

Zakład Usługowy - Jan Pawnuk
42-600 Tarnowskie Góry, ul. Kasztanowa 6
tel. 606106362; NIP 645-105-76-43

TEMAT:

**REMONT SIECI CIEPLNEJ W REJONIE
UL. KOZIELSKIEJ W GLIWICACH**

FAZA PROJEKTU: **PROJEKT BUDOWLANY- WYKONAWCZY**

AUTOR: *mgr inż. Jan PAWNUK*

INWESTOR:

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

NR EWID.DZIAŁEK:

368/4; 368/3; 368/2 w obrębie Nowe Miasto .

Projekt zawiera:

Część opisowa : 22 stron

Część rysunkowa: rys nr 1 – nr 7

Gliwice, maj 2017

Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3.1 Trasa projektowanej sieci	3
3.2 Geotechniczne warunki posadowienia	5
3.3 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu.....	5
3.4 Wymagania materiałowe	6
3.5 Obliczenia wytrzymałościowe.....	7
4. TECHNOLOGIA WYKONANIA SIECI.....	8
4.1 Roboty ziemne i budowlane.	8
4.2 Roboty instalacyjno-montażowe.....	10
4.3 System kontroli stanu izolacji sieci preizolowanej	12
5.1 Organizacja placu budowy	13
5.2 Ochrona stanu środowiska	14
6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	15
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	16

Część rysunkowa

- Rys.1 Plan zagospodarowania terenu. Trasa remontowanej sieci ciepłej
- Rys.2 Profil sieci ciepłowniczej
- Rys.3 Schemat montażowy sieci preizolowanej.
- Rys.4 Wymiary wykopu i ułożenie rur w wykopie.
- Rys.5 Połączenie preizolacji z siecią kanałową.
- Rys.6 Schemat instalacji alarmowej.
- Rys.7 Zawór preizolowany ze skrzynką żeliwną.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Niniejszy projekt wykonano na podstawie:

- a) zlecenia i umowy z PEC- Gliwice Sp. z o.o;
- b) warunków technicznych dla remontu sieci ciepłej w rejonie ul.Kozielskiej wydanych przez PEC Gliwice,
- c) aktualizacji mapy zasadniczej o treści S+U+W+E opracowanej dla potrzeb projektu pawilonu handlowego na działce 368/2
- d) uzgodnień branżowych z właścicielami lub zarządcami uzbrojenia
- e) katalogów zastosowanych wyrobów i wytycznych projektowania systemu rur preizolowanych oraz oprogramowania do obliczeń wytrzymałościowych,
- f) norm i wytycznych projektowania obowiązujących w zakresie przedmiotowego projektu.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.

Niniejsze opracowanie zawiera projekt *budowlany-wykonawczy* remontu odcinka wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej w rejonie ul. Kozielskiej w Gliwicach. Projektowany remont obejmuje wymianę rurociągów sieci ciepłowniczej DN400 po trasie istniejącego kanału ciepłowniczego na odcinku ok.92m od punktu **A** tzn. końca wyremontowanego w ubiegłych latach kanału wymienionego na preizolację do punktu **B** tzn rejonu granicy działek 368/3 368/4. W ramach remontu należy wykonać odgałęzienie DN80/160 do planowanego pawilonu handlowego. Odgałęzienie należy zakończyć zaworami preizolowanymi ze skrzynkami żeliwnymi do ich obsługi.

3. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

3.1 Trasa projektowanej sieci

Przebieg trasy projektowanej sieci ciepłej został przedstawiony na aktualnej mapie do celów projektowych (rys. 1A) oraz na projekcie zagospodarowania terenu dla planowanego pawilonu handlowego (rys. 1B) . Projektowana sieć ciepła jest zlokalizowana na następujących działkach terenu: **368/2; 368/3 368/4 w obrębie Nowe Miasto**. Trasę remontowanej sieci

zwymiarowano szczegółowo na planie zagospodarowania terenu (rys.1) oraz na schemacie montażowym na rys.3. Na projekcie zagospodarowania terenu naniesiono projektowany pawilon oraz projektowane uzbrojenie terenu: kable energetyczne i kanalizację związaną z planowaną budową obiektu handlowego i obiektami towarzyszącymi.

Trasa zaprojektowanej sieci została uzgodniona branżowo z gestorami uzbrojenia terenu oraz biurem projektów GP Arch Pracowania Grzegorz Pakuła które jest jednostką projektującą obiekt.

Trasa zaprojektowanej sieci preizolowanej 2*DN400/560 jest zgodna z istniejącą siecią kanałową. Ze względu na zastosowaną do remontu technologię preizolacji zrezygnowano z jednej z dwóch kompensacji typu U występujących na trasie remontowanego odcinka.

Na rys. 2 przedstawiono profil projektowanej sieci ciepłowniczej. Profil ten jest identyczny z profilem obecnego kanału ciepłowniczego. Dla sprawdzenia rzędnych układania rur preizolowanych wykonano dwie odkrywki kontrolne we wskazanych na profilu miejscach. Utrzymanie obecnego profilu sieci magistralnej DN400 pozwoli na bezkolizyjne ułożenie rur preizolowanych w miejscu ich skrzyżowań z innym uzbrojeniem. Na projektowanej sieci nie ma potrzeby stosowania odpowietrzenia ani odwodnienia. Studzienkę rewizyjną istniejąca na początku remontowanego odcinka (pkt A) można zlikwidować i ewentualnie przenieść na sieć kanałową w rejonie końca remontowanego odcinka (pkt B). W miejscu tym należy замуrować wlot do kanału ciepłowniczego a przejścia rur

preizolowanych przez ściany wykonać wg rys.5 z wykorzystaniem pierścieni uszczelniających dostarczanych przez producentów systemów preizolacji.

Odgałęzienie DN80/160 od magistrali wykonać górą i zakończyć zaworami odcinającymi preizolowanymi ze skrzynkami żeliwnymi (wg rys.7)

Projekt przyłącza do pawilonu zostanie objęty odrębnym opracowaniem.

3.2 Geotechniczne warunki posadowienia

Zgodnie z Rozporządzeniem Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn.25.04.2012r (Dz.U z roku 2012 poz. 463) projektowaną sieć ciepłą zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej. Na podstawie uzyskanych informacji od PEC Gliwice i wizji lokalnej, w rejonie przedmiotowej sieci ciepłej nie stwierdzono występowania wód gruntowych do głębokości ok. 1,5m. Podłoże na którym będzie wykonywana podsypka piaskowa i układane rury preizolowane to na całości trasy żelbetowa płyta obecnego kanału. Nad łupinami znajduje się warstwa pospółki i humusu grubości ok. 0,8-1 m. Podłoże którym będzie żelbetowa płyta kanału nie stwarza specjalnych wymagań co do układania rurociągów preizolowanych. W strefie wykopu obok kanału podłoże gruntowe w strefie układania rurociągów preizolowanych to min.: warstwy pospółki i gruntów rodzimych. Podłoże to również nie stwarza specjalnych wymagań co do układania rurociągów preizolowanych i nie wymagane jest przeprowadzenie badań geotechnicznych zarówno w terenie jak i w laboratorium.

3.3 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 obecnie istniejącym: kablami energetycznymi nN i kanalizacją teletechniczną oraz uzbrojeniem projektowanym dla pawilonu handlowego z parkingiem: kabel energ.nN i deszczową kanalizacją deszczową parkingu. Zbiorcze zestawienie uzbrojenia przedstawiono na rys.1.

W załączniku przedstawiono uzgodnienia branżowe z właścicielami lub dysponentami istniejącego uzbrojenia. Należy zaznaczyć że część kabli krzyżujących się z kanałem ciepłowniczym zostanie zlikwidowana wraz z likwidacją istniejącego pawilonu handlowego natomiast część kabli zostanie przebudowana w ramach odrębnych projektów. W przypadku realizacji remontu przed likwidacją obiektów lub przebudową kabli należy zabezpieczyć kable energetyczne i teletechniczne dwudzielnymi rurami ochronnymi wg warunków

określonych w uzgodnieniach branżowych. Zgodnie z warunkami ORANGE Polska (w zał) należy na czas remontu zabezpieczyć studzienkę teletechniczną przez podwieszenie. Dla zabezpieczenia studzienki dopuszcza się pozostawienie jednej łupiny kanału od studzienką i przeciągnięcie rur preizolowanych przez łupinę.

Przed przystąpieniem do zasadniczych prac ziemnych należy zlecić nadzory branżowe i dokonać ręcznych przekopów kontrolnych w miejscu skrzyżowania rur preizolowanych budowanej sieci ciepłej z istniejącym uzbrojeniem terenu. W czasie prowadzenia wykopów należy zachować dużą ostrożność. Roboty w pobliżu w/w uzbrojenia należy prowadzić pod nadzorem jego właściciela zgodnie z warunkami określonymi w pismach uzgadniających. Miejsca skrzyżowań sieci ciepłej z kablami energetycznymi należy zabezpieczyć zgodnie z normą:

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

Zgodnie z w/w normą skrzyżowania z kablami energetycznymi należy zabezpieczyć dwudzielnymi rurami Arota o średnicy Ø110 mm a rurą Ø160 mm w miejscu skrzyżowania z kanalizacją teletechniczną w strefie ułożenia nad rurami preizolowanymi.

3.4 Wymagania materiałowe

Rurociągi projektowanej sieci magistralnej są identyczne z obecnymi średnicami rurociągów sieci kanałowej. Projektowana sieć o parametrach nominalnych 135/70°C i ciśnieniu maksymalnym 16 bar zostanie wykonana z rur i kształtek preizolowanych z rurami przewodowymi DN400: 406,4*6,3 spełniających wymogi norm: ***EN-PN-253:2009; EN-PN-448: 2008; EN488:2009; EN-PN-449:2009.*** Rury przewodowe stalowe gatunku P235GH dla ciśnienia PN16 powinny być dostarczone z certyfikatem 3.1.B wg EN 10204.

Nie dopuszcza się występowania szwów obwodowych na długości rury. Parametry techniczne pary projektowanych rur preizolowanych (zasilanie i powrót) przedstawiono poniżej.

DN, mm	Dz, *g, mm	Dosl*g, mm	qstr, W/m
400	406,4*6,3	560*8,8	105

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. Grubość izolacji przyjęto wg serii 1 normy PN-EN253. Dla izolacji termicznej stosuje się izolację z bezfreonowej pianki poliuretanowej o współczynniku $\lambda=0,03$ W/mK. Przy zasilaniu czynnikiem o parametrach 135/70°C i ułożeniu rur na głębokości śr. 1,5m zapewnia ona straty ciepła mniejsze niż dopuszczalne wg dawnej normy PN-82/B-02024.

3.5 Obliczenia wytrzymałościowe.

Zgodnie ze wskazaniami normy PN-EN 13491 projektowaną preizolowaną sieć ciepłą zakwalifikowaną jako projekt klasy B. W tej klasie projektu przyjmuje się że dopuszczalna liczba pełnych cykli zmian temperatury w ciągu 30 lat może wynieść 250-500 cykli a dopuszczalny poziom naprężeń złożonych wynosi ok.800 MPa. Preizolowaną sieć ciepłowniczą DN400 zaprojektowano zakładając samokompensację wydłużeń termicznych na załomie typu U.

Z wykonanych obliczeń sprawdzających wynika że maksymalne naprężenia osiowe wynoszą ok. 65 MPa (wobec powszechnie przyjętego poziomu naprężeń maksymalnych 150 MPa w przypadku stosowania techniki samokompensacji). Dokonano również obliczeń sprawdzających poziomy wpływ reakcji gruntu tak by naprężenia ściskające w piance PUR nie przekroczyły wartości 0,2MPa . Sprawdzono również czy zastosowany naziom nad rurami preizolowanymi zapewnia stateczność liniową konstrukcji przy założonych naprężeniach osiowych 150 MPa. Wynikiem obliczeń wytrzymałościowych są dane dotyczące obłożenia załomów poduszkami kompensacyjnymi, które przedstawiono na schemacie montażowym.

Zakwalifikowanie projektu do klasy B 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 zaostrzyć kryteria oceny poszczególnych wad spoin.

4. TECHNOLOGIA WYKONANIA SIECI.

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić czy dokonano już przebudowy kabli energetycznych i teletechnicznych oraz zlecić właścicielom uzbrojenia nadzór nad prowadzonymi pracami oraz ewentualne wyłączanie kablowych linii energetycznych. Wykonawca powiadomi odpowiednie jednostki i przedsiębiorstwa o rozpoczęciu robót.

4.1 Roboty ziemne i budowlane.

Roboty ziemne należy poprzedzić ręcznymi wykopami kontrolnymi pod nadzorem właściciela uzbrojenia w miejscach skrzyżowania układanego ciepłociągu z istniejącym uzbrojeniem: kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi i kanalizacją deszczową.

Uwaga: Przy robotach ziemnych, szczególnie w głębokich wykopach, należy bezwzględnie zabezpieczyć wykopy zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Dla zapewnienia bezpieczeństwa robót i zmniejszenia zakresu robót odtworzeniowych nawierzchni terenu zaleca się stosowanie ażurowego wzmocnienia ścian wykopów

W pierwszej kolejności remontu sieci należy odkryć i zdemontować istniejącą sieć kanałową na odcinkach prowadzenia proj. sieci po trasie istniejącej sieci, pozostawiając jedynie płytę denną kanału. Rury preizolowane projektowanej sieci należy układać na zagęszczonej i zniwelowanej wg rzędnych i spadków podanych na profilu sieci podsypce piaskowej o grubości min. 15 cm. 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. Rurociągi zasilający i powrotny muszą być układane na tym samym poziomie. Wykop który powstanie po demontażu łupin sieci kanałowej powinien być wystarczający dla ułożenia dwóch

rur preizolowanych DN400/560 w rozstawie ok. 25-30 cm pomiędzy rurami. Jeżeli jest to konieczne w wyjątkowych wypadkach, należy poszerzyć wykop w miejscach spawania rur w celu zapewnienia swobodnego dostępu przy pracach spawalniczych i mufowaniu.

Przejście rur preizolowanych DN400/560 przez ścianę zamurowanego kanału w punkcie B należy wykonać z użyciem gumowych pierścieni uszczelniających dostarczanych przez producentów systemów preizolacji (rys.5).

Zасыpywanie rurowciągów 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. 25 cm nad rurami. Nad zasypką piaskową należy ułożyć taśmę ostrzegawczą, a następnie należy wykop zasypać gruntem rodzimym z wykopów pozbawionym ostrych przedmiotów i części organicznych. Nadsypywany nad rurowciągami grunt należy warstwami zagęścić przy zastosowaniu sprzętu wibracyjnego. Maksymalna grubość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 15 cm.

Po zasypaniu wykopów z rurami preizolowanymi warstwą min. 25 cm piasku w strefie wjazdu na planowany parking nad rurami preizolowanymi ułożyć płyty betonowe o szerokości ok. 1,5m w celu zabezpieczenia rur przed uszkodzeniem rur przez prace ciężkiego sprzętu budowlanego. Następnie zasypkę piaskową oraz płyty betonowe zasypać ziemią z wykopów warstwą grubości ok. 50 cm tj. do obecnego poziomu terenu.

Po zakończeniu remontu sieci teren poza placem budowy pawilonu przywrócić do właściwego stanu uzgodnionego z właścicielami terenu.

4.2 Roboty instalacyjno-montażowe.

Rurociągi należy układać i montować zgodnie ze schematem montażowym na rys.3 zachowując szczegółowe wytyczne stosowanej technologii rur preizolowanych. 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. Do wykonania załomów sieci przewidziano wykorzystanie kształtek prefabrykowanych. Kolana DN400 powinny być wykonane z promieniem gięcia min.1,5D (ewentualnie 2,5D jako łuki gięte maszynowo). Rurociągi i kształtki dostarczane na teren budowy powinny być zabezpieczone fabrycznie przed zanieczyszczeniami 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.

Rury przewodowe stalowe rur preizolowanych należy łączyć przez spawanie elektryczne. Spawanie rur stalowych należy wykonać zgodnie z instrukcją technologiczną spawania jak w PN-EN 277-2 zaakceptowaną przez właściciela sieci. Zaleca się spawanie rur wykonać metodą TIG w osłonie argonu. Wszystkie połączenia spawane powinny być wykonywane co najmniej w dwu warstwach tj. najpierw powinna być wykonana warstwa przetopowa, a później co najmniej jedna zewnętrzna warstwa lica spoiny. 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. Prace spawalnicze powinny być prowadzone przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia zgodnie PN-EN 287-1.

Badania gotowych spoin powinny obejmować wszystkie spoiny i być wykonane przez oględziny zewnętrzne wg PN-EN 970 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.

Po pozytywnym wyniku badań defektoskopowych należy wykonać próbę wodną i płukanie sieci zgodnie ze szczegółowymi ustaleniami ze służbami eksploatacyjnymi Inwestora. Próbę szczelności rurociągów należy wykonać przy zastosowaniu wody z miejskiej sieci wodociągowej (po uzgodnieniu z właścicielem wodociągów) lub uzdatnionej wody z sieci ciepłowniczej. 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 protokole z wykonania próby. Po przeprowadzeniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić czyszczenie rurociągów przy użyciu sprężonego powietrza zgromadzonego w jednym z rurociągów i wody wypełniającą rurociąg sąsiedni. Próbę ciśnieniową i czyszczenie powtórzyć dla sąsiedniego ciepłociągu.

Po wykonaniu wyżej opisanych badań oraz próby wodnej 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. Przewiduje się zastosowanie dla rurociągów projektowanej sieci DN400 muf zgrzewanych elektrooporowo D560. Izolację złącz spawanych, tzw. mufowanie wraz z łączeniem drutów instalacji sygnalizacji zawilgocenia powinny wykonać

odpowiednio przeszkolone i wyposażone ekipy monterów.

Na projektowanej sieci zastosowano kompensację na załomach kompensacyjnych typu „U”. Załomy znajdujące się w zasypce piaskowej należy obłożyć poduszkami kompensacyjnymi zgodnie z opisem na schemacie montażowym na rys. 3.

Wszelkie prace montażowe i odbiorowe należy realizować zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, wymaganiami producenta rur preizolowanych i "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe".

4.3 System kontroli stanu izolacji sieci preizolowanej

Dla projektowanej sieci ciepłej zaprojektowano impulsowy system 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. Dla rur o średnicy nominalnej DN400 stosuje się standardowo układ czterech drutów alarmowych rozmieszczonych równomiernie na całym obwodzie. Schemat ideowy obwodów pomiarowych instalacji alarmowej przedstawiono na rys. 6. Do obwodu pomiarowego drutów górnych zaprojektowano włączenie drutów alarmowych w przyłączy do pawilonu handlowego. W węźle cieplnym i w kanale w punkcie B druty alarmowe należy wyprowadzić nad nasadki końcowe termokurczliwe i zewrzeć konektorkami z izolacją zapobiegającą zwarceniu drutów alarmowych z rurami przewodowymi. W węźle cieplnym należy przyspawać do rur przewodowych uziemienie z płaskownika które można wykorzystać przy pomiarach kontrolnych dokonywanych omomierzem lub reflektometrem.

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***

5. ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH

5.1 Organizacja placu budowy

Teren budowy powinien zostać ogrodzony, odpowiednio oznakowany oraz zabezpieczony przez wykonawcę robót. W większości teren budowy jest tożsamy z terenem budowy obiektu handlowego. W przypadku równoczesnej realizacji obydwóch zadań Wykonawca remontu sieci powinien dokonać odpowiednich uzgodnień koordynacyjnych z generalnym wykonawcą obiektu .

Na terenie budowy w uzgodnionym miejscu zostanie zorganizowane zaplecze i magazyn sprzętu i materiałów. Zaplecze należy zabezpieczyć przed dostępem nieupoważnionych osób - wg informacji bioz.

Projekt zabezpieczenia rejonu robót i organizacji ruchu drogowego: ponieważ nie przewiduje się żadnych wykopów w pasie drogowym projekt organizacji ruchu nie jest wymagany, należy odgrodzić od ruchu pieszego wykopy leżące poza pasem drogowym. Należy zapewnić dojście do obiektów na działce terenu nr 368/4

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

Na terenie budowy będą składowane przez okres ok. 30 dni rury preizolowane. Przewiduje się również transport na budowę i składowanie piasku do zasypiania kanału.

Prowadzone roboty nie spowodują również przerw w dostawach innych mediów: wody, gazu, prądu, odprowadzeniu ścieków i łączności.

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

5.2 Ochrona stanu środowiska

Z tytułu prowadzenie budowy sieci nie wystąpi konieczność wycinki drzew ani krzewów ozdobnych starszych niż 10 lat i nie rosnących na trasie obecnego kanału.

Nie występuje zagrożenie dla obiektów kultury i pomników przyrody

Ochrona stanu środowiska będzie polegać będzie również na właściwym zagospodarowaniu odpadów zgodnie z następującymi aktami prawnymi:

- a) Ustawą o odpadach z dn. 27.06.1999 (Dz.U.Nr 96 z dn. 13.08 1999)
- b) Ustawy z dn. 3.03.2000 o zmianie Ustawy o odpadach (Dz. U.nr 22 z dn. 31.03.2000 poz. 272)
- c) Rozporządzenie Min. Gospodarki z dn. 5.03.2001 w sprawie szczegółowych zasad usuwania, wykorzystania i unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych (Dz.U. nr 22 z dn. 24.03.2001 poz. 251)

W czasie budowy przedmiotowego odcinka sieci ciepłej mogą powstać następujące odpady, które zostaną przekazane do odpowiednich jednostek :
żłom stalowy, gruz budowlany, pianka PUR, ziemia z wykopów. Wymienione odpady powinny zostać wywiezione z terenu budowy bezpośrednio w trakcie robót.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy ograniczać zanieczyszczenie nawierzchni sąsiednich dróg przez mycie kół środków transportu i bieżące usuwanie powstałych zanieczyszczeń. Nie przewiduje się z korzystania ze sprzętu na gąsienicach.

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp	Materiały preizolowane - rury czarne ze szwem, płaszcz HDPE, alarm impulsowy	Ilość
	DN400/560 (406,4 *6,3), 4 druty alarmowe	
1	Rura prosta DN400/560 L=12m	15
2	Kolano równoramienne DN400 1,5*1,5m,<90°,R=1,5Dn (standard)	8
3	Odgałęzienie prostopadłe DN400/560-DN80/160	2
4	Pierścień uszczelniający D560	4
5	Nasadka termokurczliwa D400/560	2
7	Poduszka kompens. PE 500*1000 mm gr.40mm	40
8	Poduszka kompens. PE 200*1000 mm gr.40mm	10
Odgałęzienie przyłącza do pawilonu handlowego		
1	Zawór odcinający preizolowany DN80/160 ze skrzynką żeliwną	2
2	Rura prosta DN80/160 L=6m (2m)	1
3	Mufa termokurczliwa D160 z korkami i pianka	1 kpl
4	Mufa kolanowa D160 z kolankiem DN80+korki i pianka	2 kpl
5	Mufa końcowa D160 z dennicą DN80	2 kpl

Elementy poza dostawą materiałów preizolowanych - dostawa wykonawcy

1	Mufa elektrogrzewana D560 z pianką i korkami, tulejki zaciskowe, wsporniki drutów	32 kpl
---	---	---------------

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

TEMAT:

**REMONT SIECI CIEPLNEJ W REJONIE
UL. KOZIELSKIEJ W GLIWICACH**

PROJEKTANT: *mgr inż. Jan PAWNUK*

INWESTOR:

PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ – GLIWICE

1. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Zakres robót obejmuje:

- a) demontaż istniejącej ciepłowniczej sieci kanałowej DN400 na odcinku ok. 100m.
- b) budowę odcinka wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej z rur preizolowanych 2*DN400/560 długości ok. 92 m

Projektowana nowa magistralna sieć ciepła zostanie wykonana z rur i elementów preizolowanych z impulsowym systemem alarmowym układanych bezkanałowo w zasypce piaskowej.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.

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

- a) sieć ciepła kanałowa która zostanie zdemonstrowana na odcinku ok.100 m
- B) uzbrojenie podziemne terenu występujące w pobliżu projektowanej sieci: kanalizacja teletechniczna, kable energetyczne nN wg planu sytuacyjnego

3. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU STWARZAJĄCE ZAGROŻENIE.

Elementami obecnego zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi jest uzbrojenie podziemne terenu głównie kable energetyczne. Ponadto istotne znaczenie ma ul. Kozielska oraz ewentualnie zorganizowany plac budowy obiektu handlowego

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 wygradzenia 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 wygradzenia 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 teletechnicznych**

Skala występowania rzeczowego zagrożenia jest duża. Zagrożenia wynikające z wykonywania głębokich wykopów występują na przeważającym odcinku remontowanej sieci przez cały okres trwania remontu.

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 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 nachylenia 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, zsunienia ,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 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.