



i – PROJEKT

ul. Czajki 3/XII, 44-122 Gliwice
Tel./fax. 32 661 98 87 / 32 700 31 01

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

TEMAT	BUDOWA PRZYŁĄCZA CIEPŁOWNICZEGO dla zadania: "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku zlokalizowanego przy ul. Okrzei 7 w Gliwicach"
ADRES	ul. Okrzei 7 44-100 Gliwice
KAT. OBIEKTU	XXVI
NR DZIAŁEK	Miasto Gliwice dz. nr 833. 818/8 Obręb: Zatorze
INWESTOR	PEC – GLIWICE SP. Z O.O. ul. Królewskiej Tamy 135, 44-100 Gliwice
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Łukasz Kłak nr upr. SLK/2302/POOS/08

Maj 2018



Gliwice, Maj 2018r.

OŚWIADCZENIE

Działając zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo budowlane (Dz.U.Nr 207 z 2003r. poz. 2016 ze zmianami) oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i może być skierowany do realizacji.

Projektant:
nr uprawnień:

mgr inż. Łukasz Kłak
SLK/2302/POOS/08

Spis zawartości dokumentacji

Lp.	Wyszczególnienie	Nr strony/ rysunku
	Spis zawartości dokumentacji Projektu Wykonawczego	
I	Opis techniczny	4-13
II	Informacja BIOZ	14-20
III	Zestawienie podstawowych wyrobów budowlanych	21
IV	Załączniki	
V	Część rysunkowa	
	Projekt zagospodarowania terenu	01
	Profil przyłącza ciepłowniczego	02
	Schemat montażowy , rozmieszczenie mat kompensacyjnych	03a
	Schemat instalacji alarmowej	03b
	Szczegół rozmieszczenia rur w wykopie, szczegół przejścia przez ścianę	04
	Montaż zaworu preizolowanego	05
	Schemat zabezpieczenia kabli	06
	Rzut pomieszczenia wymiennikowni	07
	Przekrój A-A i B-B pomieszczenia wymiennikowni	08

Tabelaryczne zestawienie właścicieli nieruchomości

tabelaryczne zestawienie właścicieli nieruchomości								
Lp.	Właściciel	Adres	Nr. Działki	obręb	Jedn. Ewid.	wypis nr	forma wyrażenia zgody	nr zgody
1	SM Śródmieście	Jasnogórska 9, 44-100 Gliwice	818/8	Zatorze 0060	Gliwice		Pismo wyrażające zgodę na czasowe zajęcie działki wydane przez SM Śródmieście, znak TE/JSz/1555/2018 z dn. 10.04.2018r.	
2	Gmina Gliwice, Wspólnota Mieszkaniowa Zarządca: ZBM II TBS Sp. z o.o. – ROM 6	ul. Zwycięstwa 21, 44-100 Gliwice, ul. Chorzowska 14, 44-100 Gliwice	833	Zatorze 0060	Gliwice		Pismo znak: EWR/RA/622,663,664/06/18 Z dnia 03.04.2018r	

I. OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot projektu

Przedmiotem opracowania niniejszej dokumentacji jest projekt budowlano - wykonawczy budowy przyłącza wysokoparametrowego sieci ciepłowniczej 2xDn40 do istniejącego budynku wielorodzinnego przy ul. Okrzei 7 w Gliwicach.

2. Opis stanu istniejącego

2.1 Zagospodarowanie terenu

Obszar, w którym planowane jest przedmiotowe przedsięwzięcie zlokalizowane jest w obrębie Zatorze, miasta Gliwice. Istniejąca zabudowa w rejonie inwestycji to budynki usługowe oraz mieszkalne.

2.2 Ukształtowanie terenu

Ukształtowanie terenu w przedmiotowym obszarze charakteryzuje się nieznaczną zmiennością terenu.

2.3 Istniejące uzbrojenie terenu

W przedmiotowym obszarze zidentyfikowano następujące urządzenia podziemnej infrastruktury technicznej, towarzyszącej zabudowie:

- sieć ciepłowniczą,
- kanalizację sanitarną i deszczową,
- wodociąg
- gazociąg
- kable elektroenergetyczne niskiego i średniego napięcia,
- kable teletechniczne.

2.4 Istniejący układ komunikacyjny

Układ komunikacyjny w rejonie przedsięwzięcia przedstawia się następująco: ulica Okrzei. Istniejąca ulica jest drogą publiczną, powiatową.

2.5 Istniejąca szata roślinna

W miejscu prowadzenia robót znajduje się niska i wysoka zieleń. Wszelkie prace w pobliżu zieleni należy prowadzić ręcznie chroniąc system korzeniowy. W przypadku gdy projektowane przyłącze może naruszyć istniejącą zieleń ze względu na zbyt małą odległość posadowienia, zieleń należy przesadzić.

2.6 Warunki gruntowo-wodne

Według klasyfikacji rodzajowej warunków gruntowych ujętej, w rozporządzeniu MT,BiGM z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 0, poz. 463), w miejscu projektowanej inwestycji występują **proste warunki gruntowe**. Projektowany obiekt budowlany należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.

2.7 Ochrona zabytków

Przedmiotowy rejon znajduje się poza obszarem ochrony zabytków. W terenie inwestycji brak również budynków wpisanych do rejestrów zabytków.

2.8 Warunki górnicze

Przedmiotowa inwestycja znajduje się poza terenem górniczym.

2.9 Informacje o zagrożeniach istniejących i przewidywanych związanych z projektowaną inwestycją

Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz mieszkańców. Jedynie na etapie prowadzenia robót budowlanych istnieje możliwość czasowych utrudnień oraz emisji hałasu do środowiska. Po wykonaniu prac montażowych utrudnienia ustaną.

Opis stanu projektowanego

3 Opis stanu projektowanego

3.1 Projektowane przyłącze ciepłownicze

Opracowanie obejmuje projekt budowy przyłącza sieci ciepłowniczej wysokiego parametru. Zapotrzebowanie na moc cieplną budynku wynosi 74kW.

Projektowane przyłącze należy włączyć do istniejącej preizolowanej sieci ciepłowniczej 2xDn50/125. Istniejąca sieć ciepłownicza jest siecią całoroczną o parametrach pracy w okresie zimowym 135/75°C i 65/35 °C w okresie letnim, ciśnienie maksymalne 1,6MPa.

Budowę przyłącza rozpoczyna się w punkcie 01 poprzez zabudowę preizolowanego trójnika wznosnego 2xDn50/40. Projektowane przyłącze wykonać z rur 2xDn40/110.. W miejscu oznaczonym jako Z1 zabudować preizolowany zawór odcinający wraz z trzpieniem i skrzynką do zasuw.

Lokalizację projektowanego przyłącza ciepłowniczego ukazano na rys. 02. Projektowane preizolowane przyłącze ciepłownicze będzie prowadzone na głębokościach wskazanych na rysunku profilu.

Przyłącze ciepłownicze zaprojektowano w technologii rur preizolowanych z impulsowym systemem wykrywania nieszczelności.

Należy stosować rury preizolowane z atestowaną rurą stalową ze szwem wzdłużnym ze stali P235GH, P235TR1, P235TR2.

W ramach dokumentacji projektowej przewidziano:

- budowę przyłącza sieci ciepłowniczej,
- zabudowę preizolowanych zaworów odcinających,
- montaż instalacji alarmowej,
- montaż w budynku zaworów odcinających kulowych kołnierзовych (PN16, t=140°C),
- montaż spinki między zasilaniem i powrotem z odpowietrzeniem z trzema zaworami.

Zestawienie długości projektowanego przyłącza ciepłowniczego:

sieć ciepłownicza 2x[Dn40/110]

2 x 40,0m

3.2 Zgodność przedsięwzięcia z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego

Projektowana inwestycja jest zgodna z w/w Planem Zagospodarowania teren

3.3 Odwodnienie i odpowietrzenie przyłącza ciepłowniczego

Odcinek przyłącza odwadniany będzie poprzez istniejący ciepłociąg. Odpowietrzenie przyłącza odbywać się będzie poprzez spinkę między zasilaniem i powrotem z odpowietrzeniem montowaną w pomieszczeniu wymiennikowni.

Projekt wykonawczy

1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Projekt przewiduje budowę przyłącza sieci ciepłowniczej w technologii preizolowanej. Średnica projektowanych przewodów preizolowanych wynosi 2xDn40/110. Istniejąca sieć ciepłownicza jest siecią całoroczną o parametrach pracy w okresie zimowym 135/75°C i 65/35 °C w okresie letnim, ciśnienie maksymalne 1,6MPa.

2. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne

2.1. Warunki terenowe

Projektowane przyłącze znajduje się pod zieleńcem oraz parkingiem.

Przed wejściem w teren należy sprawdzić rzędne terenu oraz rzędne 0,00 budynków. Zagłębienie ciepłociągu – zgodnie z profilem podłużnym.

2.2. Montaż i układanie rur preizolowanych

Przyłącze ciepłownicze wykonane zostanie z rur i kształtek preizolowanych, które wykonane są jako konstrukcja zespolona składająca się ze stalowej atestowanej rury przewodowej, umieszczonej centrycznie w rurze osłonowej z twardego polietylenu, wysokiej gęstości (PEHD) i izolacji cieplnej ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) wypełniającej przestrzeń między rurami. Stalowa rura przewodowa nie może posiadać spawów poprzecznych. Rury stalowe muszą posiadać oznakowanie wskazujące: producenta, gatunek stali i znak kontroli jakości. Rury są dostępne w sztangach 6 i 12m.

Stosowany system preizolowanych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie musi posiadać dopuszczenie do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych.

Elementy preizolowane muszą posiadać wbudowany system sygnalizacyjno-alarmowy impulsowy.

Płaszcz osłonowy PE-HD stosowany w procesie produkcji rur i elementów preizolowanych musi być wykonany z polietylenu wysokiej gęstości i musi spełniać wymagania normy PN-EN 253. Płaszcz powinien zapewniać wysoką ochronę pianki i rury stalowej przed wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi.

Wykopy pod przyłącze sieci ciepłowniczej przekraczające 1m głębokości powinny być bezwzględnie zabezpieczone. Wykopy wykonać zgodnie z normą PN-B-06050:1999.

Należy bezwzględnie zachować wskazane wymiary na rysunku pt. „Szczegół rozmieszczenia rur w wykopie”, w celu zapewnienia prawidłowego dostępu do wykonania spawania oraz montażu rur.

Na dnie wykopu wykonać obsybkę o grubości 20cm z zagęszczonego piasku, wolnego od ostrych kamieni i innych ciał mogących uszkodzić osłonową powłokę zewnętrzną.

Preizolowane rury należy ułożyć w wykopach wąskoprzestrzennych.

Zmiany kierunków trasy sieci preizolowanej mogą być realizowane wyłącznie przez ukosowanie na spawie lub kształtki preizolowane. Dopuszcza się zmiany kierunków trasy

sieci preizolowanej do kąta 3°, realizowane przez ukosowanie na jednym połączeniu spawanym. Zaleca się wykonywać ukosowanie nie częściej jak co 20 krotność DN rurociągu.

Zagłębienia i spadki projektowanego przyłącza wykonać zgodnie z rysunkami profili. Minimalna głębokość przykrycia sieci ciepłowniczej:

- dla terenów zielonych chodników - 0,5m,
- dla ruchu samochodów osobowych max do 3,5t - 0,6m,
- dla ruchu samochodowego ciężarowego 0,8m.

Montaż rur wykonać bezpośrednio w gruncie w wykopie lub wzdłuż wykopu na powierzchni terenu. Prace montażowe wykonywać w suchym i odwodnionym wykopie.

Po montażu rur oraz sprawdzeniu jakości połączeń i ich szczelności należy je obsypać 20cm warstwą zagęszczonego piasku, a następnie zasypać gruntem rodzimym.

Piasek należy zagęścić uzyskując wymagany wskaźnik zagęszczenia.

Sieć ciepłownicza została zaprojektowana z rur preizolowanych stalowych w systemie z pełną samokompensacją wydłużeń cieplnych gdzie wydłużenia termiczne rur przejmowane są przez kolana okładane matami kompensacyjnymi wykonanymi z polietylenowego laminatu piankowego. W obrębie kompensacji ciepłociągu należy ułożyć maty kompensacyjne i rozmieścić je zgodnie ze schematem będącym częścią projektu.

W odległości 20 cm nad rurami ciepłowniczymi należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Do średnicy rury preizolowanej DN150 (włącznie) zaleca się stosować metodę spawania TIG (141).

Kontrola prac spawalniczych powinna być prowadzona w czasie przygotowywania do spawania, w czasie spawania oraz po spawaniu. Odbiór połączeń spawanych stanowi zwykle odbiór częściowy sieci, do odbioru przedstawia się połączenia spawane niemalowane i nie izolowane.

Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym oraz przeprowadzić dla wszystkich złączy kontrolę radiograficzną. Badanie radiograficzne połączeń spawanych powinno być przeprowadzone przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami i posiadać udokumentowany wynik.

Badaniom radiograficznym poddać wszystkie spawy. Badania radiograficzne złączy doczołowych wykonać wg. PN-EN 1435 (źródło promieniowania Selen Se-75), poziom jakości złączy „B” wg. PN-EN-ISO 5817. Spoiny pachwinowe (wpalenia) zbadać metodą penetracyjną wg. PN-EN 571-1, poziom jakości złączy „B” wg. PN-EN-ISO 5817. W miejscach gdzie badania radiograficzne byłyby niemożliwe do przeprowadzenia zarówno w dzień jak i w nocy, (np. bliskość budynku mieszkalnego) dopuszcza się, za zgodą Inspektora Nadzoru Inwestorskiego przeprowadzenie badań ultradźwiękowych głowicą kątową dwuprzetwornikową w oparciu o INSTRUKCJĘ BADAWCZĄ opracowaną przez osobę ze stopniem III kwalifikacji w metodzie ultradźwiękowej wg. PN-EN 473 Po pozytywnym wykonaniu badań złączy spawanych rurociągi można mufować.

Mufy po zmontowaniu należy poddać próbie ciśnieniowej a następnie zapiankować. Przewody alarmu na końcach rurociągu ustawić i połączyć zgodnie z zaleceniami producenta rur. Mufy muszą posiadać świadectwo badania obciążenia od gruntu, przeprowadzonego zgodnie z obowiązującymi przepisami. Nie dopuszcza się stosowania muf składanych metalowych, ani muf sieciowanych w sposób inny niż radiacyjnie.

Przewidzieć próbę szczelności sieci ciepłowniczej jako obowiązkową na ciśnienie 1,3 x 1,6 MPa tj. 2,1 MPa oraz opcjonalnie próbę ciśnieniową (w zależności od wymagań Inwestora) na ciśnienie 1,5 x 1,6 MPa tj. 2,4 MPa.

Wykonanie próby szczelności potwierdzić stosownym protokołem i/lub wpisem do Dziennika Budowy.

Po pozytywnych wynikach prób ciśnieniowych należy przeprowadzić płukanie przyłącza mieszanką wodno-powietrzną. Można w tym celu wykorzystać wodę do prób ciśnieniowych.

Następnie dokładnie opróżnić rurociągi, tak aby nie dopuścić do zmieszania wody wodociągowej (etap płukania) z wodą uzdatnioną, stanowiącą czynnik grzejny. Płukanie wykonywać odcinkowo, zgodnie z harmonogramem ustalonym podczas realizacji zadania.

Bezpośrednio po przeprowadzonych próbach i płukaniu należy wykonane przyłącze napęlnić wodą uzdatnioną.

Wykonawca zobowiązany jest zgłosić do odbioru w PEC Gliwice roboty zanikowe na sieci lub przyłączy oraz próbę ciśnieniową i płukanie, a także wykonać badania nieniszczące spawów (100% dla preizolacji).

2.3. Izolacja przewodów ciepłowniczych

W rurach preizolowanych należy stosować standardową grubość ścianki na rurach i kształtkach. Rury powinny posiadać współczynnik przewodności cieplnej $\lambda_{50} \leq 0,029$ W/m•K przy gęstości pianki $\rho_{PUR} \geq 60\text{kg/m}^3$ natomiast preizolowane kształtki i armatura muszą posiadać współczynnik przewodności cieplnej $\lambda_{50} \leq 0,028$ W/m•K przy gęstości pianki $\rho_{PUR} \geq 60\text{kg/m}^3$. Badanie przewodności cieplnej λ dla rury preizolowanej powinno być potwierdzone przez niezależną jednostkę badawczą. Jako izolację cieplną ma stanowić sztywna pianka poliuretanowa spieniana cyklopentanem. Nie dopuszcza się spieniania za pomocą freonów twardych i miękkich oraz CO₂.

W komorach i budynkach należy stosować rury stalowe czarne. Przed malowaniem rury należy oczyścić przez szrotkowanie powierzchni do stanu wyjściowego B. Następnie rury należy pomalować farbą do gruntowania termoodporną (do 140°C) oraz farbą powierzchniową termoodporną (do 140°C) - CEKOR. Następnie na rury należy założyć izolację z pianki PUR.

Grubość warstwy izolacyjnej dla przewodów układanych w kanałach, komorach lub w budynkach w zależności od średnicy przewodu przyjąć zgodnie z PN-B-02421.

2.4. Przejście rur przez ścianę budynku

Rury preizolowane w fazie roboczej, w wyniku zmieniających się temperatur czynnika grzewczego ulegają przesunięciom. Przejście rurociągów przez przegrody należy wykonać w ten sposób, że w określonym miejscu ściany osadza się gumową tuleję ścienną, umożliwiającą przesunięcie przewodu równoległe do osi i ewentualny jego skręt.

Należy zamontować gumowe tuleje uszczelniające, zabetonowane w ścianę przegrody.

Rurę pomiędzy pierścieniami należy owinąć taśmą smarną. Przejścia z rur preizolowanych przez zewnętrzne przegrody poniżej poziomu terenu, powinny być wykonane w sposób zapewniający uzyskanie gazo i wodoszczelności.

Zastosować przejścia gazo i wodo szczelne np. typu WGC, posiadające aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie. Uszczelnienie musi dawać możliwość przemieszczeń rury względem przegrody budowlanej bez rozszczelnienia połączenia (nie stanowi punktu stałego).

2.5. System wykrywania nieszczelności rurociągu

Preizolowane rury i kształtki wyposażone są w instalację systemu wykrywania nieszczelności rurociągu. System ten sygnalizuje stany awaryjne sieci i umożliwia lokalizację uszkodzeń. System tworzą obwody sygnalizacyjne i urządzenia do sygnalizowania i lokalizowania nieszczelności rurociągów.

System informuje o każdym zawilgoceniu instalacji. System alarmowy sygnalizuje awarię wówczas gdy koncentracja wilgoci przekracza wielkości dopuszczalne i gdy przerwy zostanie przewód systemu alarmowego.

Projektowane przyłącze będzie stanowić jeden obwód instalacji alarmowej włączony do istniejącej sieci ciepłowniczej. Wpięcie do istniejącej instalacji alarmowej powinno nastąpić po wykonaniu pomiarów kontrolnych i akceptacji służb eksploatacji PEC Gliwice. Łączenie przewodów sygnalizacyjnych rur należy wykonać zgodnie z systemem zastosowanych rur preizolowanych.

W pomieszczeniu wymiennikowni, miejsce kontrolne wyprowadzenia przewodów wykonać z wyprowadzeniem drutów spod end-cap z zastosowaniem dodatkowej masy uszczelniającej. Druty wyprowadzić w koszulkach termokurczliwych w odpowiednich kolorach (czerwona koszulka przewód miedziany, biała miedziany ocynowany). Łączenie przewodów w punkcie kontrolnym wykonać poprzez spięcie ich złączką elektryczną i ułożenie nad rurociągiem (dopuszcza się łączenie przewodów konektorami / łączkami samochodowymi).

W miejscu wyprowadzenia drutów na zakończeniu rurociągów preizolowanych należy przyspawać płaskownik ocynkowany niemalowany 150x30x3 umożliwiający pomiary oraz przyłączenie przewodu masy.

W trakcie montażu sieci wykonawca jest zobowiązany na bieżąco kontrolować stan izolacji, a po zmontowaniu przyłącza Wykonawca zobowiązany jest wykonać badanie instalacji alarmowej (przy napięciu 24 V opór pomiędzy przewodem impulsowym a rurą nie powinien być mniejszy niż 200 MΩ).

2.7. Skrzyżowania projektowanej sieci ciepłowniczej z przeszkodami

Według aktualnej mapy i uzgodnień branżowych projektowany ciepłociąg krzyżuje się z istniejącym uzbrojeniem - kablem energetycznym.

Wszystkie zaistniałe skrzyżowania z nie zinwentaryzowanymi podziemnymi przewodami wykonać zgodnie z Dz.U. Nr 97 z 30.07.2001r. Poz. 1055 Roz. 1, 2., PN-91/M-34501 oraz innymi obowiązującymi przepisami i normami.

Zabezpieczenie kabla nN i oświetlenia

Po wytyczeniu trasy pod sieć ciepłowniczą należy w miejscach skrzyżowań z istniejącymi kablami wykonać ich zabezpieczenie zgodnie z zaleceniami zarządcy sieci.

Wszelkie prace w pobliżu istniejącego kabla energetycznego należy wykonywać ręcznie zgodnie z normami:

- PN-B-06959:1999 Roboty ziemne budowlane

-N SEP -E – 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe (zastępuje PN-76/E-05125).

Długość rury ochronnej powinna być większa o 1m niż szerokość wykopu (min. po pół metra z każdej strony).

Minimalna długość rury osłonowej powinna wynosić 3,0m. Końce rury oprzeć na gruncie stałym. W/w rury mogą stanowić docelowo zabezpieczenie skrzyżowania kabli z projektowaną siecią cieplną. Powyższe prace należy wykonać po uprzednim wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właściciela. Przed całkowitym zasypaniem wykopu należy zagęścić grunt pod i w okolicy kabla, który należy zabezpieczyć rurą osłonową koloru niebieskiego typu PS o średnicy 110mm. Następnie wykonać podsypkę z piasku o szerokości 30cm i grubości 10cm pod i nad rurą ochronną zabezpieczającą kabel. Końce rury ochronnej kabla energetycznego uszczelnić i wyprowadzić poza zewnętrzny obrys ciepłociągu na odległość 1m. Na podsypce z piasku umieścić folię kalandrowaną koloru niebieskiego o

szerokości 20cm np.: TO-ENN/20/50 np. firmy Arot. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym i zagęścić. Prace prowadzić pod nadzorem właściciela sieci.

Zabezpieczenie wykonywać zgodnie rysunkiem - Schemat zabezpieczenia kabli.

UWAGA:

Na etapie budowy ciepłociągu miejsca wszystkich skrzyżowań oraz głębokość ułożenia urządzeń należy zweryfikować poprzez wykonanie przekopów kontrolnych.

2.6. Odwodnienie wykopów

Ze względu na warunki posadowienia, rurociągi należy układać w wykopie odwodnionym. Wykop należy zabezpieczyć przed napływem wód z terenu przyległego.

Wody przypadkowe oraz wody gruntowe mogące pojawić się w wykopie należy odpompować. Odbiornikiem tych wód może być istniejąca kanalizacja, pod warunkiem uzgodnienia warunków odprowadzenia z właściwymi służbami właściciela sieci. Niewielkie ilości wód można również odpompować na tereny zielone.

2.7. Zabezpieczenie przejść dla ruchu pieszego

Wykopy w obszarze zabudowanym należy zabezpieczyć ogrodzeniem. W okresie budowy należy zapewnić dojścia i dojazdy do zabudowań. Przejścia dla pieszych zabezpieczyć stosując kładki o nośności 150 kg/m². Minimalna szerokość kładki winna wynosić 0,75 m.

Kładki muszą posiadać barierkę na wys. 1,1 m, poprzeczkę na wysokości 0,65 m i krawężnik o wysokości 0,15 m, Kładkę oprzeć min. 1,0 m poza krawędzie wykopu.

2.9. Warunki stosowalności materiałów

Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać cechy techniczne i jakościowe zgodne z polskimi normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane. W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane należy uwzględnić:

- europejskie aprobaty techniczne
- wspólne specyfikacje techniczne
- Polskie Normy przenoszące normy europejskie
- normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane
- Polskie Normy wprowadzające normy międzynarodowe
- Polskie Normy

Parametry techniczne zastosowanych materiałów winny spełniać wymagania podane w projekcie, odpowiadać Polskim Normom i Warunkom Technicznym Wykonania i odbioru Robót sieci ciepłowniczych z rur preizolowanych oraz być dopuszczone do obrotu w budownictwie na terenie Polski.

Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej i płaszcza osłonowego musi spełniać wymagania określone w normie PN-EN 253 odnośnie:

- jakości stali,
- średnicy zewnętrznej wraz z dopuszczalną tolerancją,
- grubości ścianki wraz z dopuszczalną tolerancją,
- stanu powierzchni,
- wytrzymałości,

- metod badań.

Należy stosować rury stalowe P 235 GH ze szwem spełniające wymagania normy PN-EN 10217 lub rury P 235 GH bez szwu spełniające wymagania normy PN-EN 10216. Średnice i grubości ścianek rur mają być zgodne z PN-EN 10220.

W budynku należy stosować rury stalowe czarne bez szwu. Przed malowaniem rury należy oczyścić przez szrotkowanie powierzchni do stanu wyjściowego B. Następnie rury należy pomalować farbą do gruntowania termoodporną (do 140°C) oraz farbą powierzchniową termoodporną (do 140°C) - CEKOR. Następnie na rury należy założyć izolację z pianki PUR.

4.9. Strefy kompensacyjne

Podczas wykonywania połączeń elementów przyłącza ciepłowniczego przystąpić do wykonania zabezpieczenia stref kompensacyjnych za pomocą mat przejmujących wydłużenia termiczne ciepłociągu. Obłożyć kolana i trójniki matami wykonanymi z polietylenu, zgodnie z zaleceniami producenta systemu rur preizolowanych. Stosować należy jedynie maty kompensacyjne pochodzące z tego samego systemu, co zastosowane rury preizolowane. Maty przewidziane są jedynie w miejscach załomów trasy ciepłociągów, gdzie są one niezbędne i ich konieczność zastosowania wynika z obliczeń.

Dla przejścia wydłużeń liniowych w rurociągach pochodzących od temperatury i ewentualnych przemieszczeń gruntu zaprojektowano układ kompensacji w oparciu o kompensację naturalną na załomach. Wielkość kompensacji wyliczono przy założeniu maksymalnych naprężeń osiowych w rurze stalowej o wartości $\sigma < 150 \text{ MPa}$ oraz przy lokalizacji jak na projekcie zagospodarowania terenu i schemacie montażowym.

Na załomach montować należy maty kompensacyjne według schematu rozmieszczenia mat kompensacyjnych.

Wydłużenia obliczono wg wzoru:

$$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot (t_2 - t_1)$$

gdzie:

Δl - wydłużenie [m]

α - współczynnik rozszerzalności stali, $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ m/(m} \cdot \text{K)}$

L - długość ramienia kompensacji [m]

t_2 - temperatura średnia, $t_2 = 120^\circ\text{C}$ (dla sieci ciepłowniczej)

t_1 - temperatura montażowa, $t_1 = 10^\circ\text{C}$

UWAGA: Układy kompensacji naturalnej zaprojektowano w oparciu o wykresy i dane katalogowe Isoplus Polska Sp. z o.o. W przypadku zaproponowania przez Wykonawcę innego systemu rur preizolowanych, jest on zobowiązany do opracowania zamiennego schematu montażowego, schematu instalacji alarmowej i specyfikacji materiałowej, przedstawienia dokumentów spełnienia poniższych wymagań po uprzednim uzyskaniu zgody Projektanta i Inwestora.

Odcinek	Średnica	Długość odcinka L [m]	Obliczeniowa różnica temperatur ΔT [LK]	wydłużeń odcinka ΔL [mm]	Suma wydłużeń odcinka $\sum \Delta L$ [mm]	Wymagane ramię kompensacyjne [m]	Rzeczywiste ramię kompensacyjne [m]
NPS1	40/110	1,7	125	2,55	2,55	0,25	1,5
NPS2		1,5	125	2,25	2,25	0,2	1,7
NPS2	40/110	1,5	125	2,25	2,25	0,2	7,3
NPS3		7,3	125	10,95	10,95	1,1	1,5
NPS3	40/110	7,3	125	10,95	10,95	1,1	2,5
NPS4		2,5	125	3,75	3,75	0,5	7,3
NPS4	40/110	2,5	125	3,75	3,75	0,5	4,9
NPS5		4,9	125	7,35	7,35	0,8	2,5
NPS5	40/110	4,9	125	7,35	7,35	0,8	1,6
NPS6		1,6	125	2,40	2,40	0,2	4,9

4.17. Odtworzenie nawierzchni

Nawierzchnie w których projektuje się prace budowlano-montażowe należy doprowadzić do stanu jak przed rozpoczęciem robót.

Teren parkingu za budynkiem należy odbudować zgodnie z zaleceniami zarządcy/właściciela terenu. Warstwy konstrukcyjne nawierzchni utwardzonych dostosować do istniejących.

Między obsypką projektowanego rurociągu a dolną warstwą podbudowy placu/chodnika, w celu wyeliminowania zapadnięć terenu należy wymienić warstwę gruntu na nośną.

4.19. Zalecenia branżowych

- W miejscach skrzyżowania istniejących kabli energetycznych z projektowaną siecią ciepłowniczą wykonać przekopy kontrolne oraz zabezpieczyć rurami ochronnymi typu AROT, a prace prowadzić pod nadzorem pracownika zakładu energetycznego;
- Wszystkie prace w rejonie kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykonywać pod nadzorem jego właściciela.
- W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić obsługę geodezyjną.
- W przypadku występowania znaków geodezyjnych należy zlecić ich ochronę uprawnionej jednostce geodezyjnej, a w przypadku ich naruszenia dokonać ich odtworzenia.

4.21. Uwagi końcowe

- Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- Wszelkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji konsultować z projektantem.
- Roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonać ręcznie pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia-zlecić nadzory branżowe.
- Starą sieć ciepłowniczą zdemontować na wskazanych odcinkach.
- Montaż rur i połączeń wykonać zgodnie z technologią montażu systemu rur preizolowanych przez odpowiednio przeszkolonych pracowników.
- całość prac prowadzić w sposób uniemożliwiający zawilgocenie izolacji PUR rury preizolowanej.
- wszelkie zmiany w dokumentacji wymagają pisemnej zgody Projektanta i Inwestora
- w przypadku zaproponowania przez Wykonawcę innego systemu rur preizolowanych, jest on zobowiązany do opracowania zamiennego schematu montażowego, schematu instalacji alarmowej i specyfikacji materiałowej, przedstawienia dokumentów spełnienia poniższych wymagań po uprzednim uzyskaniu zgody Projektanta i Inwestora

Naniesione na planie sytuacyjnym istniejące uzbrojenie ma przebieg orientacyjny. Celem dokładnego jego zlokalizowania oraz odnalezienia ewentualnych sieci nie zinwentaryzowanych należy wykonać przekopy kontrolne.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia o prowadzeniu prac w pobliżu ich sieci. Wszystkie prace ziemne należy wykonać pod nadzorem właścicieli urządzeń podziemnych.



i – PROJEKT

ul. Czajki 3/XII, 44-122 Gliwice
Tel./fax. 32 661 98 87 / 32 700 31 01

INFORMACJA BIOZ

TEMAT	BUDOWA PRZYŁĄCZA CIEPŁOWNICZEGO dla zadania: "Przyłączenie do sieci ciepłowniczej budynku zlokalizowanego przy ul. Okrzei 7 w Gliwicach"
ADRES	ul. Okrzei 7 44-100 Gliwice
KAT. OBIEKTU	XXVI
NR DZIAŁEK	Miasto Gliwice dz. nr 833. 818/8 Obręb: Zatorze
INWESTOR	PEC – GLIWICE SP. Z O.O. ul. Królewskiej Tamy 135, 44-100 Gliwice
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Łukasz Kłak nr upr. SLK/2302/POOS/08

Maj 2018

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE:
 - 1.1. Temat i przedmiot opracowania
 - 1.2. Inwestor
 - 1.3. Podstawa opracowania i materiały wejściowe
 - 1.4. Cel i zakres opracowania
 - 1.5. Przepisy i normy
2. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW
3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH
4. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI
5. WSKAZANIE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA
6. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH
7. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot przedsięwzięcia i temat opracowania

Przedmiotem przedsięwzięcia jest budowa przyłącza ciepłowniczego. Tematem n/n opracowania jest informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

1.2. Inwestor

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej - Gliwice Sp. z o.o.,
ul. Królewskiej Tamy 135, 44-100 Gliwice.

1.3. Podstawa opracowania i materiały wejściowe

Projekt Budowlany przedmiotowej Inwestycji

1.4. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia będącej podstawą do sporządzenia przez przyszłego wykonawcę robót „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zakres opracowania – obejmuje budowę przyłącza sieci ciepłowniczej w technologii preizolowanej.

a. Przepisy i normy

- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

2. ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW

2.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Zakres robót obejmuje budowę przyłącza sieci ciepłowniczej.

2.2. Kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Budowę przyłącza sieci ciepłowniczej rozpoczynają roboty przygotowawcze w terenie: wytyczenie osi i punktów charakterystycznych, wycinki kolidujących drzew i krzewów.

Zasadnicze roboty przy przebudowie sieci ciepłowniczej:

- roboty pomiarowe
- rozbiórki nawierzchni ulic i dojazdów
- wykonanie wykopów
- roboty montażowe
- zasypanie wykopów
- odtworzenie nawierzchni i terenów zielonych.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

- Układ komunikacyjny.
- Sieci i urządzenia infrastruktury technicznej takich jak sieć ciepłownicza i inne.

4. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI;

W czasie realizacji inwestycji występować będą następujące roboty stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- roboty z wykorzystaniem dźwigu
- wykonanie wykopów o głębokości większej od 1,5 m
- roboty budowlane prowadzone pod i w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych niskich napięć
- roboty gazoniebezpieczne.

Elementy zagospodarowania które w czasie budowy mogą powodować zagrożenia

dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, to

- istniejące sieci uzbrojenia podziemnego
- szczupłość pasa terenu, w którym będą wykonywane roboty
- budynki mieszkalne, do których będą wykonywane przyłącza.

5. WSKAZANIE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

- Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości.

5.1.a) Roboty ziemne przy budowie sieci ciepłowniczej - przy których realizacji będą wykonywane wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m

- zagrożenie przysypaniem – zagrożenie występuje w miejscu wykonywania robót, przez cały okres istnienia wykopów.
- zagrożenie porażeniem przez prąd, wybuch gazu, zalanie wodą, wstępujące przy prowadzeniu robót w pobliżu kabli elektroenergetycznych, przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Występuje przez cały okres prowadzenia wykopów w pobliżu tych sieci
- zagrożenie upadkiem do głębokiego wykopu. Występuje przez cały okres prowadzenia wykopów w ich miejscu.
- zagrożenie uderzeniem przez ramię koparki dla ludzi znajdujących się w zasięgu jej pracy. Występuje przez cały okres prowadzenia wykopów w ich miejscu.

5.1.b) Roboty montażowe związane z zabezpieczeniem istniejących sieci gazowych - roboty gazoniebezpieczne

- zagrożenie wybuchem występujące w miejscu i w czasie wykonywania tych robót.

5.1.c) Roboty budowlano montażowe wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV,
- 5,0 m - dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nieprzekraczającym 20 kV,
- 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nieprzekraczającym 11kV,
- zagrożenie porażenia prądem. Dotyczy to przede wszystkim urządzeń dźwigowych i koparek pracujących w pobliżu w/w linii elektroenergetycznych. Zagrożenie będzie występowało przez cały okres

pracy w pobliżu tych linii. Zagrożenie to będzie wzrastało przy wystąpieniu niesprzyjających warunków atmosferycznych (np.; mgły, opady deszczu)

5.1.d) Roboty prowadzone w pobliżu dróg lokalnych:

- zagrożenie potrąceniem przez przejeżdżające pojazdy. Zagrożenie występuje w miejscu wykonywania robót przez cały okres, w którym będą wykonywane.

6. WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH;

- a) Przez prace szczególnie niebezpieczne rozumie się prace, o których mowa w rozdziale 6 „Prace szczególnie niebezpieczne” Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 26 września 1997 r 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.
- b) Kierownik budowy jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących na danej budowie.
- c) Kierownik budowy powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić:
 - 6.3.a) bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób;
 - 6.3.b) zagwarantowanie wykonywania robót przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe;
 - 6.3.c) odpowiednie środki zabezpieczające;
 - 6.3.d) instruktaż pracowników obejmujący w szczególności:
 - imienny podział pracy,
 - kolejność wykonywania zadań,
 - wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.
- d) Do robót szczególnie niebezpiecznych wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz innych przepisów zaliczono:
 - 6.4.a) Roboty budowlane, rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu w miejscach przebywania pracowników zatrudnionych przy innych pracach lub działania maszyn i innych urządzeń technicznych powinny być organizowane w sposób nie narażający pracowników na niebezpieczeństwa i uciążliwości wynikające z prowadzonych robót, z jednoczesnym zastosowaniem szczególnych środków ostrożności.
 - 6.4.b) Prace w zbiornikach, kanałach, studniach, studzienkach kanalizacyjnych, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych, do których wejście odbywa się przez włazy lub otwory o niewielkich rozmiarach lub jest w inny sposób utrudnione, zwanych dalej „zbiornikami”.
 - 6.4.c) Prace przy użyciu materiałów niebezpiecznych a w szczególności substancje i preparaty chemiczne zaliczone do niebezpiecznych, zgodnie z przepisami w sprawie substancji chemicznych stwarzających zagrożenia dla zdrowia lub życia.
 - 6.4.d) Prace gazoniebezpieczne związane z zabezpieczeniem istniejących gazociągów

7. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA

WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.

- 7.1. Należy wykonać odpowiednie zagospodarowanie terenu budowy się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:
- 7.1.a) Ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych.
 - 7.1.b) Wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych oraz stanowisk postojowych dla pojazdów używanych na budowie.
 - 7.1.c) Doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej „mediami” oraz odprowadzania lub utylizacji ścieków.
 - 7.1.d) Urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych.
 - 7.1.e) Zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego.
 - 7.1.f) Zapewnienia właściwej wentylacji.
 - 7.1.g) Zapewnienia łączności telefonicznej.
 - 7.1.h) Urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.
- 7.2. W szczególności należy wykonać i zastosować:
- 7.2.a) Teren budowy lub robót należy ogrodzić albo w inny sposób uniemożliwić wejście osobom nieupoważnionym. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Ogrodzenie terenu budowy wykonać w taki sposób, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m.
 - 7.2.b) Strefę niebezpieczną ogrodzić i oznakować w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpieczyć daszkami ochronnym. Strefę niebezpieczną, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, ogrodzić balustradami. Strefa niebezpieczna, w swym najmniejszym wymiarze liniowym liczonym od płaszczyzny obiektu budowlanego, nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6 m.
 - 7.2.c) Szerokość drogi przeznaczonej dla ruchu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego — 1,2 m. Pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów, nie powinny mieć spadków większych niż 10%. Drogi komunikacyjne dla wózków i tacek nie mogą być nachylone więcej niż:
 - dla wózków szynowych — 4%;
 - dla wózków bezzynowych — 5%;
 - dla tacek — 10%.Drogi komunikacyjne dla wózków i tacek usytuowane nad poziomem terenu powyżej 1 m, zabezpieczyć balustradą. Balustrada, powinna się składać z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1 m. Wolna przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić się w sposób zabezpieczający pracownika przed upadkiem z wysokości. Przejścia o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,4 m lub w schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem.
 - 7.2.d) Wyjścia z magazynów oraz przejścia pomiędzy budynkami wychodzące na drogi zabezpieczyć poręczami ochronnymi umieszczonymi na wysokości 1,1 m lub w inny sposób, w szczególności labiryntami.
 - 7.2.e) Przed skrzyżowaniem dróg z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi, w odległości nie mniejszej niż 15 m, ustawić oznakowane bramki, oświetlone w warunkach ograniczonej widoczności, wyznaczające dopuszczalne gabaryty przejeżdżających pojazdów.
 - 7.2.f) Przejścia i strefy niebezpieczne należy oświetlić i oznakować znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.

- 7.2.g) Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy.
- 7.2.h) Nad przejściami i przejazdami w strefach niebezpiecznych należy zabudować daszki ochronne na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i o nachyleniu pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty szerokość daszka ochronnego powinna wynosić, co najmniej o 0,5 m więcej z każdej strony niż szerokość przejścia lub przejazdu.
- 7.2.i) Na terenie budowy należy wyznaczyć, utwardzić i odwodnić miejsca do składowania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunęcia, rozsunęcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.
- 7.2.j) W przypadku przechowywania w magazynach substancji i preparatów niebezpiecznych należy informację o tym zamieścić na tablicach ostrzegawczych, umieszczonych w widocznych miejscach. Towary te na terenie budowy należy przechowywać i użytkować zgodnie z instrukcjami producenta. Substancje i preparaty niebezpieczne przechowywać i przemieszczać na terenie budowy w opakowaniach producenta.
- 7.2.k) Przechowywanie i składowanie materiałów na budowie winno się odbywać w taki sposób, aby zapewnić pełne bezpieczeństwo pracownikom, którzy ich będą używać.
- 7.2.l) Drogi ewakuacyjne muszą odpowiadać wymaganiom przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów przeciwpożarowych. Drogi i wyjścia ewakuacyjne, wymagające oświetlenia, zaopatrzyć, w przypadku awarii oświetlenia ogólnego (podstawowego), w oświetlenie awaryjne zapewniające dostateczne natężenie oświetlenia.
- 7.2.m) Przed rozpoczęciem robót budowlanych ustalić przebieg istniejących trasy mediów i zapoznać z symbolami oznaczeń tych tras osoby wykonujące roboty budowlane.
- 7.2.n) Teren budowy wyposażać w niezbędny sprzęt do gaszenia pożaru oraz, w zależności od potrzeb, w system sygnalizacji pożarowej, dostosowany do charakteru budowy, rozmiarów i sposobu wykorzystania pomieszczeń, wyposażenia budowy, fizycznych i chemicznych właściwości substancji znajdujących się na terenie budowy, w ilości wynikającej z liczby zagrożonych osób
- 7.3. Całość robót należy prowadzić przestrzegając i stosując środki techniczno - organizacyjne opisane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

III ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH WYROBÓW BUDOWLANYCH

Uwaga:

Wszystkie elementy preizolowane dobrano z systemu ISOPLUS POLSKA sp. z o.o.

Należy stosować rury preizolowane ze szwem wzdłużnym gat. stali P235GH, P235TR1, P235TR2.

Poz.	Oznaczenie	Ilość	Jedn.	Wyszczególnienie
1	2	3	4	5
1. Elementy preizolowane				
1.	R40/110 L=12m	2	szt.	Rura preizolowana pojedyncza z sygn. impulsową (48,3/110), L=12,0m;
2.	R40/110 L=6m	8	szt.	Rura preizolowana pojedyncza z sygn. impulsową (48,3/110), L=6,0m;
3.	K40/110/90/1/1	10	szt.	Kolano prefabrykowane 90° dla rur preizolowanych pojedynczych Dn40 (48,3/110), A=1,0m, A=1,0m
4.	TrW50/40	2	szt.	Trójnik preizolowany wznosny prostopadły, Dn50/40
5.	-	52	szt.	Maty kompensacyjne polietylenowe 1000x500x40mm
6.	-	4	szt.	Mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjne Dz125 z pianką i korkami wtapiowymi,
7.	-	28	szt.	Mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjne Dz110 z pianką i korkami wtapiowymi,
8.	Z40/1	2	szt.	Zawór odcinając preizolowany DN40
9.	-	2	szt.	Żeliwna skrzynka uliczna na trzpień zaworu wraz z fundamentem odciażającym
10.	-	2	szt.	Rura ochronna PCV L=1m
2. SYSTEM ALARMOWY				
11.	-	1	kpl.	Połączenie końcowe instalacji alarmowej w budynku: Przewód izolowany 1,5mm ² , koszulka termokurczliwa, 2x płaskownik 150x30x3, uszczelnienie mastyką (wg rysunku nr 03 szczegółu „Z”)
12.	-	64	szt.	Podtrzymki stalowe do instalacji alarmowej
13.	-	2	szt.	Konektory / łączki samochodowe
3. POZOSTAŁE ELEMENTY				
14.	-	80	mb.	Taśma ostrzegawcza PVC (PEC)
15.	-	4	Szt.	Rury ochronne PVC Dz110 L=3,0m
16.	-	3	Szt.	Przekopu kontrolne
4. ELEMENTY W BUDYNKU				
17.	SOdp25	1	kpl.	Spinka między zasilaniem i powrotem (DN25) z odpowietrzeniem (Dn15) z trzema zaworami do wspawania (dwa zawory Dn25 i jeden Dn15)
18.	Z40	2	szt.	Zawory odcinające kołnierzowe Dn40 wraz z dwoma kołnierzami DN40 do wspawania
19.	TS110	4	szt.	Tuleja ścienna (pierścień gumowy) Dn110
20.	PK40/110	2	szt.	Pokrywa końcowa (END CAP) Dn40/110
21.	PS110	2	szt.	Przejścia gazo i wodo szczelne np. WGC Integra
22.	-	2	szt.	Kolano hamburskie 90° Dn40(48,3x2,6mm)

Wszystkie elementy preizolowane dobrano z systemu ISOPLUS POLSKA sp. z o.o.

Należy stosować rury preizolowane ze szwem wzdłużnym gat. stali P235GH, P235TR1, P235TR2.