

**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. POGODNEJ W GLIWICACH**

FAZA PROJEKTU: **PROJEKT WYKONAWCZY**

AUTOR: *mgr inż. Jan PAWNUK*

**NR EWID.DZIAŁEK:**

**1539; 1537; 1538; 1536; 1533; 1534; 1535; 1531; 1532; 1541; 1540 w obrębie SOŚNICA**

INWESTOR:

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

Projekt zawiera:

Część opisowa : stron 18

Część rysunkowa: rys nr 1 – nr 7

Gliwice, luty 2017

## Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
3. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO.....	3
3.1 Trasa projektowanej sieci .....	3
3.2 Geotechniczne warunki posadowienia .....	4
3.3 Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu.....	4
3.4 Wymagania materiałowe .....	5
3.5 Obliczenia wytrzymałościowe.....	6
4. TECHNOLOGIA WYKONANIA SIECI.....	7
4.1 Roboty ziemne i budowlane. ....	7
4.2 Roboty instalacyjno-montażowe.....	8
4.3 System kontroli stanu izolacji sieci preizolowanej .....	10
5. ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH.....	10
5.1 Organizacja placu budowy .....	10
5.2 Ochrona stanu środowiska .....	11
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA .....	13
I OCHRONY ZDROWIA.....	13

### Część rysunkowa

Rys.1 Plan zagospodarowania terenu. Trasa projektowanej sieci ciepłej

Rys.2 Profil sieci ciepłowniczej i przyłączy

Rys.3 Schemat montażowy sieci preizolowanej.

Rys.4 Wymiary wykopu i ułożenie rur w wykopie.

Rys.5 Przejęcie rur przez ściany budynków.

Rys.6 Zawór preizolowany ze skrzynką żeliwną.

Rys.7 Schemat instalacji alarmowej

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

Niniejszy projekt wykonano na podstawie:

- a) zlecenia i umowy z PEC- Gliwice Sp. z o.o;
- b) uzgodnień z ZC-4 PEC Gliwice w sprawie przedmiotowej przebudowy,
- c) aktualnej mapy zasadniczej udostępnionej przez Inwestora
- d) uzgodnień branżowych z właścicielami lub zarządcami uzbrojenia
- e) uzgodnień z zarządcami nieruchomości
- f) katalogów zastosowanych wyrobów i wytycznych projektowania systemu rur preizolowanych oraz oprogramowania do obliczeń wytrzymałościowych,
- g) norm i wytycznych projektowania obowiązujących w zakresie przedmiotowego projektu.

## **2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.**

Niniejsze opracowanie zawiera projekt *wykonawczy remontu* wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej w rejonie ul. Pogodnej w Gliwicach– Sośnicy. Projektowany remont obejmuje budowę odcinka sieci od komory przy ul. Pogodnej w kierunku Zespołu Szkół Ogólnokształcących nr 14 z przyłączami do pawilonu handlowego POLO Market i budynku PSS Społem (d. piekarnia). W punkcie początkowym przebudowy nowa sieć preizolowana zostanie połączona z istniejącą siecią kanałową w komorze zlokalizowanej w poboczu ul. Pogodnej.

## **3. OPIS TECHNICZNY ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO**

### **3.1 Trasa projektowanej sieci**

Przebieg trasy projektowanej sieci ciepłej został przedstawiony na mapie zagospodarowania terenu z zaznaczonymi granicami działek i uzbrojeniem terenu (rys.1). Projektowana sieć ciepła przebiega przez działki: **1539; 1537; 1538; 1536; 1533; 1534; 1535; 1531; 1532; 1541; 1540** **w obrębie SOŚNICA**. Trasę projektowanej sieci zwymiarowano szczegółowo na planie zagospodarowania terenu (rys. 1) oraz na schemacie montażowym na rys.3. Długość zaprojektowanej osiedlowej sieci rozdzielczej 2\*DN80/160-DN65/140 wynosi ok. 68 m natomiast sumaryczna długość trzech przyłączy wynosi 212m.

Początkowy odcinek remontowanej sieci zostanie wykonany z rur preizolowanych przeciągniętych przez łupiny istniejącego kanału. Po wymianie rurociągów należy wykonać za zaworem odcinającym w komorze nowe odwodnienie: spust z zaworem DN40. Nowa sieć i przyłącza preizolowane zostaną wykonane w większości po trasie obecnego kanału. Zmieniono trasę przyłącza do budynku dawnej piekarni PSS Społem tak by trasa przyłącza przebiegała terenem działki odbiorcy ciepła. Początkowy odcinek sieci DN80/160 zostanie ułożony dokładnie po trasie istniejącego kanału i zgodnie z jego profilem. Za załomem L3 nastąpi wypłylenie przyłącza do budynku

szkoły i rury preizolowane będą układane nad łupinami kanału (bez ich demontażu). Przed wejściem rur przyłącza do węzła ciepłego w szkole zaprojektowano kompensację typu U w rejonie istniejącej komory.

Komory na trasie sieci ciepłej zostaną zlikwidowane przez zdjęcie płyty przykrycia i skucie ok. 20 cm ściany komory oraz zasypiania piaskiem i gruntem z wykopu.

Nawierzchnia w miejscu komory zostanie odtworzona z kostki brukowej.

Wloty do nieczynnych odcinków kanału sieci ciepłej należy zamurować.

Przyłącza ciepłe zostaną wprowadzone bezpośrednio do pomieszczeń węzłów ciepłych w miejscach umożliwiających połączenie sieci w/p z węzłami wymiennikowymi. Na przyłączach przed wejściem do budynków należy zabudować preizolowane zawory odcinające ze skrzynkami żeliwnymi do ich obsługi. 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).

Na rys. 2 przedstawiono profil projektowanej sieci ciepłowniczej. Profil jest nawiązany do zagłębienia sieci kanałowej przy komorze włączeniowej. Profil sieci i przyłączy zaprojektowano tak by nie było potrzeby stosowania odpowietrzenia ani odwodnienia na sieci preizolowanej. W węzłach ciepłych należy wykonać spusty lub odpowietrzenia w lokalnie najwyższych punktach prowadzenia rurociągów.

### **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 trakcie awarii na sieci ciepłowniczej 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 podbudowa parkingu i chodnika, 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: kablami energetycznymi oświetleniowymi, nN, kanalizacją teletechniczną oraz kanalizacją deszczową i sanitarną. 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. Rury te należy uszczelnić na końcach pianką poliuretanową. 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.

### 3.4 Wymagania materiałowe

Rurociągi projektowanej sieci ciepłej i przyłączy dobrano odpowiednio do aktualnego bilansu ciepłego odbiorców. Projektowana sieć o parametrach nominalnych 135/70°C i ciśnieniu maksymalnym 16 bar zostanie wykonana z rur i kształtek preizolowanych z rurami przewodowymi DN250: 273,0\*5,0 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
80	88,9*3,2	160*3,0	65
65	76,1* 2,9	140*3,0	55
50	60,3*2,9	125*3,0	50

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. 1,1-1,5 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 cieplną 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 rozdzielczą zaprojektowano zakładając kompensację wydłużeń termicznych na załomach typu L, U oraz Z. Wysięgi kompensatorów oraz obłożenie poduszkami dobrano przy założeniu stosowania kolan o promieniu gięcia 1,5D i o długości ramion 1\*1m (typowe dla tej średnicy). Dokonano również obliczeń sprawdzających poziomy wpływ reakcji gruntu tak by naprężenia ściskające w piance PUR nie przekroczyły wartości 0,15MPa (dopuszczalne wg normy). Sprawdzono również czy zastosowany naziom nad rurami preizolowanymi zapewnia stateczność liniową konstrukcji przy założonych naprężeniach osiowych 150 MPa.

Efektom 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 zastrzyć kryteria oceny poszczególnych wad spoin. W przypadku zastosowania innej niż podano powyżej technologii preizolacji, dostawca rur powinien dokonać obliczeń sprawdzających i adaptacji schematu montażowego.

#### 4. TECHNOLOGIA WYKONANIA SIECI.

Przed przystąpieniem do robót należy zlecić właścicielom uzbrojenia nadzór nad prowadzonymi pracami oraz ewentualne wyłączanie czynnych 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.

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

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. Część nowej sieci i przyłączy zostanie ułożona po trasie istniejącą sieci kanałowej. W miejscach tych należy zdemontować łupiny kanału i rurociągi pozostawiając betonową płytę denną kanału. Podsypkę piaskową wykonać na płycie dennej kanału lub na warstwie gruntu rodzimego zagęszczonego jak podsypka. Wykop który powstanie po demontażu łupin sieci kanałowej powinien być wystarczający dla ułożenia dwóch rur preizolowanych DN80/160 w rozstawie ok. 20 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.

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 zasypać gruntem rodzimym z wykopów pozbawionym ostrych przedmiotów i części organicznych. Nadsypywany nad rurociągami grunt należy warstwami zagęścić przy zastosowaniu sprzętu wibracyjnego. Maksymalna grubość zagęszczonej warstwy

nie powinna przekraczać 30cm. Nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć w miejsce uzgodnione ze służbami Inwestora. Po zakończeniu remontu sieci teren przywrócić do właściwego stanu uzgodnionego z właścicielami terenu, w tym odtworzyć wierzchnią warstwę humusu w miejscach jego występowania; obsiać teren mieszanką traw, wykonać nasadzenia nowych żywopłotów i odtworzyć rozebrane nawierzchnie parkingów i chodników. Należy również odtworzyć bieżnię lekkoatletyczną na boisku szkolnym.

#### **4.2 Roboty instalacyjno-montażowe.**

Rurociągi należy układać i montować zgodnie ze schematem montażowym na rys.3 zachowując szczegółowe wytyczne stosowanej technologii rur preizolowanych . Dokładne długości odcinków należy ustalić na budowie. Przy łączeniu odcinków rur i elementów preizolowanych dopuszcza się  $2^\circ$  odchyłkę od współosiowości (ukosowanie na spawach) oraz elastyczne gięcie rur wg danych dostawcy materiałów preizolowanych. Do wykonania załomów sieci i odgałęzień przewidziano wykorzystanie kształtek prefabrykowanych. Kolana prefabrykowane powinny być wykonane z promieniem gięcia  $R=1,5D$ .

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 rozerwania, 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 rurociągu.

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 muf termokurczliwych z PE sieciowanego. 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 „Z” ; „U” i „L”. 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. Schemat ideowy obwodów pomiarowych instalacji alarmowej przedstawiono na rys.7. 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 detektorów stacjonarnych stanu izolacji sieci preizolowanej lecz zakłada się pomiary okresowe wykonywane reflektometrem w węzłach cieplnych. W tym celu w węzłach należy wyprowadzić druty alarmowe w koszulkach izolacyjnych nad nasadki końcowe termokurczliwe i zakończyć konektorkami OK-2MF oraz zewrzeć ze sobą.

Do rur przewodowych rurociągów należy dospawać odcinek płaskownika o grubości 3mm i wysokości 10 cm i nie izolować .

## 5. ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH

### 5.1 Organizacja placu budowy

# Teren budowy powinien zostać ogrodzony, odpowiednio oznakowany oraz zabezpieczony przez wykonawcę robót 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: nie wymagany***

# ***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 zasypania 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 krzewów ozdobnych starszych niż 10 lat 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 :  
złom 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.



## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

TEMAT:

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

OPRACOWAŁ: *mgr inż. Jan PAWNUK*

INWESTOR:

**PRZEDSIĘBIORSTWO ENERGETYKI CIEPLNEJ – GLIWICE**

## 1. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Zakres robót obejmuje:

- a) demontaż istniejącej ciepłowniczej sieci kanałowej na odcinku ok. 80 m.
  - b) budowę odcinka rozdzielczej sieci ciepłowniczej z rur preizolowanych 2\*DN80/160-DN65/140 długości ok. 68 m
  - c) przebudowę trzech przyłączy DN50/125 o długości sumarycznej ok. 212 m
- Projektowana nowa sieć ciepła i przyłącza zostaną wykonane 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) osiedlowa sieć ciepła kanałowa podlegająca remontowi
  - b) komora włączeniowa przy ul. Pogodnej
  - c) uzbrojenie podziemne terenu występujące w pobliżu projektowanej sieci:
- kanalizacja teletechniczna, kable energetyczne nN i sN, – 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 nN i sN. Ponadto istotne znaczenie ma ul. Pogodna oraz sąsiednie chodniki i drogi osiedlowe oraz parkingi.

## 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 średnia. Zagrożenia wynikające z wykonywania głębokich wykopów występują na części 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 nachyleń większego niż 5% a dla tacek 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 „świadczenie 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.