





Drog-Bud Sp. z o.o.
Lubojenka

adres: ul. Prosta 88/90,
42-209 Częstochowa

Inwestor:	Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach ul. Jagiellońska 72, 25-602 Kielce
Zadanie:	Układ obwodnicowy miasta Włoszczowa - budowa obwodnicy miasta Włoszczowa w ciągu drogi wojewódzkiej Nr 786 wraz z połączeniem z drogą wojewódzką nr 742 i 785 /Etap I - Obwodnica Włoszczowy w ciągu DW 786/
<i>Kategorie obiektów budowlanych: XXVI - sieci;</i>	
Stadium:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Część:	PRZEBUDOWA SIECI CIEPLNEJ

BRANŻA	SANITARNA	
Projektant:	mgr inż. Krzysztof Nawrocki upr.bud. SKL/1930/POOS/07 specjalność instalacyjnej bez ograniczeń.	
Sprawdzający:	mgr inż. Przemysław Święciak upr.bud. SLK/3980/POOS/12 specjalność instalacyjnej bez ograniczeń.	

Data	LIPIEC 2018
Egzemplarz	Nr 1.

Spis treści

OŚWIADCZENIE.....	5
A. CZĘŚĆ OPISOWA.....	7
1. Dane ogólne	8
1.1 Inwestor.....	8
1.2 Przedmiot i zakres opracowania	8
1.3 Podstawa opracowania	8
2. Stan istniejący	9
2.1 Lokalizacja zadania inwestycyjnego.....	9
2.2 Istniejące zagospodarowanie terenu.....	9
2.3 Warunki geologiczno-inżynierskie	10
3. Stan projektowany	10
3.1 Forma architektoniczna i funkcja obiektu	11
3.2 Rozwiązania konstrukcyjne obiektu	11
3.3 Podstawowe informacje o sposobie wznoszenia obiektu	14
4. Kategoria obiektu.....	23
5. Wpływ inwestycji na środowisko.....	23
6. Techniczne i prawne podstawy opracowania	24
7. Zestawienie materiałów	28
B. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA	31
1. Spis uprawnień i zaświadczeń o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa:.....	32
2. Zestawienie pism i uzgodnień	38
C. INFORMACJA BIOZ	41
1. Cel i zakres opracowania	42
2. Przepisy i normy	42
3. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów	42
4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	42
5. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	42
6. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.....	43
7. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.....	44
8. 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.....	44
D. CZĘŚĆ GRAFICZNA	47
CO-1 Orientacja	48
CO-2 Plan sytuacyjny	48
CO-3 Profil podłużny	48
CO-4 Schemat montażowy	48

CO-5 Schemat alarmowy	48
CO-6.1 Schemat włączania do istn. sieci ciepłej – C1	48
CO-6.2 Schemat włączania do istn. sieci ciepłej – C20	48
CO-7 Szczegół ułożenia rur w wykopie.....	48
CO-8 Szczegół typowej studni zaworowej.	48

Częstochowa dnia 2018 – 07 - 29



OŚWIADCZENIE

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (DZ. U. 2016, poz. 290 – tekst jednolity) oświadczamy, że **projekt budowlano-wykonawczy branży sanitarnej – przebudowa sieci ciepłej:**

Układ obwodnicowy miasta Włoszczowa

**Budowa obwodnicy miasta Włoszczowa w ciągu drogi wojewódzkiej nr 786
wraz z połączeniem z drogą wojewódzką nr 742 i 785
- etap I – obwodnica Włoszczowy w ciągu DW 786 -**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	nr uprawnień projektowych	podpis
SANITARNA (PROJEKTANT)	MGR INŻ. KRZYSZTOF NAWROCKI	SLK/1930/POOS/07 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
SANITARNA (SPRAWDZAJĄCY)	MGR INŻ. PRZEMYSŁAW ŚWIĘCIAK	SLK/3980/POOS/12 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

Częstochowa dnia 2018 - 08 - 20

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne

1.1 Inwestor

Inwestorem zamierzenia budowlanego jest:

**ŚWIĘTOKRZYSKI ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH
W KIELCACH**

ul. Jagiellońska 72, 25-602 Kielce

1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy przebudowy sieci ciepłej w ramach kolizji projektowanej obwodnicy miasta Włoszczowa dla zadania pod nazwą : **Budowa obwodnicy miasta Włoszczowa w ciągu drogi wojewódzkiej nr 786 wraz z połączeniem z droga wojewódzką nr 742 i 785 - etap I – obwodnica Włoszczowy w ciągu DW 786**

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie województwa Świętokrzyskiego, w miejscowości Włoszczowa.

Inwestycja będzie realizowana na podstawie ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r., poz. 1496, z późniejszymi zmianami). W drodze postępowania zostanie uzyskana decyzja o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej (decyzja ZRID).

Przebudowie podlega istniejący ciepłociąg napowietrzny - wysokoparametrowy 2x DN 350 w izolacji termicznej wykonanej z wełny mineralnej lub waty szklanej o grubości 100 mm. Na izolację nałożono płaszcz ochronny z siatki ocynkowanej i blachy ocynkowanej. Długość istniejącego ciepłociągu wynosi ok. 2 x 284 m. Kolidujący z przedsięwzięciem ciepłociąg zostanie przebudowany a nieczynna sieć zostanie zlikwidowana. Nowoprojektowana sieć zostanie wykonana w technologii preizolowanej – podziemnej o średnicy DN 200 w płaszczu ochronnym z PEHD o średnicy Dz 315mm.

1.3 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Umowa z Inwestorem
- Warunki zakładu Stolbud z dnia 13.09.2018
- Warunki Urzędu Gminy Włoszczowa znak MRO.7001.2.4.2018 z dnia 02.10.2018
- obowiązujące normy i przepisy w zakresie Prawa Budowlanego. Stan istniejący

2. Stan istniejący

2.1 Lokalizacja zadania inwestycyjnego.

Inwestycja zlokalizowana jest w województwie świętokrzyskim, w powiecie włoszczowskim na terenie gminy Włoszczowa. Miasto Włoszczowa jest ważnym punktem na mapie drogowej regionu; na jego terenie łączą się trzy drogi wojewódzkie:

- DW 742 Przygłów – Przedbórz – Włoszczowa – Nagłowice: łączy gminę z Piotrkowem Trybunalskim i Jędrzejowem,
- DW 785 Ciężkowice – Żytno – Włoszczowa: łączy gminę z Radomskiem (woj. łódzkie),
- DW 786 Częstochowa – Koniecpol – Włoszczowa – Łopuszno: łączy gminę z Częstochową (woj. śląskie).

Projektowana etap 1 obwodnicy omija miasto od strony południowej i wschodniej. Tereny, na których zaplanowano przebieg obwodnicy, stanowią głównie pola uprawne, częściowo droga przebiega przez teren leśny.

Kolizja układu drogowego z istniejącym ciepłociągiem znajduje się na terenie zakładu Stolbud we Włoszczowej.

2.2 Istniejące zagospodarowanie terenu.

Istniejący układ komunikacyjny ogranicza dostępność transportową, stwarza zagrożenia dla zmotoryzowanych oraz pieszych uczestników ruchu, a także powoduje wzrost uciążliwości ekologicznych. Aktualnie ruch pojazdów z drogi wojewódzkiej nr 742 (ul. Jędrzejowska) i 786 (ul. Partyzantów, Czarnieckiego) odbywa się przez centrum miejscowości, nie zapewnia płynności w ruchu i stwarza wiele utrudnień. Ulice, którymi p-oruszają się pojazdy przebiegają bezpośrednio przy budynkach mieszkalnych, miejscach użyteczności publicznej, a ich usytuowanie w terenie zabudowanym znacznie utrudniają życie okolicznych mieszkańców oraz kierowców. Trasa prowadzi m.in. przez rynek m. Włoszczowa. Istniejące zagospodarowanie terenu nie pozwala na polepszenie warunków przejazdu, poprawę parametrów technicznych dróg itp. Liczne nienormatywne łuki poziome, ograniczone szerokości jezdni powodują ograniczenia prędkości i wydłużają czas przejazdu, szczególnie dla samochodów ciężarowych. Jest to także przyczyną negatywnego oddziaływania ruchu pojazdów na społeczność m.in. poprzez emisję spalin, drgania, hałas, wypadki i kolizje, utrudnienia związane z komunikacją lokalną.

Planowana trasa drogi omija tereny zabudowane, przebiega w zdecydowanej większości przez tereny rolnicze oraz częściowo przez tereny leśne. Zagospodarowanie terenu na trasie planowanej obwodnicy ogranicza się do sieci infrastruktury technicznej przebiegającej wzdłuż istniejących dróg oraz napowietrznych linii energetycznych średniego i wysokiego napięcia. Planowana droga będzie też przebiegać w sąsiedztwie linii kolejowej nr 4 relacji Grodziska Mazowiecki – Zawiercie oraz w sąsiedztwie linii kolejowej nr 61 Kielce – Fosowskie. Trasa drogi ingeruje też w minimalnym stopniu w tereny zakładów Stolbud Włoszczowa.

Trasa obwodnicy przebiega przez lub w sąsiedztwie stanowisk archeologicznych ujętych w wojewódzkiej ewidencji zabytków. W ramach inwestycji należy zapewnić badania archeologiczne w formie badań wykopaliskowych i nadzoru archeologicznego

jak również konieczność wykonania programu badań archeologicznych poprzedzonego powierzchniowym rozpoznaniem trasy obwodnicy.

W ciągu planowanej trasy obwodnicy występują kolizje z istniejącą infrastrukturą techniczną. Zdecydowana większość z nich to sieci przebiegające wzdłuż istniejących dróg oraz napowietrzne linie energetyczne o przebiegu dowolnym.

W ciągu drogi występują kolizje z:

- napowietrznymi liniami energetycznymi wysokiego, średniego i niskiego napięcia,
- doziemnymi liniami energetycznymi kablowymi,
- napowietrznymi liniami telekomunikacyjnymi,
- doziemnymi liniami telekomunikacyjnymi kablowymi oraz kanalizacją teletechniczną,
- sieciami kanalizacji sanitarnej,
- sieciami wodociągowymi,
- sieciami cieplnymi,
- rowami melioracyjnymi,
- infrastrukturą techniczną na terenie zakładów Stolbud.
- sieciami gazowymi,

Niniejsze opracowanie dotyczy rozwiązania kolizji istniejącej sieci cieplnej z nowo projektowaną obwodnicą

2.3 Warunki geologiczno-inżynierskie

Szczegółowy opis warunków gruntowych znajduje się w oddzielnym opracowaniu geologicznym, będącym częścią składową dokumentacji projektowej dla przedmiotowej inwestycji.

3. Stan projektowany

Projektuje się przebudowę sieci ciepłowniczej o parametrach:

Średnica rurociągu:	- Dn 350 mm
Średnica płaszcza osłonowego.	- Dn 500mm
Temperatura obliczeniowa:	- Tz=150 st. C Tp=70 st. C
Temperatura pracy:	- Tz=130 st. C Tp=70 st. C
Rodzaj sieci:	- Napowietrzna sieć wysokoparametrowa

Planuje się budowę sieci cieplnej w technologii rur preizolowanych

Parametry techniczne projektowanej sieci:

miejsce realizacji:	- Teren zakładu Stolbud, Włoszczowa;
temperatura pracy:	- Tz=150°C;
ciśnienie:	- 1,6 MPa;
rodzaj sieci:	- stalowa sieć preizolowana;
średnica ciepłociągu źródłowego:	- Dn 350 mm;
średnica ciepłociągu projektowanego:	- Dn 200 mm.

**Projekt przebudowy niniejszej sieci został zakwalifikowany do klasy B
zgodnie z PN-EN 13491.**

3.1 Forma architektoniczna i funkcja obiektu

Nie dotyczy

3.2 Rozwiązania konstrukcyjne obiektu

Rury przewodowe

Sieć ciepłą w niniejszym zakresie projektuje się z rur przewodowych stalowych preizolowanych w technologii rur pojedynczych:

Stalowe rury przewodowe ze szwem Dn200 mm – 219,1x4,5 mm, w płaszczu ochronnym PEHD Dz315 mm na długości 2x L=310,7 m

Zastosowany przez wykonawcę system rur preizolowanych odpowiadać ma aktualnym wymaganiom i norm: PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 489 powinny także posiadać aktualne aprobaty techniczne. Każdy element systemu preizolowanego (trójniki, rury, kolana oraz pianki do połączeń mufowych muszą być spieniane za pomocą cyklopentanu). Komplet kształtek (mufy, trójniki, rury, kolana oraz pojemniki z pianką) stosowane na budowie muszą pochodzić w całości z produkcji jednego producenta i powinny posiadać gwarancję 30 letniej trwałości.

Zespół rurowy stanowi prefabrykat składający się z rury przewodowej, materiału izolacyjnego wraz z przewodami instalacji alarmowej i płaszczu osłonowego, spełniający wymagania PN-EN 253.

Rury powinny posiadać gwarancję 30 letniej trwałości oraz być dostarczane na teren budowy w prefabrykowanych długościach tj. 12m lub 6m

Wymagania dla rury przewodowej

- Rura stalowa ze szwem wykonana ze stali ST 37.0, P235GH zgodnie z DIN 1626, PN-EN10217-2/A1, PN-EN 10217-5/A1.
- Granica plastyczności min. 235 MPa;
- Wytrzymałość na rozciąganie 350-480 MPa;
- Wydłużenie względne A min.23%;
- Współczynnik wytrzymałościowy złącza spawanego $z = 1,0$;
- Ukosowanie końców zgodnie z ISO 6761/DIN2559/22;
- Średnice zgodne z ISO 4200/DIN2458;
- Atest hutniczy zgodnie z normą DIN 50049/3.1B lub świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli

Wymagania dla płaszcza osłonowego

- Wykonany z twardego polietylenu HDPE III generacji (min. typu P80) w procesie produkcji zgodnie z warunkami technicznymi normy PN-EN 253;
- Gęstość właściwa min. 950 kg/m³ wg ISO 1183;

- Wskaźnik topnienia g/600 s :0,1 – 0,5 wg ISO 1133, warunek 18;
- Granica plastyczności min. 19 N/mm² wg ISO / DIS 6259;
- Wydłużenie względne przy zerwaniu min. 350%;
- Nominalne średnice zewnętrzne i minimalne grubości ścianek płaszcza osłonowego zgodnie z typoszeregiem podanym w PN-EN 253:2009.

W przypadku napowietrznych sieci należy zastosować rury w płaszczach osłonowych zwijanych spiralnie z blachy ocynkowanej wg PN-EN 10346:2009.

Wymagania dla izolacji

- pianka poliuretanowa (PUR) spieniana cyklopentanem, spełniająca wszystkie wymogi normy PN-EN 253;
- Wskaźnik izocyjanianu min. 130;
- Komórki zamknięte min. 88% - ASTM D 2856;
- Gęstość pianki min. 60 kg/m³;
- Wytrzymałość na ściskanie w kierunku promieniowym przy 10% odkształceniu σ_{10} nie może być mniejsza niż 0,3 MPa;
- Współczynnik przewodnictwa ciepła izolacji z pianki poliuretanowej nie może przekroczyć wartości $\lambda_{50} = 0,029$ W/mK zgodnie z PN-EN 253:2009; jego wartość należy podawać wraz z gęstością izolacji, przeciętną wielkością komórek i składem gazu;
- Grubość izolacji na rurociągu powrotnym ma być taka sama, jak na rurociągu zasilającym.
- W izolacji PUR rur preizolowanych na całej długości umieszczone będą przewody alarmowe:
- Standardowo 2 druty miedziane 1,5 mm² (jeden ocynowany)
- Odległość do rury stalowej: 15 mm;
- Położenie: Na górze rury $\pm 3-20$ cm w pozycji za 10 min godz. 14.

Instalacja alarmowa

Projektowane rury preizolowane, z których zbudowany jest ciepłociąg wyposażone są w 2 nieizolowane druty miedziane (1,5mm²) umieszczone w izolacji PUR (tzw. „system nordycki”). Druty te po połączeniu w miejscach mufowania utworzą standardową izolację alarmową typu impulsowego. System alarmowy umożliwia wykrycie:

- zawilgocenia pianki izolacyjnej,
- przerwy w obwodzie alarmowym,
- zwarcia w instalacji alarmowej.

Przewody instalacji alarmowej należy połączyć w miejscu zakończenia sieci pod mufą końcową w celu zamknięcia pętli. Rezystancję izolacji projektowanej sieci preizolowanej należy zmierzyć za pomocą miernika izolacji o napięciu pomiarowym 500V, przy czym pomiar rezystancji izolacji/pianki poliuretanowej należy dokonać poddając sprawdzeniu każdy przewód IAZ w stosunku do rury stalowej właściwej. Wynik pomiaru rezystancji izolacji powinien wskazywać wartość nie mniejsza niż 10

M Ω /km. Z kolei rezystancje pętli instalacji alarmowej zawilgocenia (IAZ) zmierzyć należy omomierzem, a wartość zmierzona powinna wynosić nie więcej niż 12 Ω /km.

Zespół złącza

Zespół złącza stanowiący kompletną konstrukcję połączenia sąsiednich rur, kształtek i elementów preizolowanych ma spełniać wymagania normy PN-EN 489.

Do wykonania zespołu złącza dla rurociągów o średnicy nominalnej w zakresie od DN 25 do DN 300 stosować mufy termokurczliwe usieciowane radiacyjnie z masą uszczelniającą i korkami wtapianymi.

Zabezpieczenie izolacji złączy napowietrznej sieci cieplnej należy wykonać z muf stalowych ocynkowanych przytwierdzonych do płaszcza rury przewodowej za pomocą blachowkrętów z podkładkami uniemożliwiającymi przedostanie się wody. Pomiędzy rurą przewodową a mufą stalową należy umieścić uszczelkę gumową.

Połączenia sieci w dwóch różnych płaszczach ochronnych

Projektowana sieć cieplna odcinkowo wykonana będzie z różnych płaszców zewnętrznych:

- wykonanych z PEHD
- wykonanych z blachy ocynkowanej

Miejskami połączenia rurociągów o różnych płaszczach ochronnych są punkty włączenia do napowietrznych sieci cieplnych. W punktach tych należy wykonać preizolowane rurociągi z płaszczem osłonowym z PE-HD, które należy połączyć z preizolowanymi rurami w płaszczu z blachy ocynkowanej. W miejscu wyjścia preizolowanej sieci cieplnej w płaszczu PE z ziemi należy zastosować mufę końcową oraz mufę PEHD łączącą system napowietrzny i podziemny.

Armatura

Projektuje się wykonanie odpowietrzenia preizolowanego w okolicach włączenia nowej sieci do istniejącej o średnicy Dn32 – Ø42,4mm – zainstalowanej na istniejącym rurociągu. Projektuje się również armaturę odcinającą z zaworami odwadniającymi.

Odwodnienie projektowanej sieci ciepłowniczej należy wykonać w studzienkach w taki sposób aby zawory odwodnień miały możliwość otwierania ich z powierzchni terenu, bez konieczności wchodzenia studzienki.

Zawory odwadniające zamontować w studzienkach, wylot z tych zaworów skierować do góry oraz zakończyć go końcówką do podłączenia węża strażackiego.

Do odpowietrzenia sieci zastosować zawory kulowe wylot z tych zaworów należy skierować najpierw pionowo do góry a następnie pionowo w dół nad grunt.

Zawory serwisowe – odpowietrzające, odwadniające wykonać o średnicy Dn40mm. Zawory serwisowe oraz zawory odcinające powinny być wykonane ze stali nierdzewnej zgodnie z normą PN-EN 488 i PN-EN 15698-2.

Zmiana kierunków

Zmiany kierunków należy wykonać przy pomocy prefabrykowanych łuków równoramiennej

W miejscach łączeń rur przewodowych dopuszcza się ukosowanie w celu zmiany kierunku prowadzenia sieci ciepłej w zakresie 0-3°.

Włączenie do istniejącej sieci

Włączenie do napowietrznej sieci odbywać się będzie poprzez zabudowę kolan i redukcji preizolowanych z płaszczem ochronnym ze stali ocynkowanej oraz odpowietrzenia Dn40mm.

Czas przełączeń należy każdorazowo uzgodnić z właścicielem sieci tj. Urzędem Gminy Włoszczowa oraz zakładem Stolbud. Przełączenia należy wykonywać w sprzyjających warunkach atmosferycznych.

Przełączenia sieci ciepłowniczej muszą być wykonywane w sposób minimalizujący okresy przerw w dostawie czynnika, w ustalonym i uzgodnionym wcześniej reżimie czasowym. Przerwy w dostawie czynnika grzewczego ograniczą się do okresu potrzebnego na wykonanie wpięcia do sieci uwzględniającego czynności związane z odstawieniem sieci, tj. wychłodzeniem sieci, opróżnieniem i ponownym napełnieniem.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje i uzgodni z właścicielem sieci. szczegółowy harmonogram robót.

3.3 Podstawowe informacje o sposobie wznoszenia obiektu

Informacje ogólne

Należy na bieżąco współpracować z odpowiednimi służbami eksploatacyjnymi, a wszelkie roboty demontażowe prowadzić pod ich nadzorem.

W trakcie budowy mogą zostać ujawnione inne, nie wykazane na planach sytuacyjnych dodatkowe sieci uzbrojenia podziemnego, które w trakcie robót należy również odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zgłosić ich obecność do właściwych służb.

Przed przystąpieniem do robót w miejscach włączeń do istniejącej sieci oraz w miejscach kolizji z istniejącą infrastrukturą techniczną należy wykonać przekopy kontrolne pomiary wysokościowe celem zlokalizowania miejsca i głębokości posadowienia istniejących sieci.

Roboty ziemne

Należy zapewnić właściwe oznakowanie wykopów i zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych, Pracownikom pracującym w wykopie należy zapewnić bezpieczeństwo. Należy zapewnić dostateczną przestrzeń do układania, podpierania i montażu rurociągu w wykopie na wymaganej głębokości oraz dla właściwego zagęszczania materiału-zasypki wokół rurociągu. Wykopy mają być wykonane w taki sposób aby nie miały szkodliwych oddziaływań na nawierzchnię dróg, budynki i inne konstrukcje oraz inne sieci uzbrojenia podziemnego,

Wykop należy wykonać zgodnie ze specyfikacją trasy sieci i dla głębokości ułożenia rurociągu podanej w projekcie technicznym sieci. Wykonawca jest odpowiedzialny za wybór metody wykonania wykopu, która powinna być zgodna z właściwymi przepisami. Wykonawca wykopów odpowiedzialny jest za organizację robót

i wszelkie uzgodnienia z zarządami dróg publicznych, z właścicielami nieruchomości prywatnych i zarządcami nieruchomości publicznych,

Roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze dotyczące pomiarów, organizacji robót itp. należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 oraz zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w WTWiO dotyczących robót budowlanych.

Wymiary wykopu powinny być powiększone w miejscach połączeń spawanych (niecki spawalniczej) i w miejscach stref kompensacyjnych. W miejscach stref kompensacyjnych powiększenie wymiarów wykopów powinno odpowiadać wymiarom stref kompensacyjnych podanych w poradniku producenta rur i elementów preizolowanych sieci c.o.

W trakcie całego procesu montażu rurociągu wykonawca powinien utrzymywać wykop w stanie suchym i czystym oraz zabezpieczyć go przed napływem wody powierzchniowej. Przy ewentualnym odwadnianiu należy zadbać o to, aby nie spowodować osiadania otaczających warstw gruntu i w konsekwencji negatywnego wpływu na okoliczne budynki i ziemie uprawne. Dno wykopu powinno być zniwelowane i oczyszczone z kamieni.

Gdy wykop jest głębszy niż 1 m, to przy gruntach niespoistych, zaleca się wykonywanie wykopów skarpowych dopuszcza się również stosowanie szalunków systemowych w celu zabezpieczenia wykopu przed zamknięciem. Dno wykopu powinno być wykonane z wymaganym spadkiem zgodnym z dokumentacją projektową.

Montaż preizolowanych rur i elementów

Rury i elementy preizolowane dostarczone na budowę powinny być przed montażem poddane ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać, że elementy te mają wymaganą jakość techniczną. Przed montażem, każdą rurę preizolowaną należy poddać kontroli pod względem poprawności działania systemu alarmowego. Przy montażu i wykonywaniu wszelkich prac z rurami preizolowanymi z rurą osłonową lub przewodową z tworzyw sztucznych, przy temperaturach niższych od 0 °C, należy zwracać uwagę na następujące czynniki:

- materiały z tworzyw sztucznych stają się sztywniejsze i bardziej wrażliwe na niewłaściwe obchodzenie się z nimi w niskich temperaturach. W takich warunkach materiały te nie mogą być narażane na oddziaływania ekstremalne jak uderzenia, wstrząsy i znaczące naprężenia cieplne. W trakcie prowadzenia prac przy rurociągach przy niskiej temperaturze zewnętrznej wymagana jest szczególna ostrożność (nawet wtedy gdy świeci słońce),

- przed przystąpieniem do cięcia rury z tworzywa, np. płaszcza osłonowego z polietylenu, w otoczeniu o niskiej temperaturze, rurę tę należy podgrzać do temperatury co najmniej 20-30°C. Przy podgrzewaniu nie można dopuścić do przegrzania tworzywa, szczególnie w miejscach ewentualnego późniejszego zgrzewania.

Nie dopuszcza się cięcia (skracania) na placu budowy odcinków rur preizolowanych w rurach osłonowych z tworzyw sztucznych, przy temperaturze otoczenia poniżej 0 °C.

Nie dopuszcza się w żadnym przypadku cięcia (skracania) preizolowanych kształtek oraz innych elementów.

Przewody preizolowanej sieci ciepłowniczej powinny być ułożone ze spadkiem zgodnym z projektem technicznym sieci umożliwiającym odwodnienie sieci. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie rurociągów bez spadków, pod warunkiem zapewnienia odwodnienia sieci.

Przy dopasowywaniu długości rur, cięcie rur preizolowanych należy wykonywać ściśle według instrukcji producenta rur. Przy cięciu należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji cieplnej, rury osłonowej oraz przewodów systemu alarmowego. Przy cięciu i ewentualnej dalszej obróbce rury osłonowej w szczególności z tworzywa sztucznego, należy unikać pozostawiania ostrych krawędzi cięcia, śladów zębów piły i innych rodzajów rys. Długość odsłoniętego, nieizolowanego końca rury przewodowej powinna być odpowiednia do konkretnego rodzaju złącza.

Łączenie rur stalowych

Rury należy łączyć przez spawanie elektryczne. Wykonawca winien zapewnić spełnienie wymagań systemu jakości spawania zgodnego z PN-EN 729-3. Spawanie rur stalowych należy wykonać zgodnie z instrukcją technologiczną spawania jak w PN-EN 277-2 zaakceptowaną przez właściciela sieci. Spawanie rur wykonać metodą TIG. Złącza spawane podlegają badaniom nieniszczącym.

- Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym;
- W ramach badań nieniszczących spoin dopuszcza się równoważnie kontrolę ultradźwiękową i radiograficzną;
- Badanie ultradźwiękowe i radiograficzne połączeń spawanych powinno być przeprowadzone przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami i posiadać udokumentowany wynik;
- W przypadku spoin zlokalizowanych w miejscach niedostępnych po wykonaniu rurociągu (np. w przejściach pod drogami) wymaga się wykonanie kontroli radiograficznej.

Montaż rurociągów w wykopie

Przed przystąpieniem do montażu odcinków rur w wykopie, należy je ułożyć na tymczasowych podkładach lub bezpośrednio na podsypce piaskowej. Podkłady powinny mieć przekrój o minimalnym wymiarze 10x10 cm, być ułożone w odstępach nie większych niż co 2-3 m i bezwzględnie usunięte przed zasypaniem wykopu. Przy układaniu rur w wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej, podsypka ta powinna być wcześniej zniwelowana i mieć grubość co najmniej 10 cm. Materiał podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom :

- podłoże o grubości 10-15 cm (w zależności od średnicy rurociągów)
- Podsypka piaskowa nie może zawierać gliny, kamieni i ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić rurociąg lub złącza na połączeniach spawanych.
- Skład materiału powinien pozwolić na uzyskanie współczynników tarcia wymaganych w projekcie technicznym przy uwzględnieniu starannie wykonanego zagęszczenia.

W jednym wykopie układane są dwa rurociągi sieci (zasilający i powrotny), przy czym należy układać rurociągi jeden obok drugiego, rurociąg zasilający powinien znajdować się z prawej strony patrząc w kierunku przepływu czynnika. Odcinki rur, w zależności od uzgodnień z osobą nadzorującą, mogą być również łączone w dłuższe sekcje i układane wzdłuż wykopu lub powyżej wykopu.

Dwie rury w wykopie muszą być ułożone w dostatecznych, wymaganych odstępach względem siebie. Odstęp ten powinien wynosić 0,15 m – 0,30 m w zależności od średnicy rurociągów.

Montaż zespołu złącza

Jakość wykonania zespołu złącza, tj. połączenia preizolowanych odcinków rur i kształtek ma decydujące znaczenie dla trwałości użytkowej całej sieci ciepłowniczej. Procedury wykonania zespołu złącza powinny zapewnić, że trwałość i wodoszczelność tego złącza nie będzie gorsza niż innych elementów użytych do wykonania sieci.

Niezależnie od stosowanego rodzaju zespołu złącza, wykonawca jest odpowiedzialny za spełnienie kompletu wymagań przy jego wykonywaniu, w tym za stosowanie odpowiednich materiałów, narzędzi do wykonywania robót montażowych oraz odpowiednie przeszkolenie monterów w zakresie wykonywania zespołu złącza danego systemu. Przy wykonywaniu każdego zespołu złącza, kolejność czynności powinna być zgodna z instrukcjami producenta systemu tego zespołu złącza.

Konstrukcja zespołu złącz preizolowanych rur i kształtek podziemnej wodnej sieci ciepłowniczej powinna zapewniać spełnienie wymagań PN EN 489. Przy wykonywaniu każdego zespołu złącza, kolejność czynności powinna być zgodna z instrukcjami producenta systemu tego zespołu złącza, zapewniając uzyskanie złącza spełniającego wymagania tej normy.

Roboty montażowe zespołu złącza powinny być wykonywane przez specjalnie przeszkolony personel. Proces montażu zespołu złącza powinien być zgodny z instrukcjami producenta elementów zespołu złącza. Montaż powinien być wykonywany przez ekipy specjalistyczne producenta lub osoby przeszkolone przez producenta.

Montaż zespołu złącza powinien być przeprowadzany przy bezdeszczowej pogodzie, a w sytuacji wystąpienia opadów deszczu miejsca robót powinny być osłonięte namiotem.

Po wykonaniu próby szczelności połączeń odcinków rur i kształtek oraz po sprawdzeniu poprawności montażu przewodów systemu alarmowego, można przystąpić do dalszego montażu zespołu złącza. Podstawowym warunkiem zapewnienia właściwej jakości robót jest zapewnienie odpowiednich warunków pracy w tym dostatecznej przestrzeni roboczej w wykopie.

W przypadku wystąpienia zawilgocenia izolacji cieplnej łączonych rur i elementów preizolowanych, mokrą lub zawilgoconą izolację należy precyzyjnie wyciąć, zwracając uwagę na to, aby nie uszkodzić przewodów alarmowych, rury przewodowej i rury osłonowej.

Z płaszcza osłonowego łączonych rur i elementów preizolowanych, na odcinku co najmniej 200 mm od zakończenia mufy zespołu złącza, należy usunąć wszelkie etykiety i nalepki. Dla identyfikacji, przy dalszej kontroli, monter powinien oznakować zmontowaną przez siebie mufę, np. za pomocą swoich inicjałów - można zastosować podobny system kontroli jak przy spawaniu. Zaleca się tak zorganizować wykonanie zespołu złącza, aby tego samego dnia zamontować mufę a także wykonać próbę jej szczelności i izolację cieplną zespołu złącza (w kolejności wynikającej z zastosowanej technologii wykonania).

Oslony zespołu złącza, które nie są wykonywane z podwójnym uszczelnieniem, powinny być poddawane próbie szczelności (przez podwójne uszczelnienie należy

rozumieć takie uszczelnienie, w zakresie którego zastosowano dwie niezależne i wykonywane osobno metody uszczelnienia).

Tam gdzie rurociągi poddawane są stałemu zewnętrznemu ciśnieniu wody, należy przedsięwziąć specjalne środki w celu zapewnienia szczelności zespołu złącza np. przez wybór specjalnych muf, podwójne uszczelnienie, poszerzony zakres kontroli wykonania, zastosowanie systemu alarmowego.

Końce rur osłonowych z tworzyw sztucznych i inne elementy zespołu złącza z tworzyw sztucznych powinny być odpowiednio przygotowane w celu uzyskania szczelności złącza (usunięta warstwa utleniona, osuszone, odtłuszczone). W trakcie montażu zespołu złącza, zarówno rura osłonowa łączonych odcinków jak i inne elementy złącza powinny być czyste i suche oraz odtłuszczone. Elementy zespołu złącza należy utrzymywać w stanie opakowanym aż do ostatniej chwili przed montażem. Prace montażowe osłon zespołu złącza korzystnie jest wykonywać przy temperaturze powyżej 10°C. Przy niższych temperaturach elementy zespołu złącza wykonane z tworzyw sztucznych zaleca się przed montażem odpowiednio podgrzać.

Montaż osłony zespołu złącza należy wykonywać precyzyjnie według instrukcji producenta preizolowanych rur i kształtek.

Przy montażu osłony zespołu złącza należy bezwzględnie przestrzegać wytycznych producentów w zakresie warunków pogodowych i czystości prac montażowych. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza przy ujemnych wartościach temperatury. W celu zapewnienia trwałego uszczelnienia zespołu złącza, przy zastosowaniu opasek i taśm termokurczliwych należy przestrzegać następujących warunków:

- obkurczanie opasek i taśm termokurczliwych należy przeprowadzać po wykonaniu izolacji cieplnej złącza, a przy izolacji z pianki PUR i komponentach spienianych w przestrzeni złącza, po ustaniu reakcji spieniania komponentów pianki PUR,
- wymiary materiałów - opasek i taśm termokurczliwych powinny odpowiadać wymiarom rury osłonowej i osłony złącza,
- w trakcie procesu obkurczania materiałów termokurczliwych należy przestrzegać wymaganej przez producenta temperatury obkurczania (nadmienię przegrzanie uniemożliwia wykonanie właściwego obkurczenia i uzyskanie szczelnego połączenia).
- Aby zapewnić prawidłowość montażu i odpowiednią szczelność złącza przy zastosowaniu muf zgrzewanych elektrycznie, należy zwracać uwagę na następujące czynniki:
- rura osłonowa na końcach łączonych odcinków rur preizolowanych powinna być dokładnie oczyszczona,
- mufa powinna być odpowiednio ułożona na złączu, z wymaganym zachodzeniem na siebie krawędzi; w obszarze połączenia należy zapewnić równomierne nagrzanie tworzywowej rury osłonowej, przestrzegać nie przekraczania dopuszczalnej przez dostawcę różnicy temperatury,
- należy bezwzględnie uzyskać wymagane parametry zgrzewania mufy, tj. odpowiednie uplastycznienie materiału mufy poprzez nagrzanie i przyłożenie odpowiedniego docisku przez określony czas, zgrzane mufy nie mogą być poddawane żadnym obciążeniom przed ich ostygnięciem do temperatury otoczenia,

- przyrządy i narzędzia stosowane w procesie zgrzewania mufy powinny być poddawane regularnym, sprawdzającym przeglądom technicznym.

Wykonana izolacja przeciwwilgociowa zespołu złącza powinna być poddana kontroli zgodnie z wymaganiami producentów rur i elementów preizolowanych.

Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej zespołu złącza podlega badaniom i odbiorowi częściowemu sieci. Izolację cieplną zespołu złączy preizolowanych rur i elementów z izolacją z pianki PUR można wykonywać przez wlewanie komponentów pianki PUR do przestrzeni zespołu złącza lub przez montaż otulin izolacyjnych z pianki PUR. Pianka PUR izolacji zespołu złącza, łączącego mufy spełniające wymagania PN-EN 253, powinna spełniać wymagania PN EN 489.

Przy wykonywaniu izolacji zespołu złącza przez spienianie komponentów w przestrzeni złącza powinny być spełnione następujące warunki:

- należy przestrzegać instrukcji producenta w zakresie: ilości komponentów, intensywności ich mieszania, temperatury spieniania komponentów, temperatury otoczenia przy spienianiu, czasu reakcji, utwardzania i in.,
- komponenty pianki, do momentu użycia, powinny być przechowywane w firmowych pojemnikach składowanych w suchym miejscu, w podanej przez producenta komponentów temperaturze,
- przed rozpoczęciem spieniania (wprowadzania komponentów do przestrzeni zespołu złącza), przestrzeń zespołu złącza powinna być sucha oraz, jeśli to konieczne, odpowiednio podgrzana,
- do zaizolowania zespołu złącza powinna być użyta odpowiednia - zgodna z dokumentacją ilość komponentów pianki PUR. W zespole złącza nie może zostać zamknięte powietrze, a wszystkie otwory odpowietrzające należy, po spienieniu pianki, skutecznie i trwale uszczelnić,
- przy dużej ilości złączy rur o dużych średnicach zaleca się stosowanie specjalnych, przystosowanych do użytkowania na placu budowy, urządzeń do spieniania komponentów pianki PUR.

Przy wykonywaniu złączy rur preizolowanych z izolacją z innych materiałów, izolację cieplną zespołów złączy mogą stanowić: kształtki z pianki PUR, kształtki z pianki PE, kształtki z materiałów włóknistych i inne kształtki izolacyjne według instrukcji producenta rur preizolowanych.

Jeśli izolację cieplną zespołu złącza stanowią prefabrykowane otuliny lub kształtki, elementy te powinny mieć wymiary właściwe dla danego wymiaru złącza, tj. powinny być ściśle dopasowane. Nie dopuszcza się występowania szczelin powietrznych w przestrzeni zespołu złącza.

Wykonanie izolacji cieplnej zespołu złącza należy poddawać badaniom i odbiorowi częściowemu sieci.

Zасыpywanie wykopów

Przed zasypaniem preizolowanych rurociągów sieci podziemnej, rurociągi te należy poddać ostatecznej kontroli przez nadzór ze strony wykonawcy oraz inwestora.

Przed przystąpieniem do zasypania sieci należy:

- dokonać odbioru zespołów złączy w tym odbioru instalacji alarmowej,
- dokonać odbioru wykonania stref kompensacyjnych w zakresie zgodności z projektem sieci w tym w zakresie: rodzaju, ilości i położenia poduszek kompensacyjnych,

- sprawdzić, czy odległość pomiędzy rurociągami, mierzona na poziomie osi rurociągów jest zgodna z wymaganiami. Dwie nitki rurociągu powinny być ułożone na tym samym poziomie, a odległość pomiędzy rurociągami powinna być zgodna z projektem sieci, lecz nie mniejsza niż 15 cm,
- sprawdzić, czy materiał zasypki, do umieszczania wokół rurociągu ma wymagany skład odpowiadający przyjętemu w obliczeniach tarcia pomiędzy rurą osłonową i zasypką.
- usunąć z wykopów wszelkie zanieczyszczenia pozostałe po wykonywanych pracach, a odpady tworzyw sztucznych, pianek izolacyjnych itp. należy przekazać do innego zagospodarowania lub utylizacji.

Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.

Jakość zasypki i materiału wypełniającego wykop oraz zagęszczenia wszystkich warstw powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta rur preizolowanych. Materiał rodzimy z wykopu zaleca się wykorzystać do zasypywania wykopu w strefie zagęszczania - powyżej strefy rurociągu (tarcia). W odniesieniu do zasypki w strefie rurociągu (tarcia) powinny być spełnione następujące wymagania:

Materiał zasypki:

- wielkość ziaren: $< 0,16$ mm, w tym max. 3 % wagowo o wielkości $< 0,02$ mm,
- czystość: materiał nie może zawierać szkodliwych ilości ziemi próchniczej, gliny, grudek mułu oraz resztek roślin,
- kształt ziaren: należy unikać wielkich ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić rurociąg lub złącza,
- tarcie: zaleca się stosować takie materiały zasypki, które pozwolą na uzyskanie wymaganego w projekcie współczynnika tarcia i które można zagęścić w wymaganym stopniu, przy minimalnym zużyciu energii,
- Przestrzeń zasypanych rurociągów stanowią tzw.: strefa rurociągu (tarcia), strefa zagęszczania i strefa nawierzchniowa.
- Zagęszczenie strefy tarcia (łoża piaskowego): Zaleca się, aby w obrębie łoża piaskowego stopień zagęszczenia wynosił:

-dla prostych odcinków rur: $IS \geq 0,98$

-dla stref kompensacji (łuki i trójniki) $0,97 \leq IS \leq 0,98$

Podczas zagęszczania należy zwrócić uwagę, by nie doszło do uszkodzenia płaszcza osłonowego. W celu uniknięcia przesuwania się lub unoszenia rurociągów wypełnianie i zagęszczenie wykopu powinno być wykonywane jednocześnie z obu stron rur preizolowanych. Po wykonaniu i zagęszczeniu łoża piaskowego można przystąpić do dalszych robót związanych z zasypywaniem rurociągów.

Zagęszczenie strefy zagęszczania: - wymagane jest staranne i równomierne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien osiągnąć, co najmniej $IS=0,97$. Pod jezdnią zasypka do głębokości 120 cm powinna być zagęszczona do $IS \geq 1,00$, natomiast w górnej warstwie do 20 cm od niwelety robót ziemnych $IS \geq 1,03$.

W strefie tarcia zasypkę powinny stanowić materiały zasypki (piasek, żwir) dokładnie zdefiniowane ze względu na konieczność określenia parametrów tarcia. W strefie zagęszczania wypełnienie wykopu stanowi grunt rodzimy - bez kamieni, skał i znaczących zanieczyszczeń, o strukturze jak w sąsiedztwie wykopu.

Wykopy należy zasypywać warstwami; każda warstwa powinna być zagęszczona przed położeniem następnej. Przy zagęszczaniu mechanicznym grubość zagęszczanej

warstwy nie może być większa niż 30 cm, a przy zagęszczaniu ręcznym nie większa niż 15 cm.

Materiał zasypki - piasek i żwir powinny być zsypywane małymi porcjami do wykopu. Nie dopuszcza się zsypywania do wykopu jednorazowo żwiru i piasku np. z samochodu-wywrotki. Materiał zasypki umieszczony pod i wokół rurociągów, w tzw. „strefie tarcia” powinien mieć skład oraz być zagęszczony zgodnie z wymaganiami w projekcie technicznym.

Podsypką w tzw. strefie tarcia należy wypełnić pod rurociągami przestrzeń o grubości podanej w projekcie sieci lecz nie mniejszej niż 10 cm. Podsypka ta powinna tworzyć równe i odpowiednio zagęszczone podłoże rurociągów.

Przestrzeń wokół rurociągów, w tzw. strefie tarcia, powinna być wypełniona specjalną zasypką na wysokość co najmniej 10 cm nad rurociągi. Zasypywanie należy wykonywać warstwami, warstwy te należy zagęszczać ręcznie. Zasypkę należy rozmieszczać wokół rurociągów tak aby zapewnić, że rurociągi będą w pełni podparte, na całej ich długości i wokół ich całego obwodu. Dla usprawnienia zagęszczania zasypki można stosować podlewanie wodą.

Mechaniczne urządzenia zagęszczające mogą być użyte dopiero po wykonaniu strefy tarcia, przy wykonywaniu tzw. strefy zagęszczania.

Nad rurociągami, w odległości 20 - 50 cm nad nimi powinny być ułożone - dwie taśmy ostrzegawcze oznaczające trasę przebiegu sieci, określające ew. rodzaj rurociągu. Taśmy powinny być odporne na degradacyjne oddziaływanie gruntu, taśmy żółte lub fioletowe z nadrukiem „UWAGA RURY CIEPŁOWNICZE” o szerokości min. 20 cm.

Ostatnia warstwa - strefa nawierzchniowa powinna być wykonana w sposób odpowiedni do przewidywanej nawierzchni.

Wykonanie każdej warstwy zasypowej rurociągów podlega badaniom i odbiorowi częściowemu sieci

Uruchamianie sieci

Przed uruchomieniem sieci wykonawca powinien przeprowadzić czyszczenie oraz wszystkie niezbędne kontrole. Zarówno przed, w trakcie jak i po zakończeniu montażu wykonawca powinien utrzymywać wewnątrz rurociągów i innych elementów sieci w stanie czystym, suchym i pozbawionym zanieczyszczeń. W przypadku wystąpienia konieczności czyszczenia, można je wykonać metodą przepłukania rurociągu strumieniem wody wg PN-M-34031.

Rozruch sieci tzw. wysokoparametrowej, zbudowanej z rur preizolowanych z rurą przewodową spełniającą wymagania PN-M-34031 należy wykonać wg PN-M-34031 po przeprowadzeniu badań i odbioru końcowego sieci.

Kompensacja wydłużeń termicznych

Na załomach sieci - w miejscach w których będzie to wymagane - ułożone zostaną poduszki z pianki poliuretanowej. Wydłużenia cieplne rurociągów pochodzące od wpływów termicznych będą przenoszone przez układy L, Z i U – kształtowe zgodnie z zasadami samokompensacji i projektowania systemów rur preizolowanych.

Poduszki kompensacyjne wykorzystywane są do absorpcji wydłużeń rur na załamaniach kompensacyjnych – z uwagi na ograniczenie maksymalnej temperatury osłony PEHD do temperatury 50°C, grubość mat nie powinna przekraczać 120mm.

Szczegółowy rozkład poduszek kompensacyjnych znajduje się na schematach montażowych

Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia na czas robót

W przypadku skrzyżowania projektowanego ciepłociągu innymi sieciami, należy ją zabezpieczyć poprzez podwieszenie do konstrukcji z bali drewnianych lub stalowych stosując się ściśle do zaleceń użytkownika sieci. Podczas prac mogą zostać wykryte inne sieci, nie zinwentaryzowane na mapach – w takim przypadku należy zabezpieczyć odkrytą sieć zgodnie z zaleceniami właścicieli tych sieci.

Likwidacja istniejących ciepłociągów

Wykonawca zlikwiduje istniejące ciepłociągi po ich odstawieniu i odcięciu, demontując je w całości wraz z konstrukcjami wsporczymi, blokami podporowymi zgodnie z zakresem przedstawionym na planie sytuacyjnym (krzyże). Rury stalowe oraz armatura zostanie przekazana Właścicielowi sieci, a gruz, elementy osłonowe oraz izolacja termiczna zostanie poddana utylizacji na koszt Wykonawcy robót. Wykonawca w ramach likwidacji ujmie wszelkie elementy i czynności związane z likwidowanymi ciepłociągami. Wykonawca opracuje i uzgodni technologię demontażu rurociągów.

Zalecenia wykonawcze

- Na bieżąco wszystkie roboty: t.j. spuszczenie, napełnianie wody, roboty demontażowe, montażowe, roboty zanikające itd. Prowadzić pod nadzorem i przy gestora sieci
- głębokość układania – minimalne przykrycie gruntem rurociągu preizolowanego powinno wynosić 40-70 cm, w zależności od średnicy rurociągów, zaleceń producenta, metody układania i trasy przebiegu,
- szerokość w poziomie dna wykopu powinna być o min. 35 cm większa, niż suma średnic zewnętrznych układanych rur preizolowanych z niezbędnymi poszerzeniami w miejscach spawania. Zaleca się zachowanie wymaganego przez właściciela odstępów między rurociągiem zasilającym i powrotnym.
- głębokość wykopu – powinna być max 10-15 cm większa, niż przewidywany poziom dolnej powierzchni rur preizolowanych (w zależności od średnicy rurociągu), a w przypadku okresowego występowania wód gruntowych lub układania sieci w gruntach nieprzepuszczalnych głębokość wykopu powinna być powiększona o 10 cm dla ułożenia warstwy drenażowej.
- przy budowie sieci preizolowanej należy stosować podłoże o grubości 10-15 cm (w zależności od średnicy rurociągów), z podsypki piaskowej o zalecanej granulacji 0, 2-1 mm, z występującymi frakcjami grubszymi o granulacji 1-1,8 mm – do 15%,
- podsypka piaskowa nie może zawierać gliny, kamieni i ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić rurociąg lub złącza na połączeniach spawanych,

- skład materiału powinien pozwolić na uzyskanie współczynników tarcia wymaganych w projekcie technicznym przy uwzględnieniu starannie wykonanego zagęszczenia,
- w przypadku gruntów nieprzepuszczalnych lub okresowego występowania wód gruntowych powyżej poziomu rur preizolowanych pod podsypką właściwą należy wykonać warstwę przepuszczalną – drenażową o grubości ok. 10 cm, ze żwiru o zróżnicowanej grubszej granulacji.

Uwagi końcowe

Wykonanie sieci cieplnej w technologii rur preizolowanych może być prowadzone przez firmę specjalistyczną posiadającą uprawnienia do montażu.

Roboty takie jak :

- niwelacja dna wykopu,
- wykonanie podsypki,
- sprawdzenie jakości połączeń spawanych rur przewodowych,
- próby szczelności,
- dopuszczenie połączeń do izolowania,
- wykonanie stref kompensacyjnych,
- płukanie sieci,
- wykonanie zasypki końcowej,

muszą być odebrane przez Inwestora.

Podczas wykonawstwa należy stosować się do :

- warunków zawartych w uzgodnieniach i wywiadach branżowych,
- warunków podanych przez właścicieli i użytkowników terenów, przez które przechodzi przebudowywana sieć ciepłownicza.

Przed rozpoczęciem robót Kierownik Budowy zobowiązany jest do opracowania Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 opublikowanym w Dz.U. Nr 120 poz. 1126 par. 3.

4. Kategoria obiektu

Kategoria obiektu: XXVI – sieci.

5. Wpływ inwestycji na środowisko

Inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko. Projektowane prace nie przewidują prac w granicach parku krajobrazowego ani rezerwatu przyrody. Na terenie. Projektowana sieć cieplna nie stanowi zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników istniejących obiektów i ich otoczenia.

Przedsięwzięcie zalicza się do inwestycji linowej, której oddziaływanie ogranicza się zwykle do najbliższego otoczenia trasy inwestycji. Ogólnie oddziaływanie na środowisko, które wystąpi w fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować jako chwilowe, nieciągłe, o niewielkim natężeniu, skoncentrowane wzdłuż trasy inwestycji i mające charakter odwracalny, który nie będzie wywierał negatywnego oddziaływania. Po realizacji inwestycji teren przywrócony będzie do stanu pierwotnego.

Przedsięwzięcie w fazie eksploatacji nie ingeruje w wartościowe ekosystemy, nie narusza rzadkich siedlisk przyrodniczych ani siedlisk rzadkich gatunków roślin, grzybów lub zwierząt. Tym samym dla przedsięwzięcia nie przewiduje się rozwiązań projektowych minimalizujących wpływ na rośliny lub zwierzęta.

Planowana inwestycja, ze względu na przyjęte technologie oraz sposób realizacji prac, nie będzie wpływała niekorzystnie na wody podziemne. Projektuje się wykonanie obiektów z certyfikowanych materiałów mających dopuszczenia do stosowania w budownictwie, które zagwarantują pełną ich szczelność.

Nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania na tereny podlegające ochronie akustycznej.

Nie przewiduje się pogorszenia stanu zanieczyszczeń powietrza w stosunku do stanu istniejącego.

6. Techniczne i prawne podstawy opracowania

Podstawa prawna

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2016 poz. 290).
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. Kodeks pracy (tekst jednolity Dz. U. 2016 poz. 1666).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. 2016 poz. 778).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. nr 25 poz. 133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz. U. Nr 138 poz. 1554).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. 2016 poz. 1570).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o Dozorze Technicznym tekst jednolity Dz. U. 2015 poz. 1125).
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. 2012 poz. 1468).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jednolity Dz. U. 2016 poz. 71).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2016 poz. 672).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz. U. 2015 poz. 1422).

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity Dz. U. 2012 poz. 1059 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 poz. 1278).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz. 462 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. Nr 263 poz. 1572).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109 poz. 719).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2013 poz. 492).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26 poz. 313 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa - i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118 poz. 1263).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191 poz. 1596 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89 poz. 828 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. 2003 Nr 169 poz. 1650 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz. U. Nr 259 poz. 2173).

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).

Normy i regulacje branżowe

- PN-B-10405:1999 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 13480-1:2017-10 Rurociągi przemysłowe metalowe -- Część 1: Postanowienia ogólne
- PN-EN 13941+A1:2010 Projektowanie i montaż systemu preizolowanych rur zespolonych
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
- BN-72/8973-07 Ciepłownictwo. Odpowietrzanie rurociągów wodnych i podziemnych i w pomieszczeniach rozdzielni ciepłych.
- PN-B-10736:99 Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
- PN-EN 206+A1:2016-12 Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 253+A2:2015-1 Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
- PN-EN ISO 8501-1:2008 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokritych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
- PN-EN 10204 :2006 Wyroby metalowe - Rodzaje dokumentów kontroli
- PN-EN 10220:2005 Rury stalowe bez szwu i ze szwem - Wymiary i masy na jednostkę długości
- PN-EN 10216-2:2014-02 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych - Warunki techniczne dostawy - Część 2: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
- PN-EN 10217-5:2004/A1:2006 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy - Część 5: Rury ze stali niestopowych i stopowych spawane łukiem krytym z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
- PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe - Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
- PN-EN ISO 845:2010 Tworzywa sztuczne porowate i gumy -- Oznaczanie gęstości pozorne
- PN-EN ISO 8497:1999 Izolacja cieplna - Określanie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych
- PN-EN ISO 4590:2016-11 Szttywne tworzywa sztuczne porowate - Oznaczanie udziału procentowego objętości otwartych i zamkniętych komórek
- PN-EN 489:2009 Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół

- złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
- PN-EN 488:2015-12 Sieci ciepłownicze -- System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie -- Zespół armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
 - PN-EN ISO 5817:2014-05 Spawanie - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązek) - Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych
 - PN-EN 10088-1:2014-12 Stale odporne na korozję -- Część 1: Wykaz stali odpornych na korozję
 - PN-EN 14917+A1:2012 Metalowe mieszkowe złącza kompensacyjne do zastosowań ciśnieniowych
 - PN-EN 13480-3:2017-10 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 3: Projektowanie i obliczenia
 - PN-EN 13480-5:2017-10 Rurociągi przemysłowe metalowe - Część 5: Kontrola i badania
 - PN-EN ISO 3834-2:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych -- Część 2: Pełne wymagania jakości
 - PN-EN ISO 16810:2014-06 Badania nieniszczące -Badania ultradźwiękowe Część 1: Zasady ogólne,
 - PN-EN ISO 16826:2014-06 Badania nieniszczące Badania nieniszczące -- Badania ultradźwiękowe -- Badania nieciągłości prostopadłych do powierzchni
 - PN-EN ISO 11666:2018-04 Badania nieniszczące spoin -- Badania ultradźwiękowe -- Poziomy akceptacji
 - PN-EN ISO 23279:2017-11 Badania nieniszczące spoin -- Badania ultradźwiękowe -- Charakterystyka nieciągłości w spoinach
 - PN-EN ISO 17640:2018-01 Badania nieniszczące złączy spawanych - Badanie ultradźwiękowe złączy spawanych,
 - PN-EN 10160:2001 Badanie ultradźwiękowe wyrobów stalowych płaskich grubości równej lub większej niż 6 mm (metoda echa)
 - PN-EN ISO 17637:2017-02 Badania nieniszczące złączy spawanych -- Badania wizualne złączy spawanych
 - PN-EN 13018:2016-04 Badania nieniszczące - Badania wizualne - Zasady ogólne,
 - PN-EN ISO 9712:2012 Badania nieniszczące -- Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących
 - PN-EN ISO 9606-1:2017-10 Egzamin kwalifikacyjny spawaczy - Spawanie - Część 1: Stale
 - PN-EN ISO 14732:2014-01 Personel spawalniczy -Egzaminowanie operatorów urządzeń spawalniczych oraz nastawiaczy zgrzewania oporowego dla w pełni zmechanizowanego i automatycznego spajania metali
 - PN-EN ISO 14731:2008 Nadzorowanie spawania -- Zadania i odpowiedzialność
 - PN-EN ISO 3834-1:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych -- Część 1: Kryteria wyboru odpowiedniego poziomu wymagań jakości

- PN-EN ISO 3834-3:2007 Spawalnictwo - Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych -- Część 3: Standardowe wymagania jakości
- PN-EN ISO 3834-4:2006 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych -- Część 4: Podstawowe wymagania jakości
- PN-EN ISO 15609-1:2007 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Instrukcja technologiczna spawania - Część 1: Spawanie łukowe,
- PN-EN ISO 15609-2:2005 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Instrukcja technologiczna spawania - Część 2: Spawanie gazowe
- PN-EN ISO 9692-2:2002 Spawanie i procesy pokrewne - Przygotowanie brzegów do spawania - Część 2: Spawanie stali łukiem krytym
- PN-EN ISO 2560: Materiały dodatkowe do spawania -- Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego elektrodą metalową stali niestopowych i drobnoziarnistych – Klasyfikacja
- PN- EN ISO 17632:2016-02 Materiały dodatkowe do spawania - Druty proszkowe do spawania łukowego w osłonie i bez osłony gazowej stali niestopowych i drobnoziarnistych - Klasyfikacja
- PN-EN ISO 14343:2017-06 Materiały dodatkowe do spawania - Druty elektrodowe, druty i pręty do spawania łukowego stali nierdzewnych i żaroodpornych - Klasyfikacja
- PN-EN 12536:2002 Materiały dodatkowe do spawania - Pręty do spawania gazowego stali niestopowych i stali odpornych na pełzanie – Klasyfikacja
- PN-EN ISO 6847:2013-10 Materiały dodatkowe do spawania - Wykonanie stopiwa do analizy składu chemicznego
- Warunki techniczne projektowania, wykonania odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych – COBRTI „INSTAL”, Warszawa 1996 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych – COBRTI „INSTAL”, Warszawa 2002 r.
- Wytyczne wykonania, montażu, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE (układanych bezpośrednio w gruncie), SPEC S.A. OBRC, Warszawa 2011 r.
- Szkarowski A., Łatowski L. Ciepłownictwo, WNT, Warszawa 2006 r.
- Krygier K. Sieci ciepłownicze, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006 r.

7. Zestawienie materiałów

Preizolowana sieć ciepła - Dn200/315 mm na długości 2x310,7 m Alarm pojedynczy			
lp.	Wymiar	Wyszczególnienie	ilość
1.	219,1/315	Rura preizolowana 12m	46
2.	219,1/315	Rura preizolowana 12m w płaszczu typu spiro	1
3.	500	Mufa typu spiro	4
4.	219/315	Mufa typu spiro	6
5.	315	mufa D315 L=650	90
6.	219,1/315	Kolano prefabrykowane w izolacji typu spiro	4

Układ obwodnicowy miasta Włoszczowa - budowa obwodnicy miasta Włoszczowa w ciągu drogi wojewódzkiej Nr 786 wraz z połączeniem z drogą wojewódzką nr 742 i 785
/Etap I - Obwodnica Włoszczowy w ciągu DW 786/

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Opis techniczny

7.	219,1/315	Kolano prefabrykowane 2,5D 90st. L=1,0m	32
8.		Pianka do izolacji złoaczy	94
9.	219,1/315	Zawór odc. pref. z podwójnym odwodn./odpow.; L=2m w typowej studni zaworowej Dn1200	2
10.	48,3	Zawór odcinający kulowy	4
11.	323,9-219,1	Redukcja prefabrykowana w płaszczu typu spiro; L=1,5m	4
12.	168,3-219,1/315	Końcówka termokurczliwa	4
13.		Taśma ostrzegawcza (500m)	2
14.		Taśma papierowa 50,0m	5
15.		Łącznik zaciskowy (100szt)	3
16.		Lut (500gr)	2
17.		Pasta lutownicza (175gr)	1
18.		Drut miedziany 25m	1
19.		Podtrzymka drutu (50szt)	12
20.	1mx0,04m	Mata kompensacyjna	336

Podpis projektanta



Częstochowa dnia 2018 - 07 - 20

MGR INŻ. KRZYSZTOF NAWROCKI
SLK/1930/POOS/07 do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Opis techniczny

B. CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA

1. Spis uprawnień i zaświadczeń o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa:

1. mgr inż. Krzysztof Nawrocki SLK/1930/POOS/07
2. mgr inż. Przemysław Święciak SLK/3980/POOS/12

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Opis techniczny



SLK/OKK/7131/1930/07

Katowice, dnia 20 grudnia 2007 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OiIB
n a d a j e**

Panu(i) Krzysztofowi Nawrocki

Mgr inż. inżynierii i ochrony środowiska
ur. dnia 27 września 1972 w Bytomiu

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/1930/POOS/07**

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Krzysztof Nawrocki** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OiIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan(i) Krzysztof Nawrocki
Rodziewiczówny 3/8
41-902 Bytom
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Opis techniczny


z a k r e s:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie Pan(II) Krzysztof Nawrocki jest uprawniony(a) w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- 1) projektowania obiektów budowlanych, takich jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym.
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
DLA SPECJALNOŚCI ZBUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



Katowice, 3 stycznia 2018 r.

Pan Krzysztof Nawrocki

ul. Rodziewiczówny 3/8

41-902 Bytom

ZAŚWIADCZENIE

Pan Nawrocki Krzysztof

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IS/5226/08**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.01.2019 r.

ZAŚWIADCZENIE PRZEWODNICZĄCEGO RADY
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY
INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

inż. Andrzej Naiman

PM

40-467 KATOWICE ul. Adama 1b tel. 32 255 45 52 e-mail: biuro@slk.pib.org.pl www.slk.pib.org.pl

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Opis techniczny



SLK/OKK/7131/3980/12

Katowice, dnia 04 grudnia 2012 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OiIB

nadaje Panu Przemysławowi Święciak

mgr inż. inżynierii środowiska

ur. dnia 01 września 1980 w Sosnowcu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE numer ewidencyjny SLK/3980/POOS/12

do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych związanych z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym,
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62. ust. 5 ustawy.

Na podstawie §15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan **Przemysław Święciak** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.**

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OiIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

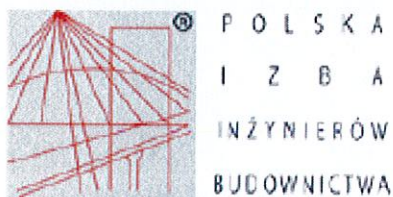
Otrzymują:

1. Pan Przemysław Święciak
Wincentego Pola 12/163
41-200 Sosnowiec
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
mgr inż. Zbigniew Działiewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-NKZ-4SG-S5H *

Pan Przemysław Świąciak o numerze ewidencyjnym SLK/IS/8237/13
adres zamieszkania ul. Wspólna 8/10, 41-200 Sosnowiec
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-11-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-05-21 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

2. Zestawienie pism i uzgodnień

1. Pismo Stolbud z dnia 13.09.2018
2. Warunku UG Włoszczowa znak MRO.7001.2.4.2018.z dnia 02.10.2018

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Opis techniczny

ARCUS 2
Włoszczowa dnia

13.09.2018 JS

Włoszczowa dnia 10.09.2018

Dotyczy pisma: Ac/63/104/08/2018/P-

Etap I – Obwodnica Włoszczowy w ciągu DW786

Sz. P. Hoszowski Tadeusz

PHU ARCUS-2

40-599 Katowice ,ul. Żeliwna 36

W odpowiedzi na pismo z dnia 21.08.2018 na mocy pełnomocnictwa udzielonego przez Zarząd Stolbud Włoszczowa S.A. (w załączeniu) informuję :

Sieć ciepła 2 x DN 350 napowietrzna zaprojektowana i wykonana z rur stalowych bez szwu ϕ 355,6 x 8 . Łączenie rur poprzez spawanie .Połączenie rur z armaturą za pomocą złącz kołnierzych. Dla kompensacji wydłużeń termicznych rurociągów zaprojektowane kompensatory U-kształtowe oraz układy samokompensujące. Izolacja termiczna wykonana matami wełny mineralnej lub waty szklanej o grubości 100 mm . Na izolację nałożono płaszcz z siatki ocynkowanej a następnie w części naziemnej blachę ocynkowaną . D z płaszczu ochronnego = 550mm.

Magistrala (sieć ciepłownicza) dla parametrów czynnika grzewczego 150/70°C, ciśnienie nominalne 1,6 MPa stanowi główne źródło ciepła dla odbiorców komunalnych instytucji w tym szpital . Obecnie utrzymywane parametry to 130/70°C, ciśnienie nominalne 1,6MPa. Ciepło podawane jest również w okresie pozagrzewczym do podgrzewania Cwu w wymiennikach dwufunkcyjnych.

Właścicielem magistrali ciepłowniczej jest Urząd Gminy Włoszczowa , działka na której lokalizowana jest budowla jest również własnością UG Włoszczowa. Stolbud Włoszczowa jest dzierżawcą instalacji na mocy odrębnych umów z UG Włoszczowa .

Jednocześnie przypominam ,że nie przedstawili Państwo rozwiązań projektowych do akceptacji dotyczących zabezpieczenia zakładu w wodę dla potrzeb socjalnych i ochrony pożarowej zakładu .Zagadnienia były podnoszone w korespondencji pisemnej przez Wasze biuro (Ac/63/30/03/2018/P) z dnia 15.03 .2018 i korespondencji mailowej z naszej strony w dniu 20.03.2018. Optymalna zmiana lokalizacji hydroforni i podziemnych zbiorników wody w trasie kolizji z projektowaną obwodnicą jest kluczowa dla dalszych prac i funkcjonowania naszego zakładu .

Pełnomocnik

Daniel Sztobryn

Dyrektor
ds. Inwestycji

Daniel Sztobryn

**URZĄD GMINY
WŁOSZCZOWA**
29-100 Włoszczowa, ul. Partyzantów 14
tel. (41) 3942669, fax (41) 3942339

Włoszczowa, dnia 2018-10-02

MRO.7001.2.4.2018

PHU „ARCUS-2”
Hoszowski Tadeusz
ul. Żeliwna 36
40-599 Katowice

Odpowiadając na pismo z dnia 25.09.2018r (data wpływu do Urzędu Gminy 28.09.2018) jak również w nawiązaniu do spotkania w dniu 18.09.2018r. informuję, że zgodnie z założeniami zawartymi we wniosku Gminy Włoszczowa o dofinansowanie planowany zakres przedsięwzięcia „Modernizacja sieci ciepłowniczej we Włoszczowie” obejmuje realizację 2 zadań inwestycyjnych z czego zadanie nr 1 to Przebudowa istniejącej magistrali napowietrznej DN 350 na magistralę w technologii rur preizolowanych DN 200 ułożoną w gruncie o długości 2 080 mb. W zakresie przebudowy napowietrznej sieci przesyłowej zadanie realizowane będzie we Włoszczowie od wyprowadzenia magistrali z Ciepłowni Stolbud wzdłuż ul. Jędrzejowskiej, a następnie wzdłuż ul. Wiśniowej.

mgr Michał Skrzak
Naczelnik Wydziału Miasta Gminnego,
Rolnictwa i Ochrony Środowiska

C. INFORMACJA BIOZ

1. 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.

2. Przepisy i normy

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 luty 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych;

3. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Przebudowa sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej.

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, usunięcie warstwy humusu,
- budowa projektowanej sieci ciepłowniczej,
- wykonanie wykopów,
- włączenie do istniejącej sieci,
- roboty zakończeniowe – zasypka istniejącej sieci oraz odtworzenie nawierzchni,
- prace porządkowe

4. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- układ komunikacyjny;
- sieci i urządzenia infrastruktury technicznej takie jak: sieć wodociągowa, gazowa, teletechniczna, ciepłownicza, kanalizacja sanitarna i deszczowa;

5. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Elementami stwarzającymi zagrożenia bezpieczeństwa zdrowia ludzi są:

- istniejące ciągi komunikacyjne w obszarze budowy i związany z tym ruch pojazdów samochodowych, jak również ruch sprzętu budowlanego używanego podczas budowy,
- istniejące uzbrojenie podziemne i nadziemne, głównie kable i linie energetyczne,

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć istniejące uzbrojenie terenu na wypadek uszkodzenia w wyniku prowadzonych robót budowlanych.

6. Wskazanie dotyczące 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:

Roboty ziemne przy realizacji obiektów drogowych, mostowych, odwodnienia drogi, przebudowy kolidującej infrastruktury, roboty - przy których realizacji będą wykonywane wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,0 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m.

- zagrożenie przysypaniem – zagrożenie występuje w miejscu wykonywania robót przez cały okres istnienia wykopów;
- zagrożenie porażeniem przez prąd, zalanie wodą, wstępujące przy prowadzeniu robót w pobliżu kabli elektroenergetycznych, przewodów 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.

Budowa sieci przy której wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości:

- zagrożenie upadkiem z wysokości występuje w miejscu wykonywania robót, przez okres budowy;
- zagrożenie uderzeniem przez spadające narzędzia i materiały w czasie wykonywania robót ciesielskich. Zagrożenie występujące w miejscu wykonywania robót, przez cały okres ich trwania;
- zagrożenie występujące w czasie robót zbrojarskich i betoniarskich (praca na stołach zbrojarskich, chodzenie po elementach zbrojenia, transport pionowy i poziomy zbrojenia, mechaniczna obróbka zbrojenia, dodawanie środków chemicznych do mieszanki betonowej, transport pionowy i poziomy mieszanki betonowej.
- Zagrożenie występuje w miejscu wykonywania robót, przez cały okres ich trwania;
- zagrożenie występujące w czasie robót spawalniczych (zagrożenie poparzeniem lub wybuchem przy spawaniu gazowym, zagrożenie porażeniem prądem,

- zatruciem gazami, naświetleniem oczu promieniowaniem ultrafioletowym w czasie spawania elektrycznego). Zagrożenie występuje w miejscu wykonywania robót, przez cały okres ich trwania;
- zagrożenie występujące w czasie robót izolacyjnych (zagrożenie poparzeniami, zatruciami oparami ze środków izolacyjnych). Zagrożenie występuje w miejscu wykonywania robót, przez cały okres ich trwania

Roboty budowlano montażowe wykonywane pod lub w pobliżu przewodów elektroenergetycznych:

- zagrożenie porażenia prądem. Zagrożenie będzie występowało przez cały okres pracy w pobliżu tych przewodów.

Roboty budowlane, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi:

wszystkie roboty które mogą być prowadzone w temperaturze poniżej -10°C.

Roboty prowadzone w pobliżu czynnych linii komunikacyjnych:

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

7. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenie powinno być zorganizowane w formie kursu lub instruktażu – na podstawie szczegółowego programu. Koniecznym jest w szczególności omówienie sposobów zachowania się pracownika na stanowisku pracy podczas wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych.

Zakres instruktażu powinien w szczególności obejmować:

- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń,
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

Celem szkolenia (instruktażu) jest uzyskanie przez pracownika wiedzy i umiejętności w zakresie:

- kształtowania warunków pracy w sposób zgodny z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- identyfikacji i oceny zagrożeń związanych z wykonywaną pracą,
- metody ochrony przed zagrożeniami dla zdrowia i życia pracownika,
- postępowanie w razie wypadku oraz w sytuacjach zagrożeń.

8. 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.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia („Plan BiOZ”) wynikający z Art. 21a Prawa Budowlanego w zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. Dz. U. Nr 120, poz 1126 z późniejszymi zmianami.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Aby budowa była bezpieczna należy w szczególności zwrócić uwagę:

- operatorzy ciężkiego sprzętu budowlanego muszą posiadać specjalistyczne uprawnienia,
- sprzęt budowlany powinien posiadać aktualne badania techniczne,
- należy opracować projekt organizacji robót,
- teren budowy, w miarę możliwości, powinien być zabezpieczony ogrodzeniem,
- zabronione jest urządzenie stanowisk pracy pod liniami napowietrznymi prądu elektrycznego,
- skrzynki rozdzielcze prądu elektrycznego winny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych,
- haki do przemieszczania ciężarów oraz liny winny być atestowane,
- wykopy o głębokości powyżej 1 m winny być zabezpieczone,
- pracownicy na budowie winni być wyposażeni w kamizelki odblaskowe oraz kaski ochronne,
- na terenie budowy winna być przenośna apteczka.

D. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Spis rysunków:

CO-1 Orientacja

CO-2 Plan sytuacyjny

CO-3 Profil podłużny

CO-4 Schemat montażowy

CO-5 Schemat alarmowy

CO-6.1 Schemat włączania do istn. sieci ciepłej – C1

CO-6.2 Schemat włączania do istn. sieci ciepłej – C20

CO-7 Szczegół ułożenia rur w wykopie

CO-8 Szczegół typowej studni zaworowej.