wykonaniu wszelkich prac montażowych i powinno poprzedzić je oczyszczenie wykopu z wszelkiego rodzaju odpadów montażowych, śmieci, kamieni i brył gruntu rodzimego opadającego ze ścian wykopu. 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 należy wykop zasypywać gruntem rodzimym z wykopu.

Dla obsługi armatury preizolowanej odcinającej zabudować skrzynki żeliwne.

Izolację przejść rur przez ściany budynków oraz zakończenie izolacji rurociągów wykonać wg rys.5. Należy stosować pierścienie uszczelniające dostarczane przez

producentów preizolacji

Przed zasypaniem sieci należy wykonać pomiary geodezyjne celem wykonania dokumentacji powykonawczej określającej przebieg i ułożenie sieci 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).

5.2 Roboty montażowe.

Rurociągi należy układać i montować zgodnie ze schematem montażowym na rys.3. 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 $<90^\circ$ równoramiennych 1*1 m.

Projektowane rurociągi o średnicy DN65 i DN50 należy łączyć przez spawanie elektryczne metodą TIG. Po wykonaniu prac spawalniczych należy zbadać 100% spawów na rurociągach preizolowanych metodą ultradźwiękową i powinny spełniać one wymagania jakości B wg EN25817:1992.

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.

Na projektowanej sieci zastosowano samokompensację sieci ciepłej na załomach kompensacyjnych typu „L”. Załomy kompensacyjne i odgałęzienia trójników należy przed wykonaniem zasypki obłożyć poduszkami kompensacyjnymi zgodnie ze schematem montażowym na rys. 3.

5.3 Instalacja alarmowa przyłącza preizolowanego

Projektowane przyłącze ciepłownicze należy wykonać z rur i kolan preizolowanych z drutami tzw. instalacji alarmowej systemu impulsowego. Druty alarmowe w rurach i kolanach połączyć w jeden niezależny obwód odseparowany od instalacji w sieci DN125 w odgałęzieniach trójników włączeniowych (wg rys. 7) W węzłach cieplnych w piwnicy budynku na wejściu rur preizolowanych druty alarmowe wyprowadzić nad nasadki, zewrzeć konektorkami z izolacją i zabezpieczyć taśmą izolacyjną przed zerwaniem. Miejsca te będą punktami pomiarowymi dla omomierza lub reflektometru. 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 izolacyjnych nie stosować wkładek filcowych.**

Uwaga: dopuszcza się włączenie obwodu w nowym projektowanym przyłączy do instalacji w sieci rozdzielczej pod warunkiem uprzedniego sprawdzenia stanu obwodów pomiarowych tej instalacji i stanu izolacji sieci preizolowanej. Wynik pomiarów sprawdzających pod każdym z w/w warunków powinien być pozytywny.

5.4 Czyszczenie, płukanie rurociągów i próby szczelności

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.

Płukanie rurociągu należy przeprowadzić przy zastosowaniu wody z systemu ciepłowniczego przez wypływ. Szybkość płukania ma 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.

Próbie szczelności rurociągów należy wykonać przy zastosowaniu wody systemowej. 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.

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 sieci preizolowanej muszą spełniać wymogi norm PN-EN 253/448/488/489 i posiadać aprobatę techniczną. 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 normom:

PN-EN 253:2009+A2:2015 – System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu 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

Teren budowy w większości stanowi pas drogowy ul. Cichociemnych. Strefa wykopów powinna zostać ogrodzona i odpowiednio oznakowana oraz zabezpieczona przez wykonawcę robót.

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. 14 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. 14 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 latnie.

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.

7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

TEMAT:

**REMONT PRZYŁĄCZA SIECI CIEPLNEJ DO BUDYNKU
PRZY UL. CICHOCIEMNYCH 10-12 W GLIWICACH**

OPRACOWAŁ: *mgr inż. Jan PAWNUK*

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

1. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Zakres robót obejmuje budowę przyłączy sieci ciepłej do budynku przy ul. Cichociemnych 10-12. Długość przyłącza wynosi ok. 60m. Projektowane przyłącze ciepłe zostanie wykonane z rur i elementów preizolowanych z impulsowym systemem alarmowym układanych bezkanałowo w zasypce piaskowej. Planowane prace budowlano-montażowe to:

- a) wykonanie wykopów
- b) wykonanie podsypki piaskowej;
- c) ułożenie rur ochronnych
- c) ułożenie i montaż rurociągów i kształtek preizolowanych
- d) zabezpieczenie skrzyżowań rur preizolowanych z innym uzbrojeniem
- e) zasypanie i zagęszczenie wykopów,
- f) zabudowanie skrzynek żeliwnych nad zaworami preizolowanymi
- g) odtworzenie nawierzchni,
- h) roboty instalacyjne w 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*DN125/225 do której jest włączone remontowane projektowane przyłącze sieci ciepłej.
- b) podłączany do systemu ciepłowniczego budynek mieszkalny Cichociemnych 10-12
- c) uzbrojenie podziemne terenu na trasie przyłącza – wg planu zagospodarowania
- d) pas drogowy ul. Cichociemnych

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU STWARZAJĄCE ZAGROŻENIE.

Elementami obecnego zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi są kable energetyczne sN i nN oraz gazociągi z którymi krzyżuje się projektowane przyłącze. Ponadto istotne znaczenie ma pas drogowy ul. Cichociemnych po której będzie odbywał się ruch samochodowy.

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 (brak 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 wyгородzenia 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 większości trasy przyłącza sieci.

5. WSKAZANIE DOTYCZĄCE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE 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 póź.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 ,rozsunięcia 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
- dokonać oględzin zewnętrznych elementu przed podniesieniem
- stosować liny kierunkowe
- kontrolować prawidłowość zawieszenia elementu na haku 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 poziomu 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 najbliżej 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.