

„RYSOBUD”

PROJEKTOWANIE - WYKONAWSTWO

Ryszard Sobański

Adres do korespondencji:

ul. Grunwaldzka 167A/31

60-322 Poznań

tel. 61-863-92-06

tel. kom. 512 188 800

e-mail: rysobud@wp.pl

NIP 972-078-54-36

Regon P - 630083314

PRACOWNIA PROJEKTOWA

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Temat:.....Budowa osiedlowej sieci ciepłej – kategoria obiektu XXVI

Obiekt:.....Budowa osiedlowej sieci ciepłej wraz z przyłączami do budynków mieszkalnych, wielorodzinnych na osiedlu Przyjaźni nr 11, 15, 133, 135, 136, 141A w Poznaniu przewidziana do realizacji na części działek oznaczonych geodezyjnie jako:
dz. nr 26/4; 59; 77/12; 86/5; 86/9; 86/11; 87/1; 87/3; 87/4; 87/5; 88/1; 88/2; 89/2; ark. 21; obręb 052 Winiary

Branża:.....sanitarna

Miejscowość:.....Poznań

Inwestor:.....Veolia Energia Poznań S.A.
61 – 016 Poznań, ul. Energetyczna 3

	Imię i Nazwisko	Podpis
PROJEKTOWAŁA	mgr inż. Małgorzata Kłosowska upr. nr WKP/0405/POOS/16 [REDACTED] [REDACTED]	

GRUDZIEŃ 2023

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

(wg roz. ministra infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r.)

1. Inwestor

Veolia Energia Poznań S.A. ul. Energetyczna 3, 61-016 Poznań

2. Lokalizacja inwestycji

Osiedlowa sieć ciepłota z rur stalowych preizolowanych wraz z przyłączami do budynków mieszkalnych, wielorodzinnych nr 11, 15, 133, 135, 136, 141A w Poznaniu.

Budowa ciepłociągu przewidziana jest do realizacji na części działek oznaczonych geodezyjnie jako:

dz. nr 26/4; 59; 77/12; 86/5; 86/9; 86/11; 87/1; 87/3; 87/4; 87/5; 88/1; 88/2; 89/2; ark. 21; obręb 052 Winiary.

3. Podstawy opracowania dokumentacji

- Umowa w sprawie opracowania przedmiotowej dokumentacji,
- Budowlany projekt inwestycji,
- Zasadnicza mapa terenu,
- Oględziny terenu oraz ustalenia z Inwestorem.

4. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest informacja BIOZ dla budowy osiedlowej sieci ciepłota z rur stalowych preizolowanych wraz z przyłączami do budynków mieszkalnych, wielorodzinnych nr 11, 15, 133, 135, 136, 141A w Poznaniu.

Maksymalna temperatura pracy rurociągów 125/65°C.

Zakres opracowania obejmuje budowę rur ciepłowniczych $L_{CAŁK} = 899,0m$ w tym:

1) sieci ciepłota:

- $L = 8,5m$, o średnicy $\phi 114/200mm$;
- $L = 181,0m$, o średnicy $\phi 89/160mm$;
- $L = 198,5m$, o średnicy $\phi 76/140mm$;
- $L = 119,5m$, o średnicy $\phi 60/125mm$;

2) przyłącza ciepłota – 12 szt.:

- $L = 65,5m$, o średnicy $\phi 76/140mm$;
- $L = 59,0m$, o średnicy $\phi 60/125mm$;
- $L = 123,5m$, o średnicy $\phi 48/110mm$;
- $L = 99,5m$, o średnicy $\phi 42/110mm$;

3) rur stalowych tradycyjnych o długości:

- $L = 4,0mb$, o średnicy: DN65mm;
- $L = 4,0mb$, o średnicy: DN50mm;
- $L = 24,0mb$, o średnicy: DN40mm;
- $L = 12,0mb$, o średnicy: DN32mm;

5. Przedmiot inwestycji

Roboty budowlane – montażowe budowy osiedlowej sieci ciepłota wraz z przyłączami ciepłymi wykonać zgodnie z opisem technicznym i rysunkami załączonymi do dokumentacji.

6. Ogólny opis technologii robót

Inwestycja prowadzona będzie wg ogólnego schematu:

- Wygradzenie i zabezpieczenie terenu.
- Wytyczenie trasy wykopu.
- Oznaczenie elementów kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.
- Rozbiórka kolidujących elementów nawierzchni.
- Wykonanie wykopu liniowego z jednoczesnym zabezpieczaniem ścian.
- Przygotowanie podsypki piaskowej na dnie wykopu do ułożenia rur.
- Ułożenie rur preizolowanych w gruncie i na estakadzie.
- Wykonanie prób ciśnieniowych.
- Zagęszczanie warstwowe obsypki piaskowej.
- Zasypanie wykopu gruntem rodzimym.
- Oznakowanie trasy rurociągów taśmą PE.
- Odtworzenie pierwotnej nawierzchni.

Każdorazowo przed przystąpieniem do prac należy:

- sprawdzić wydzielenie i oznakowanie terenu prac,
- zagrozić drogi dostępu na teren prac,
- sprawdzić stan zabezpieczenia skarp wykopu,
- wydzielić i dodatkowo zabezpieczyć aktualny front robót,
- wydzielić i sprawdzić oznakowanie szlaków komunikacyjnych i przestrzeni manewrowych,
- umieścić w widocznych miejscach tablice ostrzegawcze i zakazujące wstępu w pobliżu prac.

Każdorazowo po wykonaniu prac należy:

- sprawdzić i uzupełnić oznakowanie terenu.

7. Wykaz przewidywanych zagrożeń

- Praca w wykopach.
- Praca na wysokościach
- Istniejące uzbrojenie podziemne w pobliżu prac i miejsca kolizji.
- Ułatwiony dostęp do miejsca prac przez osoby niepowołane.
- Ruch uliczny w pobliżu miejsca prac.
- Transport i przemieszczanie rur.

8. Stanowiska pracy

Do pracy mogą być dopuszczone osoby wykazujące się odpowiednimi kwalifikacjami i badaniami. Prace podejmować mogą pracownicy wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochrony indywidualnej.

Zabrania się przebywania na terenie miejsc pracy osób nieupoważnionych. Prace wykonywać należy pod kontrolą i według wskazań kierownika robót.

Przed przystąpieniem do prac kierownik robót dokonuje bezpośredniego przeszkolenia BHP właściwego dla danego stanowiska pracy.

9. Drogi ewakuacyjne

Planuje się wykorzystanie istniejącego systemu dróg. Każdorazowo należy zapewnić dostęp z miejsca prac do drogi ewakuacyjnej przez wydzielenie szlaku ewakuacyjnego. Szlak ewakuacyjny prowadzi od frontu robót, do drogi ewakuacyjnej.

Zabrania się prowadzenia prac w sposób powodujący tarasowanie lub odcinanie dróg ewakuacyjnych i pożarowych.

10. Ogólne warunki bhp

Warunki socjalne.

Planuje się wykorzystanie na potrzeby socjalne pracowników budowlanych tymczasowego zaplecza socjalnego w postaci przewoźnego kontenera z węzłem sanitarnym przyłączonym do istniejących sieci uzbrojenia terenu.

Ogólne warunki przygotowania i prowadzenia robót

- Uczestnicy procesu budowlanego współdziałają ze sobą w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy.
- Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.
- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.
- Przed rozpoczęciem robót ustalić istniejące trasy przebiegu mediów i zapoznać z symbolami oznaczeń tych tras osoby wykonujące roboty.
- Drogi komunikacyjne i ewakuacyjne powinny: być oznakowane znakami bezpieczeństwa, mieć trwałe i ustabilizowane podłoże, mieć trwałą, wytrzymałą i stabilną konstrukcję nośną.
- W czasie wykonywania robót nie dopuszczać do tworzenia się nawisów.
- Wykonywanie robót poniżej poziomu terenu jest dozwolone wyłącznie po uprzednim zabezpieczeniu ścian wykopów.

Zagospodarowanie terenu budowy

- Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót, co najmniej w zakresie:
 - ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych;
 - wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych;
 - doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej "mediami", oraz odprowadzania lub utylizacji ścieków;
 - urządzenia pomieszczeń higieniczno – sanitarnych i socjalnych;
 - zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego;
 - zapewnienia właściwej wentylacji;
 - zapewnienia łączności telefonicznej;
 - urządzenia składowisk materiałów i wyrobów.
- 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.

- Przejścia i strefy niebezpieczne oświetla się i oznakowuje znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu.
- Dla używanych maszyn wyznaczyć miejsca postojowe na terenie budowy.
- Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych wykonuje się w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub upadku składowanych wyrobów i urządzeń.
- Materiały składa się w miejscu wyrównanym do poziomu.
- Materiały drobnicowe układa się w stosy o wysokości nie większej niż 2 m, dostosowanej do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów.
- Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi.

Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane, wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, a także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Roboty ziemne

- W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu. W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad, teren robót można oznaczyć za pomocą lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu.
- Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.
- Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona co najmniej 0,6 m od wykopu, poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.
- Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.
- Wykopy o ścianach pionowych nie umocnionych, bez rozparcia lub podparcia, mogą być wykonywane tylko do głębokości 1m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień, o głębokości większej niż 1m, lecz nie większej od 2m, można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno – inżynierska.
- Zabezpieczenie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach zwartych. Stosowanie zabezpieczenia ażurowego ścian wykopów w okresie zimowym jest zabronione. Niedopuszczalne jest używanie elementów obudowy

wykopu niezgodnie z przeznaczeniem.

- W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów.
- Podkopywanie ścian, ogrodzeń lub innych obiektów jest zabronione.
- Zabrania się przebywania w wykopie w czasie opadów atmosferycznych lub po nawodnieniu gruntu.
- **W czasie wykonywania wykopów należy:**
 - Sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.
 - Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.
 - Wchodzenie do wykopu po rozporach jest zabronione.
 - Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp.

Transport i montaż rur

Transport oraz roboty montażowe sieci ciepłowniczej mogą być wykonywane przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i urządzeń.

Urządzenia pomocnicze, przeznaczone do montażu, powinny posiadać wymagane dokumenty.

Instalacje i maszyny

- Roboty związane z podłączaniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji oraz urządzeń winny być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.
- Maszyny i inne urządzenia techniczne powinny być:
 - utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność,
 - stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone,
 - obsługiwane przez przeszkolone osoby.
- Przeciążanie maszyn i innych urządzeń technicznych ponad dopuszczalne obciążenie robocze jest zabronione, z wyjątkiem przeciążeń dokonanych w czasie badań i prób.
- Operatorzy lub maszyniści maszyn budowlanych, kierowcy innych maszyn powinni posiadać wymagane kwalifikacje.
- Pozostałe szczegółowe warunki i zasady prowadzenia prac przedstawione zostały w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dnia 19 marca 2003 r.).

Uwagi końcowe

- W widocznym miejscu umieścić tablicę informacyjną z numerami telefonów ratunkowych.
- W znanym miejscu umieścić apteczkę ze środkami pierwszej pomocy medycznej.
- Wszystkie prace powinny być wykonywane przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach.

- Przed przystąpieniem do prac brygadzysta powinien dokonać przeszkolenia pracowników na stanowisku pracy ze wskazaniem elementów niebezpiecznych i mogących tworzyć zagrożenia.
- W trakcie prac nie tarasować dróg przejazdu.
- Każdorazowo zabezpieczyć miejsce prac przed dostępem osób trzecich.
- Wszystkie prace wykonywać pod kierunkiem osoby uprawnionej o czym należy poinformować odpowiednie służby Inwestora lub użytkownika urządzeń podziemnych.
- Przed rozpoczęciem robót, kierownik budowy na podstawie wytycznych w informacji, opracowuje plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniający specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

Opracowała
mgr inż. Małgorzata Kłosowska

„RYSOBUD”

PROJEKTOWANIE - WYKONAWSTWO

Ryszard Sobański

Adres do korespondencji:

ul. Grunwaldzka 167A/31

60-322 Poznań

tel. 61-863-92-06

tel. kom. 512 188 800

e-mail: rysobud@wp.pl

NIP 972-078-54-36

Regon P - 630083314

PRACOWNIA PROJEKTOWA

PROJEKT TECHNICZNY

Temat:.....Budowa osiedlowej sieci ciepłej – kategoria obiektu XXVI

**Obiekt:.....Budowa osiedlowej sieci ciepłej wraz z przyłączami
do budynków mieszkalnych, wielorodzinnych na osiedlu
Przyjaźni nr 11, 15, 133, 135, 136, 141A w Poznaniu
przewidziana do realizacji na części działek oznaczonych
geodezyjnie jako:
dz. nr 26/4; 59; 77/12; 86/5; 86/9; 86/11; 87/1; 87/3; 87/4;
87/5; 88/1; 88/2; 89/2; ark. 21; obręb 052 Winiary**

Branża:.....sanitarna

Miejscowość:.....Poznań

**Inwestor:.....Veolia Energia Poznań S.A.
61 – 016 Poznań, ul. Energetyczna 3**

	Imię i Nazwisko	Podpis
PROJEKTOWAŁA	mgr inż. Małgorzata Kłosowska upr. nr WKP/0405/POOS/16	
SPRAWDZIŁ	Ryszard Sobański upr. nr 196/PW/93	

GRUDZIEŃ 2023

„RYSOBUD”

PROJEKTOWANIE - WYKONAWSTWO

Ryszard Sobański

Adres do korespondencji:

ul. Grunwaldzka 167A/31

60-322 Poznań

tel. 61-863-92-06

tel. kom. 512 188 800

e-mail: rysobud@wp.pl

NIP 972-078-54-36

Regon P - 630083314

Poznań, 18.12.2023r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane oświadczam, że projekt techniczny dotyczący budowy osiedlowej sieci ciepłej wraz z przyłączami do budynków mieszkalnych, wielorodzinnych na osiedlu Przyjaźni nr 11, 15, 133, 135, 136, 141A w Poznaniu jest kompletny i został wykonany zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, normami oraz obowiązującymi przepisami.

Sprawdzający

Projektant

Opis techniczny do projektu technicznego budowy osiedlowej sieci ciepłej wraz z przyłączami do budynków mieszkalnych, wielorodzinnych na osiedlu Przyjaźni nr 11, 15, 133, 135, 136, 141A w Poznaniu.

1. Montaż rurociągów

Istniejąca sieć ciepła wysokich parametrów zasilająca m.in. budynki mieszkalne, wielorodzinne na osiedlu Przyjaźni 11, 15, 133, 135, 136, 141A w Poznaniu wykonana jest jako sieć ciepła kanałowa ułożona w gruncie, częściowo przebiega wewnątrz budynków.

W związku z powyższym oraz z racji częstych awarii istniejącej sieci ciepłej zaprojektowano nową, poprowadzoną poza budynkami osiedlową sieć ciepłą z rur stalowych preizolowanych, zasilającą 12 istniejących węzłów ciepłych.

W związku z istniejącym zagospodarowaniem terenu i zieleni osiedla mieszkaniowego, a także mając na uwadze małą architekturę tego rejonu, zaprojektowano całkowicie nową trasę ciepłociągu przebiegającą w gruncie poza budynkami.

Przebieg ułożenia rurociągów w terenie przedstawiono na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1: 500.

Trasę osiedlowej sieci ciepłej z rur stalowych preizolowanych wraz z przyłączami do budynków na osiedlu Przyjaźni 11, 15, 133, 135, 136, 141A w Poznaniu zaprojektowano tak, aby nie kolidować z istniejącym czynnym oraz projektowanym uzbrojeniem naziemnym i podziemnym. A miejsca wejścia przyłączami do pomieszczeń węzłów ciepłych zostały zaprojektowane tak, by zachować normatywne odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego – zgodnie z wymaganiami gestorów poszczególnej infrastruktury.

Projektowana osiedlowa sieć ciepła wraz z przyłączami zasilać będzie istniejące węzły ciepłe w wydzielonych pomieszczeniach w budynkach na os. Przyjaźni 11, 15, 133, 135, 136, 141A w Poznaniu.

Włączenie projektowanej sieci ciepłej 2 x ϕ 114/200mm do istniejącego ciepłociągu 2 x DN200mm zrealizować w punkcie 1 od istniejących przepustnic DN 125mm w istniejącej komorze nr S5/3 przy ul. Dybowskiego na os. Przyjaźni w Poznaniu – patrz schemat komory.

Do projektu wykorzystano schemat komory S5/3 sporządzony i dostarczony przez Veolia Poznań. Przed przystąpieniem do robót montażowych należy potwierdzić rzędne posadowienia ciepłociągu 2 x DN 200/125mm.

Dalej ciepłociągi prowadzić w systemie rur preizolowanych w ziemi.

Sieć ciepła zlokalizowana w ziemi wykonana będzie z poniżej wykazanych elementów:

- rur preizolowanych, końcówek termokurczliwych, mat kompensacyjnych, kolan preizolowanych, muf termokurczliwych, pianek do muf, pierścieni uszczelniających, rur stalowych czarnych, zaworów kulowych do wspawania, izolacji termicznej, materiał do uszczelnienia.

We wszystkich załamaniach trasy zaprojektowano kolana preizolowane o długości ramion i kątach zgodnych z opisami w części rysunkowej.

W miejscu oznaczonym w projekcie jako „H” należy wykonać odcięcie projektowanych ciepłociągów za pomocą preizolowanych zaworów odcinających montowanych w studzience z włazem żeliwnym z zamknięciem typu Beszterda – patrz szczegóły. Średnice zaworów zgodnie z opisami w części rysunkowej.

W miejscu oznaczonym w projekcie jako „HU” należy wykonać odcięcie projektowanych ciepłociągów za pomocą preizolowanych zaworów odcinających z preizolowanym odwietrzeniem, montowanych w studziencie z włazem żeliwnym

W miejscu oznaczonym w projekcie jako „U” należy wykonać preizolowane odpowietrzenie, montowane w studziencie z włazem żeliwnym

W miejscach oznaczonych „R” zaprojektowano redukcje średnic rurociągów za pomocą zwężeń preizolowanych o średnicach zgodnych z opisami w części rysunkowej.

W miejscach odgałęzień zaprojektowano trójniki wzmocnione preizolowane o średnicach zgodnych z opisami w części rysunkowej.

W punkcie „2 i 18” odgałęzienie zaprojektowano jako trójnik wzmocniony równoległy montowany pod kątem 45° – patrz szczegół.

Przyłącza ciepłe należy wprowadzić bezpośrednio do pomieszczeń węzłów ciepłych. Po wprowadzeniu rur do pomieszczeń węzłów ciepłych końce rur preizolowanych należy zabezpieczyć końcówkami termokurczliwymi o odpowiednich średnicach. Każdorazowo za ścianą pomieszczenia należy zamontować zawory odcinające kulowe na 2,5MPa wg normy PN-EN 12516-1 z końcówkami do wspawania o średnicach zgodnych z opisami w części rysunkowej.

Przed zaworami odcinającymi kulowymi, od strony sieci ciepłej należy wykonać odwietrzenia 2 x DN 15mm. W przypadku węzłów ciepłych os. Przyjaźni 11B i 14I zaprojektowano odwodnienie 2 x DN20mm, które zostały ustalone z przedstawicielami Działu Eksploatacji Sieci Veolia Energia podczas wizji lokalnej w terenie.

W ramach robót montażowych w pomieszczeniach węzłów ciepłych należy wykonać:

- zamurowanie i pomalowanie na kolor biały wszystkich powstałych w trakcie prac otworów w ścianach pomieszczenia węzła ciepłego;
- demontaż oraz zaspawanie końcówek wszystkich odcinków rurociągów unieczynnianych w pomieszczeniach węzła ciepłego;
- montaż nowych zaworów progowych we wszystkich budynkach – ilość patrz zestawienie materiałów tabela nr 2;
- w każdym węźle budynku os. Przyjaźni 11, zgodnie z zaleceniem Inwestora zostanie zamontowany zawór regulacyjny różnicy ciśnień wraz z armaturą – ilość patrz zestawienie materiałów tabela nr 2;

W miejscach gdzie następuje przejście ciepłociągiem przez zewnętrzną ścianę budynku, konieczne jest zastosowanie zabezpieczenia przed możliwością przenikania gazu lub wody do wnętrza budynku. W tym celu należy zastosować specjalistyczne uszczelnienie do przejść rurociągami przez ściany.

Na rurociągach przy przejściu przez ściany piwnic, po odwierceniu otworów należy założyć pierścienie uszczelniające, aby uniknąć uszkodzenia płaszcza PEHD.

Końce rur preizolowanych należy zabezpieczyć końcówkami termokurczliwymi o średnicach zgodnych z opisami w części rysunkowej.

Mocowanie rurociągów do ścian lub stropu pomieszczeń należy wykonać co 2,0 m za pomocą typowych uchwytów. Należy pamiętać, że wszystkie mocowania muszą być wyposażone w wkładkę silikonową dostosowaną do temperatury 200°C.

Budowa rurociągu w śladzie istniejącego kanału ciepłowniczego polegać będzie na zdemontowaniu istniejących rurociągów wraz z kanałem bez podłoża i ułożeniu w tym miejscu rurociągów preizolowanych.

W miejscu montażu rurociągów preizolowanych po trasie i w świetle zdemontowanego kanału nie powinny wystąpić kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Po zdjęciu łupin kanału, demontażu starych rurociągów, podpór i izolacji, nowe rurociągi preizolowane będą ułożone na podsypce piaskowej grubości 10 cm, wykonanej na podłożu betonowym istniejącego kanału. W miejscu przegłębienia projektowanego ciepłociągu względem istniejącego podłoża betonowego należy je zlikwidować.

Zdemontowany rurociąg wraz ze zbędnymi fragmentami demontowanego kanału cieplnego zutylizować zgodnie z przepisami o ochronie środowiska.

Dla wszystkich oznaczonych w projekcie *ciepłociągach kanałowych do unieczynnienia* należy kanały betonowe zamurować i zabezpieczyć przeciwwilgociowo a rury stalowe zaślepić.

Na profilach zaznaczono skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym. Nie wyklucza się również istnienia w tym terenie innych, nie wykazanych na mapie urządzeń podziemnych. W związku z powyższym w trakcie wykonywania projektowanego osiedlowej sieci cieplnej należy zwrócić szczególną uwagę na ewentualne zbliżenia, które zostaną rozwiązane w trakcie realizacji inwestycji. Rurociągi będą układane bezpośrednio w gruncie w obsypce piaskowej.

W miejscach wykonywania połączeń elementów preizolowanych wykopy należy poszerzyć i pogłębić. Otwarte wykopy powinny być zabezpieczone zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przed przystąpieniem do robót montażowych należy zabezpieczyć przewody i kable w obrębie wykopu.

W czasie wykonywania robót ziemnych oraz montażowych należy przestrzegać warunków i wymagań zgodnych z przepisami BHP i ppoż. Po wykonaniu robót ziemnych oraz montażowych Wykonawca powinien doprowadzić teren do stanu pierwotnego.

2. Przyjęty system układania rurociągów

- montaż na zimno, tj. na niskich naprężeniach.

3. Rurociągi

Rury przewodowe stalowe:

Stosuje się rury i kształtki stalowe czarne ze szwem w gatunku P235GHTC1, wg PN-EN 10217-1; PN-EN 10217-2; PN-EN 10217-5 o powierzchni o stopniu rdzy A, B lub C wg ISO 8501-1 bez śladów korozji wżerowej.

Zespół rurowy:

Stosuje się fabrycznie preizolowany system rurowy spełniający wymagania normy PN-EN 253:2009 z wbudowanymi przewodami alarmowymi. Rurociągi te muszą być dopuszczone do pracy ciągłej w temperaturze min. 160°C oraz mają być przeznaczone do bezpośredniego układania w gruncie.

Kształtki preizolowane:

Stosuje się kształtki preizolowane zgodne z normą PN-EN 448:2009. Trójniki dopuszcza się jedynie jako prefabrykowane wzmocnione, lub w wykonaniu zgodnym z PN-EN448, punkt 4.1.4. za wyjątkiem bezpośredniego przyspawania rury odgałęźnej do rury przewodowej.

4. Odpowietrzenie

Odpowietrzenie projektowanego ciepłociągu odbywać się będzie w pomieszczeniach węzłów cieplnych oraz przez zaprojektowaną armaturę na sieci.

5. Odwodnienie

Odwodnienie odbywać się będzie w pomieszczeniach węzłów cieplnych na os. Przyjaźni 11B oraz 141.

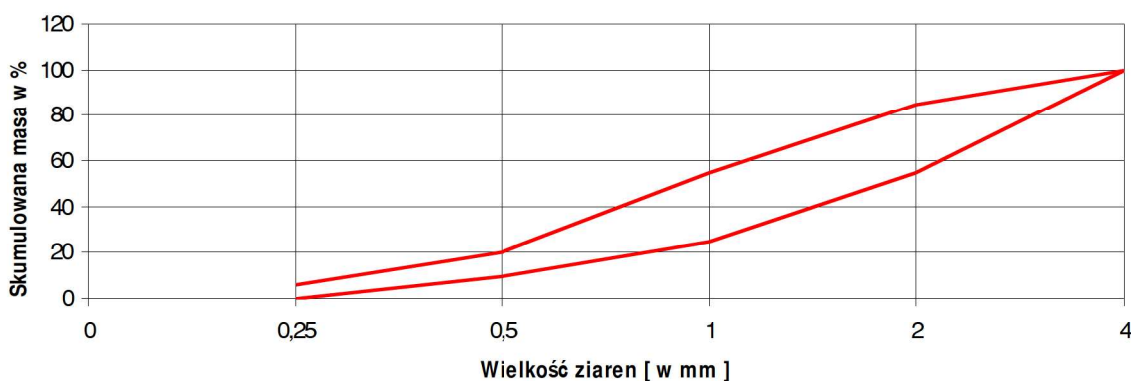
6. Wykopy

Sieć ciepła ułożona będzie w terenie z dużą ilością projektowanego uzbrojenia podziemnego. Rzędna osi rurociągu dobrano tak, aby zachować minimalne przykrycie ziemią. Rurociągi układać na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Po ułożeniu rur preizolowanych obsypać mieszanką piaskową na wysokość 10 cm nad rury. Pamiętać należy o warstwowym zagęszczaniu obsypki piaskowej. Wykonane ciepłociągu zabezpieczyć taśmą ostrzegawczą, wykonaną z grubej folii PCV w kolorze fioletowym. Taśma powinna być umieszczona nad każdą nitką rurociągu na podsypce z piasku.

Uwagi

- Wykopy w miejscach kolizji z innym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie zachowując szczególną ostrożność.
- Rzędne innego uzbrojenia przyjęto zgodnie z materiałami geodezyjnymi oraz z normatywnymi głębokościami ich przykrycia, co nie zawsze odpowiada stanowi faktycznemu. W przypadku rozbieżności należy kierować się poniższymi zasadami:
 - zachować spadek sieci cieplnej zgodnie z profilem,
 - przebudowę innego uzbrojenia wykonać w uzgodnieniu z projektantem oraz jednostką eksploatującą,

Standardowa jakość piasku



- Skrzyżowanie z kablem energetycznym:
 - w miejscu skrzyżowania z siecią ciepłą na kablach energetycznych należy zamontować (pod nadzorem Użytkownika) rury osłonowe dzielone typu [czarna kropka] koloru niebieskiego dla kabli linii NN oraz koloru czerwonego dla kabli linii SN.
 - Długość rury osłonowej powinna być taka, aby chroniła kabel minimum 0,50m licząc od bocznej krawędzi rurociągu z każdej strony.
 - Nad kablami należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.
 - Kabel należy podwiesić wg załączonego szczegółu.
 - Minimalna głębokość układania kabli NN wynosi 0,7 m, dla kabli SN-0,8 m.
 - Dla uzyskania zapasu kabla do wykonania skrzyżowania pod lub nad rurociągami cieplnymi należy odkopać niezbędny odcinek kabla celem jego podwyższenia lub obniżenia.

- Skrzyżowanie z kanalizacją telefoniczną:
 - w miejscu skrzyżowania projektowanej sieci cieplnej z istniejącą kanalizacją telefoniczną wykop wykonać ręcznie, kanalizację telefoniczną podwiesić na czas wykonywania robót.
 - Zabezpieczenie pokazano na rysunku szczegółowym.

7. Umocnienie ścian wykopów

Zabezpieczenie pionowych ścian wykopów dokonuje się przy pomocy elementów drewnianych, metalowych lub obu metod łącznie.

Z uwagi na głębokość wykopów zabezpieczenie należy wykonać szczególnie starannie.

Obudowa wykopu powinna wystawać ponad teren, o co najmniej 10 cm i być obsypana ziemią w celu zabezpieczenia wykopu przed możliwością spadania wydobywanego urobku, który powinien być składowany w odległości co najmniej 60 cm od krawędzi wykopu. **Na obudowę ścian zaleca się zastosowanie stalowe grodzice G62.**

Ponadto należy dbać, aby:

- rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami lub płytami żelbetowymi
- były wykonane wyjścia awaryjne.

W części czołowej przewidziano pogłębienie wykopu dla umożliwienia spawania rur na całym obwodzie.

Przy głębokościach wykopu powyżej 1,0 m należy zapewnić pracownikom swobodne zejście do wykopu przez zaopatrzenie w odpowiednią ilość drabin.

Schodzenie do wykopu po rozporach jest zabronione.

8. Odwodnienie wykopów

Dla niniejszego opracowania Inwestor nie zlecił wierceń geologicznych. Przy założeniu, że roboty ziemne oraz montażowe wykonywane będą w okresie letnim, nie przewiduje się konieczności odwodnienia wykopów liniowych.

9. Zabezpieczanie wykopów

Wszystkie wykopy znajdujące się na terenie uczęszczanym powinny być zabezpieczone w sposób widoczny zarówno w dzień jak i w nocy.

Zabezpieczenia wykonuje się poprzez ogrodzenie płotami o wysokości 1,5m, oznaczonymi białą-czerwoną taśmą ostrzegawczą oraz zaopatrzonymi w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości powyżej 80cm wykonywane na terenie uczęszczanym powinny być zaopatrzone w kładki. Metoda wykonania kładek leży w gestii Wykonawcy robót.

W przypadku kiedy długość kładki przekracza 2,0m należy ją zabezpieczyć w poręcze z jednej i z drugiej strony o wysokości 1,1m, zaopatrzone w krawężnik o przekroju 15 × 15cm.

10. Zieleń

W czasie prac ziemnych należy do minimum ograniczyć niekorzystny wpływ budowy na zieleń znajdującą się w pobliżu.

W związku z powyższym należy przestrzegać następujących zasad:

- Pnie drzew znajdujących się w obrębie placu budowy powinny być ochronione przed uszkodzeniem szalunkiem z mat lub desek. W razie potrzeby należy chronić również korony.
- Wykopy bezpośrednio przy drzewach należy wykonywać ręcznie.

- Nie wolno obcinać korzeni szkieletowych, gdyż grozi to zachwianiem statyki drzewa. Należy je wpuścić głębiej i zabezpieczyć przed wysychaniem.
- Wykopy w pobliżu drzew należy niezwłocznie zasypać. Szczególnie podczas upałów prace powinny być wykonywane odcinkami, aby skrócić do minimum czas narażania korzeni na wysychanie.
- Zabrania się zmiany poziomu gruntu przy pniach drzew.
- Należy zachować szczególną ostrożność podczas stosowania wszelkiego rodzaju maszyn. W bezpośrednim sąsiedztwie drzew nie wolno przechowywać i uruchamiać urządzeń. Zwracać uwagę, by spaliny nie były kierowane bezpośrednio na drzewa i krzewy.
- W obrębie korzeni i koron nie wolno składować żadnych materiałów budowlanych, wylewać wody z chemikaliami i paliwami.

11. Instalacja alarmowa

Rury preizolowane zaopatrzone są w dwa przewody alarmowe miedziane wtopione w izolację piankową (jeden jest pocynowany), które umożliwiają ciągły nadzór nad rurociągiem.

Sygnał alarmowy jest przekazywany kiedy koncentracja wilgotności przekracza wielkość dopuszczalną, lub gdy przewód alarmowy zostaje przerwany.

W projektowanych odcinkach ciepłociągu przewiduje się połączenia instalacji w mufach z wyprowadzeniem przewodów alarmowych w miejscach pokazanych na schematach instalacji alarmowej. Zainstalowane tam będą pudełka przyłączeniowe do których okresowo będzie można podłączać omomierz, sygnalizator lub lokalizator w celu kontroli prawidłowej pracy sieci. Wymagane minimalne parametry rezystancji izolacji **20MΩ. / 1000m** sieci, przy napięciu pomiarowym **1000V**. Niesprawność sieci występuje wówczas, gdy opór przewodów w pętli sygnalizacyjnej przekracza **25Ω**, lub gdy opór pomiędzy rurą stalową a przewodem instalacji alarmowej spadnie poniżej **1000 kΩ**.. W takim przypadku należy zawiadomić odpowiednie służby serwisowe celem dokładnego zlokalizowania awarii. Skorygowane długości sieci należy nanieść na schemat po wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

Rury należy układać tak, aby drut miedziany znalazł się naprzeciw miedzianego, a drut pocynowany naprzeciw pocynowanego. Przewody należy łączyć za pomocą złączek następnie lutowania wg schematu instalacji alarmowej. Druty po połączeniu umieścić na podtrzymkach mocowanych do rury przy pomocy taśmy krepowej.

UWAGI:

- *Sposób łączenia instalacji alarmowej budowanego ciepłociągu z istniejącą instalacją należy każdorazowo uzgodnić z pracownikiem ZSC/M.*
- *Po wykonaniu nowego odcinka instalacji alarmowej, a przed jego włączeniem do istniejącego systemu, należy zgłosić do Oddziału Sieci Magistralnej konieczność wykonania pomiarów instalacji alarmowej*
- Ponieważ puszkę przyłączeniową należy zamontować na ścianie pomieszczenia węzła cieplnego wewnątrz budynku, druty alarmowe z rurociągów należy połączyć z puszką przewodem elektrycznym 3 x YDY o przekroju 1,5 mm². Przewód ten powinien być poprowadzony wzdłuż rurociągów w systemie tradycyjnym pod płaszczem izolacji cieplnej.
- Przewodów alarmowych nie powinno się podłączać podczas wilgotnej pogody, o ile rury nie są pod przykryciem.
- Połączenia mufowe muszą być zamontowane i zaizolowane natychmiast po podłączeniu instalacji alarmowej.
- Wszystkie prace wykonywać starannie i zgodnie z instrukcją zamieszczoną w katalogu rur preizolowanych.

12. Próba ciśnienia

Zgodnie z normą PN – EN 489:1994 próbę ciśnieniową rurociągów preizolowanych wykonać powietrzem na ciśnienie **P = 0,05 MPa** przy udziale przedstawicieli Inwestora i Użytkownika.

Czas trwania próby co najmniej 15 min.

13. Spawanie

Spawanie wykonywać metodą TIG (Tungsten Inert Gas) polegającą na wytwarzaniu łuku elektrycznego za pomocą nietopliwej elektrody wolframowej w osłonie gazu obojętnego – argonu lub helu.

Proces spawania powinien być odpowiedni do wykonywanych połączeń w czasie budowy ciepłociągu (spawanie na budowie). Różne elementy rurociągu (rury proste oraz kształtki) powinny być spawane czołowo.

Końce rur, które mają być spawane, powinny być przygotowane zgodnie z ISO 6761 tj. obszar spawania powinien być czysty, bez farby i innych powłok oraz materiału izolacyjnego, a rury powinny być ustawione współosiowo i unieruchomione w czasie spawania za pomocą centrowników.

Końce rur ukosuje się w literę **V** do grubości ścianki rury do 4,0 mm, dla większych grubości ścianek w literę **Y**.

14. Badanie spawów

100% spawów na rurociągach musi odpowiadać wymaganiom normy **EN 25817 (ISO 5817)** i musi być badanych wyłącznie radiologicznie wg **ISO 1106-3**. Kwalifikacje spawaczy powinny być zgodne z **EN 287: część I**.

Kontrola radiograficzna i ocena wyników powinna być zgodna ze: "**Zbiorem wzorcowych radiogramów spoin**", **wydanym przez International Institute of Welding (IIW)**.

Spoiny powinny mieć jakość w poziomie ostrych wymagań (**klasa B**) wg PN-EN ISO 5817:2009 lub odpowiednio być co najmniej zgodną z "Kolorem niebieskim" co odpowiada 2 klasie jakości wg starszych norm.

15. Mufowanie

Po wykonaniu próby ciśnienia w miejscach łączenia rur stosować mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjne z klejem i masą butylową. Przed mufowaniem połączenia spawane, oraz końcówki płaszcza rury preizolowanej oczyścić drobnym papierem ściernym klasa b kategoria 3, następnie odtłuścić rozpuszczalnikiem acetonowym. Połączyć instalację alarmową oraz wykonać tzw. przedzwonienie instalacji alarmowej. Na mufach wykonać próbę ciśnienia powietrzem na **P=0,02MPa**. Po stwierdzeniu szczelności mufy zalać pianką izolacyjną. Po odgazowaniu pianki w otwory odpowietrzające muf należy wtopić korki wgrzewane elektrycznie.

16. Płukanie

W czasie montażu ciepłociągu należy zwrócić uwagę na czystość wnętrza rur. Każdorazowo po zakończeniu prac montażowych w danym dniu na ostatni rurociąg nałożyć korki zaporowe [REDACTED]

Rurociągi przed oddaniem do eksploatacji i włączeniem ich do centralnego systemu ciepłowniczego miasta oraz węzłów cieplnych należy poddać płukaniu w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń jak zgorzelina, piasek itp.

Pobór wody do płukania z hydrantu ulicznego poprzez wodomierz. Po napełnieniu rurociągów wodą do wykonania próby szczelności i pozytywnym wyniku, na jednym końcu przewodów należy tymczasowo zamontować sprężarkę i pod ciśnieniem usunąć wodę z rurociągów.

Płukanie można wykonać systemem wodno – pompowym w celu uzyskania prędkości wody płuczącej w granicach 1,5 m/s.

Płukanie wykonać odcinkami mieszanką wodno-powietrzną, oddzielnie dla każdej z rur.

W czasie otwierania zaworów spustowych w miejscu wypływu strumienia wody nie mogą znajdować się żadne osoby. Strumień skierować w miejsce poza strefą przebywania ludzi.

Płukanie prowadzić tak długo aż zawartość zawiesiny nie będzie przekraczać 5,0mg/dm³

17. Uwagi końcowe

- Projekt techniczny sporządzono w oparciu o:
 - Katalog technologii producentów rur preizolowanych;
 - „Warunki techniczne projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych;
- Roboty ziemne i spawalnicze wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” część II;
- Wykonawca powinien legitymować się przeszkoleniem w danej technologii montowanych rur preizolowanych;
- Przed przystąpieniem do prac ziemnych, Wykonawca zobowiązany jest do wykonania próbnych przekopów w miejscach skrzyżowań sieci z innymi zbrojeniami podziemnymi. Nie wyklucza się występowania niezaznaczonego na planie uzbrojenia podziemnego;
- Całość robót wykonywać zgodnie z zasadami i wymogami BHP i ochrony p. Poż.
- Po montażu rurociągów należy zgłosić je służbom geodezyjnymi do zainwentaryzowania. Po zakończeniu robót należy zgłosić je Inwestorowi do odbioru końcowego.
- **Dopuszcza się zmiany w głębokości posadowienia ciepłociągu w stosunku do podanej w projekcie. Z powodu braku dokładnych danych co do głębokości posadowienia kolizji z pozostałym uzbrojeniem Wykonawca powinien wykonać odkrywki w miejscu kolizji oraz z udziałem projektanta dokonać ewentualnej weryfikacji profilu sieci. Istnieje możliwość wystąpienia niewidocznego na mapach uzbrojenia. Dlatego też należy zachować szczególną ostrożność, a roboty w rejonie kolizji prowadzić ręcznie.**
- **Wybór konkretnej technologii rur stalowych preizolowanych wymaga przeliczenia wytrzymałościowego oraz dostosowania niniejszej dokumentacji projektowej do przyjętej technologii.**
- **Rozwiązania zawarte w niniejszym projekcie są obowiązujące.**
- **Trasa ciepłociągu została zaprojektowana tak, aby nie kolidować z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem naziemnym, podziemnym oraz gęstą zagospodarowaną osiedlową małą architekturą i zielenią aktualnymi na listopad 2023r. W przypadku rozpoczęcia prac montażowych po upływie 2 lat od daty wykonania niniejszego opracowania, Wykonawca przed podjęciem prac jest zobowiązany do wizji lokalnej w terenie i weryfikacji ewentualnych zmian w zagospodarowaniu przedmiotowego terenu.**

- Wszelkie zmiany w trakcie realizacji obiektu wymagają pisemnej akceptacji projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt i przenosi tym samym odpowiedzialność na wykonawcę.

W projekcie budowlanym mogą występować nazwy własne urządzeń i materiałów. Nazwy urządzeń i materiałów są nazwami przykładowymi, nieobligatoryjnymi i odnoszą się do minimalnych wymagań technicznych. Wykonawca może zastosować przy realizacji projektu inne materiały i urządzenia równoważne do wskazanych i opisanych w projekcie – zgodne z wymaganiami technicznymi opisanymi przez Inwestora w SWZ.

Po wyborze konkretnego producenta rur preizolowanych oraz w wypadku zmiany zastosowanych urządzeń i materiałów Wykonawca zobowiązany będzie do opracowania adaptacji niniejszej dokumentacji projektowej zawierającej co najmniej schemat montażowy, schemat instalacji alarmowej, część opisową, obliczenia wytrzymałościowe oraz doboru pozostałych urządzeń.

Projektowała
mgr inż. Małgorzata Kłosowska

**BUDOWA OSIEDLOWEJ SIECI CIEPLNEJ
DO BUDYNKÓW NA OS. PRZYJAŹNI 11, 15, 133, 135, 136, 141A W POZNANIU**

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PREIZOLOWANYCH

Tabela nr 1

L.p.	Nazwa	Średnica	Typ	j.m.	Ilość
1	Rura preizolowana z alarmem	114/200	L=12,0 m	szt.	1
2	Rura preizolowana z alarmem	114/200	L=6,0 m	szt.	1
3	Rura preizolowana z alarmem	89/160	L=12,0 m	szt.	28
4	Rura preizolowana z alarmem	76/140	L=12,0 m	szt.	38
5	Rura preizolowana z alarmem	60/125	L=12,0 m	szt.	26
6	Rura preizolowana z alarmem	48/110	L=12,0 m	szt.	17
7	Rura preizolowana z alarmem	42/110	L=12,0 m	szt.	13
8	Kolano preizolowane z alarmem	114/200	L=1,0x1,0 m	70 ° szt.	2
9	Kolano preizolowane z alarmem	89/160	L=1,0x1,0 m	90 ° szt.	12
10	Kolano preizolowane z alarmem	89/160	L=1,0x1,0 m	70 ° szt.	4
11	Kolano preizolowane z alarmem	76/140	L=1,0x1,0 m	90 ° szt.	16
12	Kolano preizolowane z alarmem	76/140	L=1,0x1,0 m	80 ° szt.	2
13	Kolano preizolowane z alarmem	76/140	L=1,0x1,0 m	75 ° szt.	8
14	Kolano preizolowane z alarmem	76/140	L=1,0x1,0 m	65 ° szt.	2
15	Kolano preizolowane z alarmem	76/140	L=1,0x1,0 m	40 ° szt.	2
16	Kolano preizolowane z alarmem	60/125	L=1,0x1,0 m	90 ° szt.	14
17	Kolano preizolowane z alarmem	60/125	L=1,0x1,0 m	75 ° szt.	2
18	Kolano preizolowane z alarmem	60/125	L=1,0x1,0 m	70 ° szt.	4
19	Kolano preizolowane z alarmem	60/125	L=1,0x1,0 m	60 ° szt.	4
20	Kolano preizolowane z alarmem	48/110	L=1,0x1,0 m	90 ° szt.	18
21	Kolano preizolowane z alarmem	42/110	L=1,0x1,0 m	90 ° szt.	18
22	Kolano preizolowane z alarmem	42/110	L=1,5x1,0 m	90 ° szt.	2
23	Kolano preizolowane z alarmem	42/110	L=1,0x1,0 m	75 ° szt.	2
24	Trójnik preizolowany równoległy wzmocniony	114/200x89/160		szt.	2
25	Trójnik preizolowany równoległy wzmocniony	76/140x42/110		szt.	2
26	Trójnik preizolowany z uskokiem wzmocniony	89/160x60/125		szt.	2
27	Trójnik preizolowany z uskokiem wzmocniony	89/160x48/110		szt.	6
28	Trójnik preizolowany z uskokiem wzmocniony	76/140x60/125		szt.	2
29	Trójnik preizolowany z uskokiem wzmocniony	76/140x48/110		szt.	2
30	Trójnik preizolowany z uskokiem wzmocniony	76/140x42/110		szt.	2
31	Trójnik preizolowany z uskokiem wzmocniony	60/125x48/110		szt.	2
32	Trójnik preizolowany z uskokiem wzmocniony	60/125x42/110		szt.	2
33	Zwężka preizolowana	114/200 / 89/160		szt.	2
34	Zwężka preizolowana	89/160 / 76/140		szt.	4
35	Zwężka preizolowana	76/140 / 60/125		szt.	2
36	Zwężka preizolowana	60/125 / 48/110		szt.	2
37	Zwężka preizolowana	60/125 / 42/110		szt.	2
38	Zawór preizolowany odcinający	89/160	H	szt.	2
39	Zawór preizolowany odcinający z preizolowanym odpowietrzeniem	89/160	HU	szt.	2
40	Zawór preizolowany odcinający	76/140	H	szt.	4
41	Zawór preizolowany odcinający	60/125	H	szt.	2
42	Zawór preizolowany odcinający	48/110	H	szt.	2
43	Zawór preizolowany odcinający	42/110	H	szt.	2
44	Preizolowane odpowietrzenie	42/110	U	szt.	2
45	Mufa termokurczliwa, sieciowana radiacyjnie + pianka + korki + elementy alarmu + klej + masa butylowa	200		kpl.	8
46	Mufa termokurczliwa, sieciowana radiacyjnie + pianka + korki + elementy alarmu + klej + masa butylowa	160		kpl.	74
47	Mufa termokurczliwa, sieciowana radiacyjnie + pianka + korki + elementy alarmu + klej + masa butylowa	140		kpl.	104

L.p.	Nazwa	Średnica	Typ	j.m.	Ilość
48	Mufa termokurczliwa, sieciowana radiacyjnie + pianka + korki + elementy alarmu + klej + masa butylowa	125		kpl.	78
49	Mufa termokurczliwa, sieciowana radiacyjnie + pianka + korki + elementy alarmu + klej + masa butylowa	110		kpl.	116
50	Korki naprawcze			szt.	40
51	Zakończenie termokurczliwe END CAP	114/200		szt.	2
52	Zakończenie termokurczliwe END CAP	76/140		szt.	2
53	Zakończenie termokurczliwe END CAP	60/125		szt.	2
54	Zakończenie termokurczliwe END CAP	48/110		szt.	12
55	Zakończenie termokurczliwe END CAP	42/110		szt.	6
56	Pierścień uszczelniający	140		szt.	4
57	Pierścień uszczelniający	125		szt.	4
58	Pierścień uszczelniający	110		szt.	36
59	Puszka przyłączeniowa hermetyczna		ALARM	szt.	24
60	Taśma ostrzegawcza z logo VEOLIA			mb.	1800
61	Mata kompensacyjna		L=1000x40x730	szt.	64
62	Mata kompensacyjna		L=1000x40x400	szt.	280

UWAGA:

Dla powyższego zestawienia materiałów dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych.

**BUDOWA OSIEDLOWEJ SIECI CIEPLNEJ
DO BUDYNKÓW NA OS. PRZYJAŹNI 11, 15, 133, 135, 136, 141A W POZNANIU**

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW TRADYCYJNYCH

Tabela nr 2

L.p.	Nazwa	Średnica	Typ	j.m.	Ilość
1	Rura stalowa tradycyjna	DN 100		mb	6
2	Rura stalowa tradycyjna	DN 65		mb	8
3	Rura stalowa tradycyjna	DN 50		mb	8
4	Rura stalowa tradycyjna	DN 40		mb	48
5	Rura stalowa tradycyjna	DN 32		mb	24
6	Rura stalowa tradycyjna	DN 20	(odwodnienie)	mb	16
7	Rura stalowa tradycyjna	DN 15	(odpowietrzenie)	mb	30
8	Redukcja stalowa	DN 125/100		szt.	2
9	Zawór kulowy odcinający	DN 65		szt.	2
10	Zawór kulowy odcinający	DN 50		szt.	2
11	Zawór kulowy odcinający	DN 40		szt.	12
12	Zawór kulowy odcinający	DN 32		szt.	6
13	Zawór kulowy odcinający	DN 20	(odwodnienie)	szt.	8
14	Zawór kulowy odcinający	DN 15	(odpowietrzenie)	szt.	20
15	Kolana hamburskie	DN 65	< 90 °	szt.	4
16	Kolana hamburskie	DN 50	< 90 °	szt.	4
17	Kolana hamburskie	DN 40	< 90 °	szt.	24
18	Kolana hamburskie	DN 32	< 90 °	szt.	12
19	Kolana hamburskie	DN 20	(odwodnienie)	szt.	8
20	Kolana hamburskie	DN 15	(odpowietrzenie)	szt.	20
21	Izolacja termiczna rur	DN 100		mb	6
22	Izolacja termiczna rur	DN 65		mb	8
23	Izolacja termiczna rur	DN 50		mb	8
24	Izolacja termiczna rur	DN 40		mb	48
25	Izolacja termiczna rur	DN 32		mb	24
26	Uszczelnienie przejścia przez ścianę	DN 140		szt.	2
27	Uszczelnienie przejścia przez ścianę	DN 110		szt.	20
28	Studzienka zaworowa z szczelnym wjazem żeliwnym przejazdowym	dla zaworów DN 80	patrz szczegół	kpl.	2
29	Studzienka zaworowa z szczelnym wjazem żeliwnym przejazdowym	dla zaworów DN 65	patrz szczegół	kpl.	2
30	Studzienka zaworowa z szczelnym wjazem żeliwnym przejazdowym	dla zaworów DN 50	patrz szczegół	kpl.	1
31	Studzienka zaworowa z szczelnym wjazem żeliwnym przejazdowym	dla zaworów DN 48	patrz szczegół	kpl.	1
32	Studzienka zaworowa z szczelnym wjazem żeliwnym przejazdowym	dla zaworów DN 32	patrz szczegół	kpl.	2
33	Obejmy mocujące rur z wkładką silikonową	DN 65		kpl.	4
34	Obejmy mocujące rur z wkładką silikonową	DN 50		kpl.	4
35	Obejmy mocujące rur z wkładką silikonową	DN 40		kpl.	24
36	Obejmy mocujące rur z wkładką silikonową	DN 32		kpl.	12
37	Kabel YDY 3x1,5mm²	połączenie alarmu z puszkami przyłączeniowymi		mb	90
38	Regulator różnicy ciśnień i przepływu	AVPQ 4 PN25 15/4 0,2-1,0/0,2 gwint, zasil.		szt.	5
39	Regulator różnicy ciśnień i przepływu	AVPQ 4 PN25 15/1,6 0,2-1,0/0,2 gwint, zasil.		szt.	1
40	Impulse tubes	Impulse tube set AV R 1/2", fi 6x1,5m		szt.	6
41	Zawór odcinający	6 mm (Serto)		szt.	6

UWAGA:

Dla powyższego zestawienia materiałów dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych.