

pracownia projektowa sieci i instalacji sanitarnych

62-800 Kalisz ul. Serbinowska 1a tel/fax (0-62)766-67-07

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT Wymiana na preizolowaną niskoparametrowej kanałowej osiedlowej sieci ciepłowniczej na Os. Wiosny Ludów – ul. Sienkiewicza w Kępnie, woj. wielkopolskie.

BRANŻA Sanitarna

OBIEKT Osiedlowa sieć ciepłownicza z przyłączami do bud. ul. Spółdzielcza 7, Wiosny Ludów 9, Wiosny Ludów 9a (hydrofornia), Wiosny Ludów 12, Wiosny Ludów 14 (pawilon handlowy), Wiosny Ludów 15,17.

ADRES Os. Wiosny Ludów, ul. Spółdzielcza, ul. Sienkiewicza w Kępnie (działki nr 1883/2, 1880/2, 1875/10, 1875/6, 1875/9, 1875/7, 1880/3, 1872/1, 1889, 2103/2, 2095/20, 2095/21 i 2095/22).

INWESTOR: „Energetyka Ciepła Kępno” Sp. z o.o.,
ul. Wiosny Ludów 12a, 63-300 Kępno

PROJEKTANT : mgr inż. Marek Licznerski
Upr. nr NB/U/7342/40/98

OPRACOWAŁ : mgr inż. Ireneusz Wolny
Upr. nr UAN 7342-85/91

SPRAWDZAJĄCY : mgr inż. Krzysztof Biemacki
Upr. nr NB/U/7342/37/98

Kalisz, kwiecień 2015 r.

ZAWARTOŚĆ TECZKI

1. Oświadczenie.
2. Uprawnienia budowlane do projektowania wykonawców dokumentacji.
3. Opis techniczny
4. Specyfikacja materiałowa
5. Rysunki:
 - rys. nr 3a Schemat montażowy sieci I,
 - rys. nr 3b Schemat montażowy sieci II,
 - rys. nr 4 Przekrój wykopu,
 - rys. nr 5 Studzienka zaworowa,
 - rys. nr 6 Przejścia przez przegrody budowlane,
 - rys. nr 7 Rozwiązanie kolizji z gazociągiem PE.

Kalisz, 14.04.2015 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że niniejsza dokumentacja, obejmująca projekt techniczny, jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz normami.

Oświadczam także, że powyższa dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i nadaje się do realizacji.

.....

PROJEKTANT:

.....

SPRAWDZAJACY:

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego zamiany na preizolowaną niskoparametrowej kanałowej osiedlowej sieci ciepłowniczej na Os. Wiosny Ludów – ul. Sienkiewicza w Kępnie, woj. wielkopolskie.

1. Podstawa opracowania.

- zlecenia inwestora
- warunki techniczne EC- Kępno, Sp.z o.o. w Kępnie,
- podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 z naniesionym uzbrojeniem terenu,
- inwentaryzacja stanu istniejącego dla potrzeb projektowania,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- "Warunki techniczne wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie" (Zeszyt 2), PZITS, IGCP, W-wa 2013r.,
- katalogi producentów rur preizolowanych,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy zamiany istniejącej kanałowej sieci ciepłowniczej 2xDN150 wyprowadzonej obecnie z Kotłowni Osiedlowej Os. Wiosny Ludów w kierunku ul. Sienkiewicza – Wiosny Ludów 9 oraz odcinka ciepłociągu tradycyjnego 2xDN150 w kierunku ul. Spółdzielczej, na preizolowaną ze standardową izolacją: 2 x dz 219,1/315, 168,3/250, z odgałęzieniami 2 x dz 139,7/225 w kierunku budynków ul. Spółdzielcza 7 i Wiosny Ludów 12 oraz 2 x dz 48,3/110 i 42,4/110 w kierunku ul. Sienkiewicza, i przyłączami: 2 x dz 60,3/125 do budynków Wiosny Ludów 14 (pawilon handlowy) i Wiosny Ludów 9a (hydrofornia), 2 x dz 76,1/140 do bud. Wiosny Ludów 15,17 i 2 x dz 88,9/160 do bud. Wiosny Ludów 9, wraz trójnikami umożliwiającymi przełączenie na nową sieć istniejących przyłączy ciepłych do budynków Sienkiewicza 50b, Sienkiewicza 50, Sienkiewicza 52 i Wiosny Ludów 16. Obejmuje ono również zamontowanie niezbędnej armatury odwadniającej, odpowietrzającej oraz odcinającej wymaganej przez Inwestora dla uzyskania możliwie największej pewności pracy wymienianej sieci. Uwzględniono w nim ponadto zakres niezbędnego demontażu istniejącej infrastruktury ciepłowniczej zastępowanej nowymi odcinkami.

Niniejszy Projekt wykonawczy jest uzupełnieniem Projektu budowlanego zawierającego rys. nr 1 Plan sytuacyjny oraz profile przebiegu sieci – rys. nr 2a i nr 2b.

Projekt budowlany i Projekt wykonawczy zawierają wszystkie elementy sieci niezbędne do jej kompleksowego wykonania.

3. Opis projektowanych rozwiązań.

3.1 Lokalizacja.

Przebieg trasy projektowanych sieci ciepłych pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500, rys. nr 1.

Obszar objęty projektem znajduje się poza strefą ochrony konserwatorskiej.

3.2 Dane charakterystyczne sieci ciepłej.

Przebudowę sieci ciepłej na preizolowaną położoną w technologii bezkanałowej zaprojektowano w sposób następujący:

- sieć 2 x dz 219,1/315 o łącznej długości **22,9 mb**: od budynku Kotłowni p."1" do p. „2” po trasie istniejącego kanału c.o., a następnie nową trasą do p. „3” odgałęzienia w kierunku bud. Spółdzielcza 7,
- sieć 2 x dz 168,1/250 o łącznej długości **360,8 mb**: od p. „3” nową trasą do p."15", od którego znów przewidziano prowadzenie sieci w miejsce istniejącego ciepłociągu kanałowego aż do p."24" – połączenia z już istniejącą siecią preizolowaną 2 x dz 168,3/250, wraz z trójnikiem w p. „5” dla odgałęzienia w kier. Wiosny Ludów 12, w p."8" dla przyłącza do Wiosny Ludów 14, w p.,„17” przewidzianym dla wpięcia istniejącego przyłącza 2 x dz 42,4/110 do bud. Wiosny Ludów 16, w p. „21” przyłączenia Wiosny Ludów 9a, w p. „22” z podłączeniem przyłącza do Wiosny Ludów 15,17 oraz w p. 23 dla przyłącza do Wiosny Ludów 9,
- sieci 2 x dz 139,7/225 o łącznej długości **29,8 mb**: w 2 odcinkach – pierwszy od p. „3” do bud. Spółdzielcza 7, drugi od p. „5” do bud. Wiosny Ludów 12 - oba wprowadzone do przedmiotowych obiektów w punktach wejścia istniejących ciepłociągów kanałowych,
- sieć 2 x dz 48,3/110 o długości **28,5 mb**: od p. „14” do p. „14.2” – trójnika przewidzianego dla wpięcia istn. przyłącza 2 x dz 42,4/110 do bud. Sienkiewicza 50b – po trasie aktualnego kanału ciepłowniczego z wykorzystaniem 2 odcinków o długości ok. 4 mb każdy jako obudowy chroniącej rosnące w bezpośrednim sąsiedztwie tego kanału 2 drzewa,
- sieć 2 x dz 42,4/110 o długości **43,8 mb**: od p. „14.2” do p. „14.8” – wpięcia istniejącego przyłącza preizolowanego dla bud. Sienkiewicza 52, wraz z przewidzianym w p. „14.5” trójnikiem dla podłączenia istn. przyłącza do bud. Sienkiewicza 50 – również prowadzona po trasie istniejącej sieci kanałowej przy wykorzystaniu kolejnych 2 odcinków tego kanału o dł. ok. 4 mb każdy jako obudowy chroniącej rosnące w bezpośrednim sąsiedztwie tego kanału 2 drzewa,
- przyłączy 2 x dz 48,3/110 o długości **3,9 mb**: od p. „21” do p. „21.1” do bud. Wiosny Ludów 9a (hydrofornia),
- przyłączy 2 x dz 60,3/125 o długości **9,4 mb**: od p. „8” do p. „8.1” do bud. Wiosny Ludów 14 (pawilon handlowy),
- przyłączy 2 x dz 76,1/140 o długości **2,0 mb**: od p. „22” do p. „22.1” do bud. Wiosny Ludów 15,17 – po trasie istniejącego przyłącza kanałowego,
- przyłączy 2 x dz 88,9/160 o długości **26,2 mb**: od p. „23” do p. „23.3” do bud. Wiosny Ludów 9 prowadzone w końcowej części – z wejściem do budynku – przy wykorzystaniu trasy istniejącego kanału ciepłowniczego.

W przyjętej technologii rura właściwa jest atestowaną rurą stalową ze szwem stali P235GH o parametrach pracy nie gorszych od $P \geq 1,6$ MPa, $T \geq 135^{\circ}\text{C}$.

Przejścia pod ul. Sienkiewicza i Wiosny Ludów założono wykonać z wykorzystaniem istniejących kanałów ciepłowniczych poprzez wsunięcie w nie rur preizolowanych na uprzednio wprowadzoną podsypkę piaskową i zamulenie.

W/w sieć z przyłączami posiada łączną długość ca **527,3 mb** i – w uzgodnieniu z Inwestorem – realizowana ma być jako 1 zadanie.

3.3. Roboty ziemne i demontażowe

Przewidziane do wykonania prace demontażowe związane z przebudową sieci obejmą:

- kanał ciepłowniczy dla rur 2xDN 150 na odcinku od p."1" do p."2" o dł. ok. 18,5 mb – obejmujący łupiny obudowy, podłoże betonowe, poduszki podpór ślizgowych i ew. konstrukcję punktu stałego (nie oznaczono takiego na aktualnych mapach, ale nie można wykluczyć obecności 1 takiej konstrukcji), wraz z rurami stalowymi DN150 i izolacją ciepłochronną,
- obudowę kanału ciepłowniczego dla rur 2xDN150 od p."14.1" do p."14.8" o dł. ok. 57,5mb z pozostawieniem 3 odcinków o długości 4mb każdy w bezpośrednim sąsiedztwie drzew rosnących przy trasie wymienianej sieci – dla ochrony ich systemu korzeniowego poprzez przeprowadzenie nowego ciepłociągu w świetle tych odcinków, wraz z ewentualnymi konstrukcjami punktów stałych (nie oznaczono takich na aktualnych mapach, ale przebieg sieci uprawdopodobnia istnienie co najmniej 1 PS) oraz rurami stalowymi DN150 z ich izolacją ciepłochronną,
- obudowę kanału ciepłowniczego dla rur 2xDN150 od p."15" do p."24" o dł. ok. 164,1mb z pozostawieniem 2 odcinków przebiegających pod ciągami komunikacyjnymi ul. Sienkiewicza (ok. 7,7 mb) i Wiosny Ludów (ok. 10,5 mb), przewidzianymi do przeprowadzenia w nich nowych rur preizolowanych bez konieczności ingerencji w pasy drogowe, wraz z ewentualnymi konstrukcjami punktów stałych (nie oznaczono takich na aktualnych mapach, ale przebieg sieci uprawdopodobnia istnienie 3 PS) oraz rurami stalowymi DN150 z ich izolacją ciepłochronną,
- 3 studzienek zaworowych z istniejącą w nich armaturą:
 - = w p."16" – z armaturą odpowietrzającą,
 - = w p."18" – z armaturą odwodnieniową,
 - = w p."19" - z armaturą odpowietrzającą,
- - istn. armatury odcinającej= w p."24".

Roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze należy wykonać zgodnie z w/w warunkami ogólnymi WTWOiE Zeszyt 2.

Przed przystąpieniem do robot w miejscach skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi, energetycznymi i przewodami gazowymi należy wykonać przekopy kontrolne celem wyznaczenia rzędnych dna wykopu na odcinkach między kolizjami. W okolicy kolizji z uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonać ręcznie.

Prace w pobliżu drzew i krzewów oraz ścian budynków należy również prowadzić ręcznie, a wykopy należy oszalować deskami. Rurociągi należy układać w odległości min. 2 m od drzew, a przy ul. Sienkiewicza w sąsiedztwie drzew tam rosnących rury należy włożyć do pozostawionych specjalnie w tym celu odcinków istniejącego kanału ciepłowniczego tak, aby nie uszkodzić korzeni.

Na odcinkach prowadzonych w miejsce sieci istniejącej projektowaną sieć należy układać w wykopie po zdemontowaniu elementów kanału ciepłowniczego z uwzględnieniem wymogów wynikających z profilu (rys.2a i 2b) i konieczności zapewnienia kompensacji wydłużeń termicznych wg schematów montażowych rys. 3a i 3b. oraz grubości warstw piasku zgodnie z rys. nr 4.

Na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku grubego lub średniego nie zawierającego gliny, kamieni i innych ciał mogących powodować uszkodzenia płaszcza rur - o grubości min. 10 cm, a przewody zasilający i powrotny układać równolegle w odległości min. 15 cm na tym samym poziomie.

W miejscach wykonywania połączeń elementów preizolowanych wykop należy odpowiednio poszerzyć i pogłębić.

Po wykonaniu obsypki piaskowej pozostałą część wykopu zasypać ziemią z tegoż wykopu po uprzednim usunięciu z niej kamieni i innych twardych brył i zagęścić mechaniczną zagęszczarką zachowując minimalną wysokość przykrycia 40 cm do góry. W przypadku przykrycia mniejszego i w obrębie pasów komunikacyjnych, mogących powodować obciążenia dynamiczne przekraczające 5,0 t/oś, na wysokości 30cm nad płaszczem osłonowym rur należy ułożyć płyty żelbetowe. Prace w obrębie ul. Sienkiewicza i Wiosny Ludów należy wykonywać w ścisłym uzgodnieniu z Zarządzającymi tymi terenami i zlokalizowanym tam uzbrojeniem podziemnym. Dla przeprowadzenia sieci pod pasami tych ulic wykorzystać należy istniejące kanały ciepłownicze. W tym celu należy w miarę możliwości zdemontować z nich poduszki ślizgowe, wykonać podsypkę piaskową o grubości min. 0,1m, np. poprzez namulenie, wprowadzić na nią rury preizolowane, a następnie pozostałą przestrzeń zamulić piaskiem o wymaganej granulacji. W przypadku braku możliwości zdemontowania w/w poduszek ślizgowych lub uzyskania minimalnych grubości obsypki piaskowej w przekroju tych kanałów dopuszczalne może być – jako nie ingerujące w konstrukcję pasów drogowych – przeprowadzenie rur preizolowanych w rurach osłonowych wsuniętych w obręb odcinków kanałów pozostawionych pod pasami tych ulic. Zastosować można rury osłonowe dz 323,9x8mm, płozy wys.25mm oraz zamknięcia końców rur manszetami. Przestrzeń kanału między jego obudową a rurami osłonowymi należy wtedy zamulić.

Pozostałe pod ziemią odcinki kanału zamurować bloczkami betonowymi, a rury zaślepić (m.in. w sąsiedztwie p. „2”, „3.3”, „5.4”, „14.8” i „23.3”).

Ok. 30 cm nad rurociągiem należy oznaczyć go żółtą taśmą ostrzegawczą.

Decyzję o zasypaniu wykopu może podjąć jedynie inspektor nadzoru wpisując ją do dziennika budowy.

3.4 Armatura sieci.

Lokalizację armatury przedstawiono na planie sytuacyjnym (rys. nr 1) oraz profilach (rys. nr 2a i 2b). Obejmuje ona zawory odcinające w rejonie punktów:

- „3” na odgałęzieniu do Spółdzielczej 7 (2xDN125),
- „5” na sieci osiedlowej (2xDN150),
- „5” na odgałęzieniu do Wiosny Ludów 12 (2xDN125),
- „14” na odgałęzieniu w ul. Sienkiewicza (2xDN40 z odpowietrzeniami),
- „16” na sieci osiedlowej (2xDN150),
- „23” na przyłączy do Wiosny Ludów 9 (2xDN80 z odpowietrzeniami),
- „23” na sieci osiedlowej (2xDN150 z odwodnieniem).

Ze względu na ukształtowanie terenu przewidziano ponadto odrębne zawory odwadniające w rejonie punktów:

- „1” przy wyprowadzeniu sieci z budynku Kotłowni (na sieci 2xDN200),
 - „18” przed przejściem pod ul. Wiosny Ludów,
- oraz odpowietrzające w rej. p. „19”.

Poza budynkami armaturę tę ulokowano w studzienkach wykonanych z kręgów betonowych D = 1200 mm i L = 0,5 m, opartych na podmurówce wykonanej z dwóch rzędów bloczków betonowych M-4, przykrytych płytami nastudziennymi D = 1200 mm z włazami typu ciężkiego D = 600 mm.

3.5 Kolizje.

Kolizje występujące na trasie sieci i przyłączy pokazano na profilach rys. nr 2a i 2b. Należy powiadomić użytkowników urządzeń podziemnych o rozpoczęciu prac ziemnych. W miejscach kolizji z urządzeniami podziemnymi prace należy prowadzić ręcznie, szczególnie

należy uważać przy kablach energetycznych i przewodach gazowych. W przypadku zbliżeń do kabli energetycznych i telekomunikacyjnych na odległość mniejszą od 30 cm, należy zastosować osłony z rury dzielonej (AROT) o dł. ok. 2 m nad miejscem kolizji. W przypadku skrzyżowań z gazociągami należy uzgodnić z miejscowym Operatorem sieci gazowych konieczność zastosowania rur ochronnych w miejscach zbliżenia. W przypadku takiej konieczności należy zastosować np. rury kanalizacyjne PCW klasy N o średnicy zapewniającej 40 mm warstwę izolacyjno-ochronną z pianki poliuretanowej (dla gazociągu Dz 63 – odpowiednio rura PCW Dz 160), długości pozwalającej na wyprowadzenie jej końcówek na 1m poza obrys skrajnych powierzchni rurociągu (tj $L=240\text{cm}$). Rurę PCW należy rozciąć na jej długości, założyć na przewód gazowy, ścisnąć opaskami ślimakowymi co ok. 50 cm i wypełnić pianką poliuretanową. Alternatywnie można zastosować łupki z pianki poliuretanowej o grubościach i długościach j/w odpowiednio dla każdej ze średnic gazociągu zabezpieczone z zewnątrz folią PCV.

W przypadku napotkania nie zinwentaryzowanego uzbrojenia należy skontaktować się z jego użytkownikiem a odkryte instalacje zabezpieczyć.

Ewentualne kolizje wymagające zmiany posadowienia projektowanej sieci cieplnej powinny zostać rozwiązane w ramach nadzoru realizacyjnego.

3.6 Montaż rurociągów

Projektowana sieć realizowana będzie w systemie rur preizolowanych z izolacją w wersji standard, spełniającą wymogi PN/B-02421 i mogącą pracować do temp. czynnika co najmniej 135°C , np. z materiałów produkowanych przez ZPU Międzyrzecz. Jedynie odgałęzienie w p. „14” w kierunku ul. Sienkiewicza przyjęto wykonać z zastosowaniem umożliwiającego wpięcie w dowolnym punkcie sieci bez stosowania zbyt długich w tym miejscu kształtek preizolowanych rozwiązania – np. firmy LOGSTOR – obejmującego równoległe odgałęzienie składane 45° ze wzmocnieniem połączenia spawanego rury istniejącej i króćca odejściowego.

Montaż rurociągu wykonuje się bezpośrednio w wykopie. W wyjątkowych sytuacjach, na odcinkach bezkolizyjnych, możliwe jest łączenie rur nad wykopem. W takim przypadku proste odcinki preizolowane ułożyć na podkładach drewnianych o przekroju $10*10\text{ cm}$ i rozstawie 2-3 m.

Przed ułożeniem rur i elementów preizolowanych w wykopie na projektowanym poziomie należy na końce rur nałożyć nasuwki.

Dopuszczalna odchyłka nieosiowości odcinków w miejscu połączenia nie może przekraczać 3° . Na odcinku między p. „6” i „7” oraz „8” i „9”, na długości odcinków 12-metrowych, wykorzystano możliwość gięcia rurociągu na budowie w celu uzyskania przebiegu sieci ograniczającego potencjalne kolizje z innym uzbrojeniem podziemnym.

Wszystkie połączenia wykonać poprzez spawanie łukowe.

Roboty spawalnicze przy łączeniu rur wykonywać zgodnie z w/w "Warunkami technicznymi" stosując elektrody ER-346, ESAB 5300 lub Philips 365.

Dla zastosowanych rur o ściankach grubości do 2,9 mm dopuszcza się spawanie gazowe pod warunkiem stosowania osłon chroniących izolację piankową i rurę osłonową przed oddziaływaniem palnika.

Przed przystąpieniem do spawania końce rur oczyścić z oleju antykorozyjnego (przy użyciu aktywnych odolejaczy bez rozpuszczalników) oraz oczyścić z pianki poliuretanowej (wydziela trujące gazy po podgrzaniu powyżej 175°C).

Doczołowe połączenia spawalnicze należy poddać badaniom zgodnie z warunkami producenta sieci, tj.:

- 100% połączeń, oględziny zewnętrzne, dop. poziom niezgodności spawalniczych B wg PN-EN 970:1999,

oraz:

- 25% połączeń, badania ultradźwiękowe wg PN-EN 1714:2002, dop. poziom niezgodności spawalniczych B, lub 25% połączeń, badania radiograficzne wg PN-EN 1435:2001, dop. poziom niezgodności spawalniczych B,

a w przypadku połączeń w miejscach niedostępnych (np. pod pasami komunikacyjnymi) wszystkie spawy powinny zostać zbadane w pełnym zakresie wg w/w wytycznych.

Po wykonaniu połączeń spawanych i próbie szczelności należy zrealizować osłony i izolację termiczną z uszczelnieniem zespołu złącza zgodnie z instrukcją producenta systemu (np. ZPU Międzyrzecz).

W przypadku konieczności przycięcia rury preizolowanej należy usunąć część rury osłonowej i izolację termiczną. Cięcie rury osłonowej wykonać na całym obwodzie pod kątem prostym do osi rur. Przecięcia rury stalowej dokonać używając tarcz ciernych.

Projektowana sieć nie wymaga podgrzewu wstępnego i może być zasypana po wykonaniu odpowiednich prób.

W Kotłowni projektowaną sieć przyłączyć do rozdzielaczy głównych stosując rozwiązania typowe, t.j. rury stalowe z izolacją z wełny mineralnej. Podobne rozwiązania należy przyjąć dla połączenia nowych przyłączy z istniejącymi instalacjami wewnętrznymi podłączanych obiektów – wg rozwiązań indywidualnych nie objętych nin. dokumentacją.

3.7 Kompensacja termiczna

Sieć została zaprojektowana z kompensacją naturalną, t.j. bez konieczności stosowania elementów specjalnych i podgrzewu wstępnego.

W miejscu montażu kolan i armatury przewidziane zostały strefy kompensacyjne o parametrach określonych na schematach montażowych rys. nr 3a i 3b..

Przed przysypyaniem rurociągu należy zabezpieczyć warstwy dylatacyjne przed przemieszczeniem np. poprzez zamocowanie ich miękkim drutem o przekroju 1 mm, lub wcześniejsze obłożenie piaskiem.

3.8 Przejścia przez ściany i zakończenia przewodów

Wprowadzenie rur do przyłączanych budynków należy wykonać przy zastosowaniu specjalnych pierścieni uszczelniających i taśmy smarnej (tzw. przejście szczelne).

Na rury preizolowane należy nasunąć pierścień uszczelniający oraz owinać taśmą smarną i ułożyć symetrycznie względem osi kanału.

Po zakończeniu montażu i próbach szczelności rurociągu otwory zamurować i zabezpieczyć przed infiltracją wilgoci smarując powierzchnie zewnętrzne powłoką nieprzepuszczalną, np. 2-krotnie bitizolem.

W miejscach wymagających wyprowadzenia rur z posadzki (w bud. Kotłowni, Wiosny Ludów 9a oraz Wiosny Ludów 12) na grubości tej posadzki zapewnić zachowanie możliwości ruchów termicznych sieci poprzez stworzenie warstw elastycznych o szerokości min. 10mm.

W miejscu połączenia z tradycyjnymi ciepłociągami (w Kotłowni i przyłączanych budynkach) izolacje rur preizolowanych zakończyć końcówkami termokurczliwymi. Obkurczanie ich wykonać zgodnie z instrukcją producenta systemu.

3.9 Sieć nadziemna - zabezpieczenie przeciw korozji

Przed wykonaniem izolacji termicznej przewody stalowe czarne oczyścić z brudu i rdzy do II stopnia czystości powierzchni, a następnie pomalować dwukrotnie farbą odporną na wysoką temperaturę (min.100°C)- np. krzemianowo- cynkową Korsil 92 NaW.

3.10 Sieć nadziemna - izolacja termiczna

W miejscu zakończenia sieci w budynkach odcinki rur przewodowych do miejsca włączenia w istniejące układy przyjęto zaizolować termicznie otulinami ISOVER 7300 Alu w osłonie aluminiowej, o minimalnych grubościach j/n określonych wg PN/B-02421:

Dnom rury	Grubość izolacji [mm] przy temperaturze przesyłanego czynnika :		
	95 oC	80 oC	Uwagi:
32	25	25	w kanale / w pom. ogrz.
40	25	25	
50	25	25	
65	30	30	
80	35	35	
125	45	45	
200	50	50	

Alternatywnie możliwe jest zaizolowanie np. matami z przędzy szklanej, mocowanymi konstrukcją wsporczą o grubościach odbiorowych j/w. Izolację zabezpieczyć z zewnątrz siatką drucianą ocynkowaną z drutu Dn 1 mm o oczkach 15*15 mm i osłonić płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej (np. zgodnie z Projektem Typowym izolacji cieplnej sieci napowietrznych BP CEWOK, VI.1987 r). Do mocowania mat izolacyjnych stosować drut Dn 1.5 mm w igielicie lub opaski z blachy aluminiowej. Do mocowania siatki stosować drut wpleciony z siatki.

3.11 Zieleń miejscowa

Na trasie projektowanej sieci znajdują się trawniki i utwardzone ciągi komunikacyjne. Powierzchnie te po zakończeniu robót przywrócić do stanu wymaganego przez jego dysponentów. W sąsiedztwie drzew rury prowadzić w odległości min. 2m w oszalowanym wykopie lub w specjalnie dla tego celu pozostawionych odcinkach istniejącego kanału ciepłowniczego. Istniejące krzewy w sąsiedztwie p. „19” w trakcie prac ziemnych zabezpieczyć, a wykop zrealizować pod nimi nie uszkadzając bryły korzeniowej.

3.12 Czynności końcowe

Przed przekazaniem ciepłociągu Inwestorowi należy przeprowadzić kontrolę techniczną, próbę szczelności na zimno, płukanie sieci oraz próbę ruchową na gorąco.

Kontrola techniczna obejmuje m.in.:

- sprawdzenie jakości materiałów (atestów producentów),
- sprawdzenie zgodności przebiegu sieci z p.t., w tym wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej,
- sprawdzenie jakości wykonanych robót, w tym ich zgodności z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy i kontrole prac spawalniczych,
- sprawdzenie kwalifikacji pracowników i kontrolę jakości wykonanych przez nich izolacji i hermetyzacji złączy,
- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej przedłożonej przez Wykonawcę, w tym schematu montażowego z zaznaczonymi złączami, długościami i kształtkami,
- sprawdzenie usunięcia wcześniej wykrytych wad,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania i zagęszczenia obsypki piaskowej,

- sprawdzenie prawidłowości wykonania stref kompensacyjnych i indywidualnie rozwiązanych stref kolizyjnych.

Próbie szczelności należy wykonać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0° C z ciśnieniem min. 0.9 MPa, napełniając sieć wodą 24 godziny wcześniej. Wynik próby uważa się za zadowalający, jeżeli w ciągu jej trwania (45 min do 1 godz.) nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze, a szwy spawane nie wykazują przecieku wody i pocenia się. Po upływie czasu na próbę ciśnienie należy obniżyć do ruchowego, t.j. do 0.6 MPa, i sprawdzić połączenia spawane przez ostukanie ich młotkiem o wadze maks. 1.5 kg, z rękojeścią maks. 50 cm. Uderzać należy nie po samym szwie, a po rurze w jego pobliżu. Wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć, oczyścić i zaspawać na nowo, a następnie powtórzyć próbę. Efekty tego badania winny zostać zawarte w protokole.

Po próbie ciśnieniowej należy rury przepłukać i wykonać próbę ruchową 72 godz. z czynnikiem o parametrach zbliżonych do obliczeniowych (już po zasypaniu wykopu).

4 Uwagi końcowe:

- wykonawca robót zobowiązany jest znać technologię układania rur preizolowanych stosowanej technologii i posiadać zaświadczenie o przeszkoleniu,
- w czasie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP i zasad określonych w uzgodnieniach branżowych zawartych w protokóle ZUD,
- sieć ciepłą należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi przez autorów zastosowanego systemu (np. ZPU Międzyrzecz),
- przed zasypaniem sieć należy zgłosić do inwentaryzacji przez pracownię geodezyjną,
- całość robót instalacyjnych oraz próby ciśnieniowe należy wykonać zgodnie z w/w „Warunkami wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie” (Zeszyt 2).

OPRACOWAŁ:

SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA.
dla wykonania wymiany na preizolowaną kanałowej osiedlowej niskoparametrowej sieci
ciepłowniczej na Os. Wiosny Ludów Kępnie

OZN.	WYSZCZEGÓLNIENIE	J.M.	IŁOŚĆ	UWAGI
1.	Rura preizolowana prosta z izol.standard. Dz 219,1/315, P235GH, L=12m bez inst.alarm.	szt.	3	R-200/315
2.	Kolano wejściowe 90° Dz219,1/315 1,5x2,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	2	KW-200/90 wyk.spec.1,5x2,0m
3.	Kolano 90° Dz219,1/315, 1,0x1,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	2	K-200/90
4.	Trójnik wznosny Dz 219,1/315 Dz139,7/225 bez inst. alarm., L=1,5m	szt.	2	TW-200/125
5.	Zawór kulowy odwadniający na rurze Dz219,1/315, bez inst.alarm.	szt.	2	ZO-200
6.	Zwężka Dz 219,1/315 Dz168,3/250 bez inst. alarm., L=1,0m	szt.	2	Z-200/150
7.	Zakończenie izolacji (end-cap) na rurę Dzp315	szt.	2	E-315/2800
8.	Pierścień uszczelniający przejścia przez ścianę na rurę Dzp315	szt.	6	P-315
9.	Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej, usieczowana radiacyjnie -zespół złącza dla rury Dzp 315	kpl.	14	NTU-200/315 MDPW
10.	Rura preizolowana prosta z izol.standard. Dz 168,3/250 P235GH, L=12m bez inst.alarm.	szt.	51	R-150/250
11.	j/w lecz L=6m	szt.	6	j/w
12.	Kolano 15° Dz168,3/250, 1,0x1,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	2	K-150/15
13.	j/w lecz 75°	szt.	4	K-150/75
14.	j/w lecz 90°	szt.	11	K-150/90
15.	Kolano wejściowe 90° Dz168,3/250 1,0x2,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	9	KW-150/90
16.	Trójnik wznosny Dz 168,3/250 Dz139,7/225 bez inst. alarm., L=1,5m	szt.	2	TW-150/125
17.	J/w lecz Dz 168,3/250 Dz88,9/160 bez inst. alarm., L=1,5m	szt.	2	TW-150/80
18.	J/w lecz Dz 168,3/250 Dz76,1/140 bez inst. alarm., L=1,5m	szt.	2	TW-150/65
19.	J/w lecz Dz 168,3/250 Dz60,3/125 bez inst. alarm., L=1,5m	szt.	2	TW-150/50
20.	J/w lecz Dz 168,3/250 Dz48,3/110 bez inst. alarm., L=1,5m	szt.	2	TW-150/40
21.	J/w lecz Dz 168,3/250 Dz42,4/110 bez inst. alarm., L=1,5m	szt.	2	TW-150/32
22.	Odgałęzienie termokurczliwe sieciowane SXT 90° dla izolacji seria 1 - od rury dzp 250mm do rury dzp 110 mm, w tym: -korpus trójnika o wymiarach: A=250mm, B=170mm, C=160mm, -tuleja odgałęzienia D=110-125mm, -kształtka odgałęzienia STX - prostka 90o dz 48,3mm z pierścieniami dystansowymi -korki odpowietrzające, uszczelniające i rozprężne, -łatki termoprzylepne, -nakładka wzmacniająca rura główna dz 168,3mm, odgałęzienie dz 48,3mm -pianka	kpl. szt. szt. kpl. kpl. kpl. szt. szt.	2 2 2 2 2 2 2 2	LOGSTOR nr kat.5207 nr kat.5209 nr kat.5251 nr kat.5426
23.	Zawór kulowy odcinający Dz168,3/250, bez inst.alarm.	szt.	4	ZK-150
24.	Zawór kulowy odcinający Dz168,3/250 z zaworem odwodnieniowym, bez inst.alarm.	szt.	2	ZKO-150
25.	Zawór kulowy odwadniający na rurze Dz168,3/250, bez inst.alarm.	szt.	2	ZO-150
26.	Zawór kulowy odpowietrzający na rurze Dz168,3/250, bez inst.alarm.	szt.	2	ZD-150
27.	Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej, usieczowana radiacyjnie -zespół złącza dla rury Dzp 250	kpl.	125	NTU-150/250 MDPW
28.	Rura preizolowana prosta z izol.standard. Dz 139,7/225, P235GH, L=12m bez inst.alarm.	szt.	3	R-125/225
29.	Kolano 90° Dz139,7/225, 1,0x1,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	8	K-125/90
30.	j/w lecz 45°	szt.	2	K-125/45
31.	Zawór kulowy odcinający Dz139,7/225, bez inst.alarm.	szt.	4	ZK-125
32.	Zakończenie izolacji (end-cap) na rurę Dzp225	szt.	4	E-225/2630
33.	Pierścień uszczelniający przejścia przez ścianę na rurę Dzp225	szt.	8	P-225
34.	Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej, usieczowana	kpl.	22	NTU-125/225

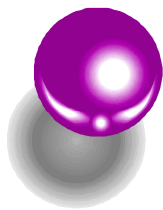
OZN.	WYSZCZEGÓLNIENIE	J.M.	IŁOŚĆ	UWAGI
	radiacyjnie -zespół złącza dla rury Dzp 225			MDPW
35.	Rura preizolowana prosta z izol.standard. Dz 88,9/160, P235GH, L=12m bez inst.alarm.	szt.	4	R-80/160
36.	Kolano 90° Dz88,9/160, 1,0x1,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	4	K-80/90
37.	Zawór kulowy odcinający 88,9/160 z zaworem odpowietrzającym, bez inst.alarm.	szt.	2	ZKD-80
38.	Zakończenie izolacji (end-cap) na rurę Dzp160	szt.	2	E-160/2500
39.	Pierścień uszczelniający przejścia przez ścianę na rurę Dzp160	szt.	4	P-160
40.	Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej, usieczowana radiacyjnie -zespół złącza dla rury Dzp 160	kpl.	12	NTU-80/160 MDPW
41.	Rura preizolowana prosta z izol.standard. Dz 76,1/140, P235GH, L=6m bez inst.alarm.	szt.	1	R-60/140
42.	Zakończenie izolacji (end-cap) na rurę Dzp140	szt.	2	E-140/2400
43.	Pierścień uszczelniający przejścia przez ścianę na rurę Dzp140	szt.	4	P-140
44.	Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej, usieczowana radiacyjnie -zespół złącza dla rury Dzp 140	kpl.	2	NTU-65/140 MDPW
45.	Rura preizolowana prosta z izol.standard. Dz 60,3/125, L=12m bez inst.alarm.	szt.	2	R-50/125
46.	Kolano wejściowe 90° Dz60,3/125 1,0x2,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	2	KW-50/90
47.	Zakończenie izolacji (end-cap) na rurę Dzp125	szt.	2	E-125/2300
48.	Pierścień uszczelniający przejścia przez ścianę na rurę Dzp125	szt.	6	P125
49.	Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej, usieczowana radiacyjnie -zespół złącza dla rury Dzp 125	kpl.	4	NTU-50/125 MDPW
50.	Rura preizolowana prosta z izol.standard. Dz 48,3/110, P235GH, L=12m bez inst.alarm.	szt.	4	R-40/110
51.	j/w lecz L=6m	szt.	1	j/w
52.	Kolano 90° Dz48,3/110, 1,0x1,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	2	K-40/90
53.	Kolano wejściowe 90° Dz48,3/110, 1,0x2,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	2	KW-40/90
54.	Trójkąt wznosny Dz 48,3/110 Dz42,4/110 bez inst. alarm., L=1,0m	szt.	2	TW-40/32
55.	Zawór kulowy odcinający Dz48,3/110 z zaworem odpowietrzającym, bez inst.alarm.	szt.	2	ZKD-40
56.	Zwężka Dz 48,3/110 Dz42,4/110 bez inst. alarm., L=1,0m	szt.	2	Z-40/32
57.	Zakończenie izolacji (end-cap) na rurę Dzp110	szt.	2	E-110/2200
58.	Pierścień uszczelniający przejścia przez ścianę na rurę Dzp110	szt.	6	P110
59.	Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej, usieczowana radiacyjnie -zespół złącza dla rury Dzp 110/ DN40	kpl.	18	NTU-40/110 MDPW
60.	Rura preizolowana prosta z izol.standard. Dz 42,4/110, P235GH, L=12m bez inst.alarm.	szt.	4	R-32/110
61.	Kolano 90° Dz42,4/110, 1,0x1,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	7	K-32/90
62.	Kolano wejściowe 90° Dz42,4/110, 1,0x2,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	3	KW-32/90
63.	Trójkąt wznosny Dz 42,4/110 Dz42,4/110 bez inst. alarm., L=1,0m	szt.	2	TW-32/32
64.	Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej, usieczowana radiacyjnie -zespół złącza dla rury Dzp 110/DN32	kpl.	30	NTU-32/110 MDPW W tym łącz. istn. przył. Sienk. 50b, Sienk. 52, Sienk.50 i Wiosny Lud.16
75.	Taśma ostrzegawcza	m	1100	T-150
76.	Taśma smarna (10m)	szt.	2	
77.	Rury stalowe czarne bez szwu, walcowane lub ciągnięte na gorąco, ze stali R-35 wg.PN-91/H-74219, o zakresie średnic: DN 25 DN40 DN50 DN65	mb	2 2 2 2	wg obmiaru

OZN.	WYSZCZEGÓLNIENIE	J.M.	IŁOŚĆ	UWAGI
	DN80		2	
	DN125		4	
	DN200		16	
78.	Zawór kulowy do spawania Dn 25, Pn 0,6 MPa, T _≥ 373K,	szt.	2	NAVAL odwodn. w węźle Sienk.52
79.	Farba p.koroz. Korsil	l		wg obmiaru
80.	Krag betonowy Φ 1200x300mm	szt.	34	10 studzienek
81.	Błoczki beton.studz.zaw.odwadn./odpow.	szt.	100	wg obmiaru
82.	Pokrywa kregu studz.zaw.odwadn./odpow.	szt.	10	
83.	Maty z waty szklanej na osnowie z welonu szklanego wg BN-81/6755-14 o grubosci handlowej: - 50 mm - 30 mm - 25 mm - 20 mm - 15 mm - 10 mm	m ²	17,9 25,1 6,6 31,4 28,9 13,4	strefy kompensac.
84.	Drut stalowy ocynkowany miekki typ 2pb-II-Na wg PN/M-80026 F 1,2 mm	kg	1	wg obmiaru
85.	Zaprawa cement. 1:3	m ³		wg obmiaru
86.	Bitizol "R" + "P"	kg		wg obmiaru
87.	Rura AROT Φ110 (osłony zbliż.przew.en.el.i telekom.)	mb	40	wg obmiaru
88.	Rura PCV.(osłony zbliż.dla rur gazowych) Dz 225+pianka izolac Dz 180+ „ „ Dz 160+ „ „ Dz 140+ „ „ Dz 120+ „ „	mb	5 10 5 10 45	wg obmiaru
89.	Otulina ISOVER 7300 Alu dla rur prowadzonych w kotłowni i przyłączanych budynkach – dla grubości wg p. 3.10			wg obmiaru

UWAGI :

1. Kolana wejściowe DN200 o ramionach 1,5 x 2,0m (poz.2 zestawienia) - są elementami nietypowymi - do odrębnego wyspecyfikowania w zamówieniu.
2. W miejsce zaproponowanej armatury odcinającej można zastosować inne modele o takich samych parametrach pracy

ZESTAWIŁ::



pracownia projektowa sieci i instalacji sanitarnych

62-800 Kalisz ul. Serbinowska 1a tel/fax (0-62)766-67-07

PROJEKT WYKONAWCZY

TEMAT Wymiana na preizolowaną niskoparametrowej kanałowej osiedlowej sieci ciepłowniczej na Os. Wiosny Ludów – ul. Sienkiewicza w Kępnie, woj. wielkopolskie.

BRANŻA Sanitarna

OBIEKT Osiedlowa sieć ciepłownicza z przyłączami do bud. ul. Spółdzielcza 7, Wiosny Ludów 9, Wiosny Ludów 9a (hydrofornia), Wiosny Ludów 12, Wiosny Ludów 14 (pawilon handlowy), Wiosny Ludów 15,17.

ADRES Os. Wiosny Ludów, ul. Spółdzielcza, ul. Sienkiewicza w Kępnie (działki nr 1883/2, 1880/2, 1875/10, 1875/6, 1875/9, 1875/7, 1880/3, 1872/1, 1889, 2103/2, 2095/20, 2095/21 i 2095/22).

INWESTOR: „Energetyka Ciepła Kępno” Sp. z o.o.,
ul. Wiosny Ludów 12a, 63-300 Kępno

PROJEKTANT : mgr inż. Marek Licznerski
Upr. nr NB/U/7342/40/98

OPRACOWAŁ : mgr inż. Ireneusz Wolny
Upr. nr UAN 7342-85/91

SPRAWDZAJĄCY : mgr inż. Krzysztof Biemacki
Upr. nr NB/U/7342/37/98

Kalisz, kwiecień 2015 r.

ZAWARTOŚĆ TECZKI

1. Oświadczenie.
2. Uprawnienia budowlane do projektowania wykonawców dokumentacji.
3. Opis techniczny
4. Specyfikacja materiałowa
5. Rysunki:
 - rys. nr 3a Schemat montażowy sieci I,
 - rys. nr 3b Schemat montażowy sieci II,
 - rys. nr 4 Przekrój wykopu,
 - rys. nr 5 Studzienka zaworowa,
 - rys. nr 6 Przejścia przez przegrody budowlane,
 - rys. nr 7 Rozwiązanie kolizji z gazociągiem PE.

Kalisz, 14.04.2015 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że niniejsza dokumentacja, obejmująca projekt techniczny, jest wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz normami.

Oświadczam także, że powyższa dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć i nadaje się do realizacji.

.....

PROJEKTANT:

.....

SPRAWDZAJACY:

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego zamiany na preizolowaną niskoparametrowej kanałowej osiedlowej sieci ciepłowniczej na Os. Wiosny Ludów – ul. Sienkiewicza w Kępnie, woj. wielkopolskie.

1. Podstawa opracowania.

- zlecenia inwestora
- warunki techniczne EC- Kępno, Sp.z o.o. w Kępnie,
- podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500 z naniesionym uzbrojeniem terenu,
- inwentaryzacja stanu istniejącego dla potrzeb projektowania,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- "Warunki techniczne wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie" (Zeszyt 2), PZITS, IGCP, W-wa 2013r.,
- katalogi producentów rur preizolowanych,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy zamiany istniejącej kanałowej sieci ciepłowniczej 2xDN150 wyprowadzonej obecnie z Kotłowni Osiedlowej Os. Wiosny Ludów w kierunku ul. Sienkiewicza – Wiosny Ludów 9 oraz odcinka ciepłociągu tradycyjnego 2xDN150 w kierunku ul. Spółdzielczej, na preizolowaną ze standardową izolacją: 2 x dz 219,1/315, 168,3/250, z odgałęzieniami 2 x dz 139,7/225 w kierunku budynków ul. Spółdzielcza 7 i Wiosny Ludów 12 oraz 2 x dz 48,3/110 i 42,4/110 w kierunku ul. Sienkiewicza, i przyłączami: 2 x dz 60,3/125 do budynków Wiosny Ludów 14 (pawilon handlowy) i Wiosny Ludów 9a (hydrofornia), 2 x dz 76,1/140 do bud. Wiosny Ludów 15,17 i 2 x dz 88,9/160 do bud. Wiosny Ludów 9, wraz trójnikami umożliwiającymi przełączenie na nową sieć istniejących przyłączy ciepłych do budynków Sienkiewicza 50b, Sienkiewicza 50, Sienkiewicza 52 i Wiosny Ludów 16. Obejmuje ono również zamontowanie niezbędnej armatury odwadniającej, odpowietrzającej oraz odcinającej wymaganej przez Inwestora dla uzyskania możliwie największej pewności pracy wymienianej sieci. Uwzględniono w nim ponadto zakres niezbędnego demontażu istniejącej infrastruktury ciepłowniczej zastępowanej nowymi odcinkami.

Niniejszy Projekt wykonawczy jest uzupełnieniem Projektu budowlanego zawierającego rys. nr 1 Plan sytuacyjny oraz profile przebiegu sieci – rys. nr 2a i nr 2b.

Projekt budowlany i Projekt wykonawczy zawierają wszystkie elementy sieci niezbędne do jej kompleksowego wykonania.

3. Opis projektowanych rozwiązań.

3.1 Lokalizacja.

Przebieg trasy projektowanych sieci ciepłych pokazano na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500, rys. nr 1.

Obszar objęty projektem znajduje się poza strefą ochrony konserwatorskiej.

3.2 Dane charakterystyczne sieci ciepłej.

Przebudowę sieci ciepłej na preizolowaną położoną w technologii bezkanałowej zaprojektowano w sposób następujący:

- sieć 2 x dz 219,1/315 o łącznej długości **22,9 mb**: od budynku Kotłowni p."1" do p. „2” po trasie istniejącego kanału c.o., a następnie nową trasą do p. „3” odgałęzienia w kierunku bud. Spółdzielcza 7,
- sieć 2 x dz 168,1/250 o łącznej długości **360,8 mb**: od p. „3” nową trasą do p."15", od którego znów przewidziano prowadzenie sieci w miejsce istniejącego ciepłociągu kanałowego aż do p."24" – połączenia z już istniejącą siecią preizolowaną 2 x dz 168,3/250, wraz z trójnikiem w p. „5” dla odgałęzienia w kier. Wiosny Ludów 12, w p."8" dla przyłącza do Wiosny Ludów 14, w p.,„17” przewidzianym dla wpięcia istniejącego przyłącza 2 x dz 42,4/110 do bud. Wiosny Ludów 16, w p. „21” przyłączenia Wiosny Ludów 9a, w p. „22” z podłączeniem przyłącza do Wiosny Ludów 15,17 oraz w p. 23 dla przyłącza do Wiosny Ludów 9,
- sieci 2 x dz 139,7/225 o łącznej długości **29,8 mb**: w 2 odcinkach – pierwszy od p. „3” do bud. Spółdzielcza 7, drugi od p. „5” do bud. Wiosny Ludów 12 - oba wprowadzone do przedmiotowych obiektów w punktach wejścia istniejących ciepłociągów kanałowych,
- sieć 2 x dz 48,3/110 o długości **28,5 mb**: od p. „14” do p. „14.2” – trójnika przewidzianego dla wpięcia istn. przyłącza 2 x dz 42,4/110 do bud. Sienkiewicza 50b – po trasie aktualnego kanału ciepłowniczego z wykorzystaniem 2 odcinków o długości ok. 4 mb każdy jako obudowy chroniącej rosnące w bezpośrednim sąsiedztwie tego kanału 2 drzewa,
- sieć 2 x dz 42,4/110 o długości **43,8 mb**: od p. „14.2” do p. „14.8” – wpięcia istniejącego przyłącza preizolowanego dla bud. Sienkiewicza 52, wraz z przewidzianym w p. „14.5” trójnikiem dla podłączenia istn. przyłącza do bud. Sienkiewicza 50 – również prowadzona po trasie istniejącej sieci kanałowej przy wykorzystaniu kolejnych 2 odcinków tego kanału o dł. ok. 4 mb każdy jako obudowy chroniącej rosnące w bezpośrednim sąsiedztwie tego kanału 2 drzewa,
- przyłączy 2 x dz 48,3/110 o długości **3,9 mb**: od p. „21” do p. „21.1” do bud. Wiosny Ludów 9a (hydrofornia),
- przyłączy 2 x dz 60,3/125 o długości **9,4 mb**: od p. „8” do p. „8.1” do bud. Wiosny Ludów 14 (pawilon handlowy),
- przyłączy 2 x dz 76,1/140 o długości **2,0 mb**: od p. „22” do p. „22.1” do bud. Wiosny Ludów 15,17 – po trasie istniejącego przyłącza kanałowego,
- przyłączy 2 x dz 88,9/160 o długości **26,2 mb**: od p. „23” do p. „23.3” do bud. Wiosny Ludów 9 prowadzone w końcowej części – z wejściem do budynku – przy wykorzystaniu trasy istniejącego kanału ciepłowniczego.

W przyjętej technologii rura właściwa jest atestowaną rurą stalową ze szwem stali P235GH o parametrach pracy nie gorszych od $P \geq 1,6 \text{ MPa}$, $T \geq 135^\circ\text{C}$.

Przejścia pod ul. Sienkiewicza i Wiosny Ludów założono wykonać z wykorzystaniem istniejących kanałów ciepłowniczych poprzez wsunięcie w nie rur preizolowanych na uprzednio wprowadzoną podsypkę piaskową i zamulenie.

W/w sieć z przyłączami posiada łączną długość ca **527,3 mb** i – w uzgodnieniu z Inwestorem – realizowana ma być jako 1 zadanie.

3.3. Roboty ziemne i demontażowe

Przewidziane do wykonania prace demontażowe związane z przebudową sieci obejmą:

- kanał ciepłowniczy dla rur 2xDN 150 na odcinku od p."1" do p."2" o dł. ok. 18,5 mb – obejmujący łupiny obudowy, podłoże betonowe, poduszki podpór ślizgowych i ew. konstrukcję punktu stałego (nie oznaczono takiego na aktualnych mapach, ale nie można wykluczyć obecności 1 takiej konstrukcji), wraz z rurami stalowymi DN150 i izolacją ciepłochronną,
- obudowę kanału ciepłowniczego dla rur 2xDN150 od p."14.1" do p."14.8" o dł. ok. 57,5mb z pozostawieniem 3 odcinków o długości 4mb każdy w bezpośrednim sąsiedztwie drzew rosnących przy trasie wymienianej sieci – dla ochrony ich systemu korzeniowego poprzez przeprowadzenie nowego ciepłociągu w świetle tych odcinków, wraz z ewentualnymi konstrukcjami punktów stałych (nie oznaczono takich na aktualnych mapach, ale przebieg sieci uprawdopodobnia istnienie co najmniej 1 PS) oraz rurami stalowymi DN150 z ich izolacją ciepłochronną,
- obudowę kanału ciepłowniczego dla rur 2xDN150 od p."15" do p."24" o dł. ok. 164,1mb z pozostawieniem 2 odcinków przebiegających pod ciągami komunikacyjnymi ul. Sienkiewicza (ok. 7,7 mb) i Wiosny Ludów (ok. 10,5 mb), przewidzianymi do przeprowadzenia w nich nowych rur preizolowanych bez konieczności ingerencji w pasy drogowe, wraz z ewentualnymi konstrukcjami punktów stałych (nie oznaczono takich na aktualnych mapach, ale przebieg sieci uprawdopodobnia istnienie 3 PS) oraz rurami stalowymi DN150 z ich izolacją ciepłochronną,
- 3 studzienek zaworowych z istniejącą w nich armaturą:
 - = w p."16" – z armaturą odpowietrzającą,
 - = w p."18" – z armaturą odwodnieniową,
 - = w p."19" - z armaturą odpowietrzającą,
- - istn. armatury odcinającej= w p."24".

Roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze należy wykonać zgodnie z w/w warunkami ogólnymi WTWOiE Zeszyt 2.

Przed przystąpieniem do robot w miejscach skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi, energetycznymi i przewodami gazowymi należy wykonać przekopy kontrolne celem wyznaczenia rzędnych dna wykopu na odcinkach między kolizjami. W okolicy kolizji z uzbrojeniem podziemnym wykopy należy wykonać ręcznie.

Prace w pobliżu drzew i krzewów oraz ścian budynków należy również prowadzić ręcznie, a wykopy należy oszalać deskami. Rurociągi należy układać w odległości min. 2 m od drzew, a przy ul. Sienkiewicza w sąsiedztwie drzew tam rosnących rury należy włożyć do pozostawionych specjalnie w tym celu odcinków istniejącego kanału ciepłowniczego tak, aby nie uszkodzić korzeni.

Na odcinkach prowadzonych w miejsce sieci istniejącej projektowaną sieć należy układać w wykopie po zdemontowaniu elementów kanału ciepłowniczego z uwzględnieniem wymogów wynikających z profilu (rys.2a i 2b) i konieczności zapewnienia kompensacji wydłużeń termicznych wg schematów montażowych rys. 3a i 3b. oraz grubości warstw piasku zgodnie z rys. nr 4.

Na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku grubego lub średniego nie zawierającego gliny, kamieni i innych ciał mogących powodować uszkodzenia płaszcza rur - o grubości min. 10 cm, a przewody zasilający i powrotny układać równolegle w odległości min. 15 cm na tym samym poziomie.

W miejscach wykonywania połączeń elementów preizolowanych wykop należy odpowiednio poszerzyć i pogłębić.

Po wykonaniu obsypki piaskowej pozostałą część wykopu zasypać ziemią z tegoż wykopu po uprzednim usunięciu z niej kamieni i innych twardych brył i zagęścić mechaniczną zagęszczarką zachowując minimalną wysokość przykrycia 40 cm do góry. W przypadku przykrycia mniejszego i w obrębie pasów komunikacyjnych, mogących powodować obciążenia dynamiczne przekraczające 5,0 t/oś, na wysokości 30cm nad płaszczem osłonowym rur należy ułożyć płyty żelbetowe. Prace w obrębie ul. Sienkiewicza i Wiosny Ludów należy wykonywać w ścisłym uzgodnieniu z Zarządzającymi tymi terenami i zlokalizowanym tam uzbrojeniem podziemnym. Dla przeprowadzenia sieci pod pasami tych ulic wykorzystać należy istniejące kanały ciepłownicze. W tym celu należy w miarę możliwości zdemontować z nich poduszki ślizgowe, wykonać podsypkę piaskową o grubości min. 0,1m, np. poprzez namulenie, wprowadzić na nią rury preizolowane, a następnie pozostałą przestrzeń zamulić piaskiem o wymaganej granulacji. W przypadku braku możliwości zdemontowania w/w poduszek ślizgowych lub uzyskania minimalnych grubości obsypki piaskowej w przekroju tych kanałów dopuszczalne może być – jako nie ingerujące w konstrukcję pasów drogowych – przeprowadzenie rur preizolowanych w rurach osłonowych wsuniętych w obręb odcinków kanałów pozostawionych pod pasami tych ulic. Zastosować można rury osłonowe dz 323,9x8mm, płozy wys.25mm oraz zamknięcia końców rur manszetami. Przestrzeń kanału między jego obudową a rurami osłonowymi należy wtedy zamulić.

Pozostałe pod ziemią odcinki kanału zamurować bloczkami betonowymi, a rury zaślepić (m.in. w sąsiedztwie p. „2”, „3.3”, „5.4”, „14.8” i „23.3”).

Ok. 30 cm nad ruropociągami należy oznaczyć go żółtą taśmą ostrzegawczą.

Decyzję o zasypaniu wykopu może podjąć jedynie inspektor nadzoru wpisując ją do dziennika budowy.

3.4 Armatura sieci.

Lokalizację armatury przedstawiono na planie sytuacyjnym (rys. nr 1) oraz profilach (rys. nr 2a i 2b). Obejmuje ona zawory odcinające w rejonie punktów:

- „3” na odgałęzieniu do Spółdzielczej 7 (2xDN125),
- „5” na sieci osiedlowej (2xDN150),
- „5” na odgałęzieniu do Wiosny Ludów 12 (2xDN125),
- „14” na odgałęzieniu w ul. Sienkiewicza (2xDN40 z odpowietrzeniami),
- „16” na sieci osiedlowej (2xDN150),
- „23” na przyłączy do Wiosny Ludów 9 (2xDN80 z odpowietrzeniami),
- „23” na sieci osiedlowej (2xDN150 z odwodnieniem).

Ze względu na ukształtowanie terenu przewidziano ponadto odrębne zawory odwadniające w rejonie punktów:

- „1” przy wyprowadzeniu sieci z budynku Kotłowni (na sieci 2xDN200),
 - „18” przed przejściem pod ul. Wiosny Ludów,
- oraz odpowietrzające w rej. p. „19”.

Poza budynkami armaturę tę ulokowano w studzienkach wykonanych z kręgów betonowych D = 1200 mm i L = 0,5 m, opartych na podmurówce wykonanej z dwóch rzędów bloczków betonowych M-4, przykrytych płytami nastudziennymi D = 1200 mm z włazami typu ciężkiego D = 600 mm.

3.5 Kolizje.

Kolizje występujące na trasie sieci i przyłączy pokazano na profilach rys. nr 2a i 2b. Należy powiadomić użytkowników urządzeń podziemnych o rozpoczęciu prac ziemnych. W miejscach kolizji z urządzeniami podziemnymi prace należy prowadzić ręcznie, szczególnie

należy uważać przy kablach energetycznych i przewodach gazowych. W przypadku zbliżeń do kabli energetycznych i telekomunikacyjnych na odległość mniejszą od 30 cm, należy zastosować osłony z rury dzielonej (AROT) o dł. ok. 2 m nad miejscem kolizji. W przypadku skrzyżowań z gazociągami należy uzgodnić z miejscowym Operatorem sieci gazowych konieczność zastosowania rur ochronnych w miejscach zbliżenia. W przypadku takiej konieczności należy zastosować np. rury kanalizacyjne PCW klasy N o średnicy zapewniającej 40 mm warstwę izolacyjno-ochronną z pianki poliuretanowej (dla gazociągu Dz 63 – odpowiednio rura PCW Dz 160), długości pozwalającej na wyprowadzenie jej końcówek na 1m poza obrys skrajnych powierzchni rurociągu (tj $L=240\text{cm}$). Rurę PCW należy rozciąć na jej długości, założyć na przewód gazowy, ścisnąć opaskami ślimakowymi co ok. 50 cm i wypełnić pianką poliuretanową. Alternatywnie można zastosować łupki z pianki poliuretanowej o grubościach i długościach j/w odpowiednio dla każdej ze średnic gazociągu zabezpieczone z zewnątrz folią PCV.

W przypadku napotkania nie zinwentaryzowanego uzbrojenia należy skontaktować się z jego użytkownikiem a odkryte instalacje zabezpieczyć.

Ewentualne kolizje wymagające zmiany posadowienia projektowanej sieci cieplnej powinny zostać rozwiązane w ramach nadzoru realizacyjnego.

3.6 Montaż rurociągów

Projektowana sieć realizowana będzie w systemie rur preizolowanych z izolacją w wersji standard, spełniającą wymogi PN/B-02421 i mogącą pracować do temp. czynnika co najmniej 135°C , np. z materiałów produkowanych przez ZPU Międzyrzecz. Jedynie odgałęzienie w p. „14” w kierunku ul. Sienkiewicza przyjęto wykonać z zastosowaniem umożliwiającego wpięcie w dowolnym punkcie sieci bez stosowania zbyt długich w tym miejscu kształtek preizolowanych rozwiązania – np. firmy LOGSTOR – obejmującego równoległe odgałęzienie składane 45° ze wzmocnieniem połączenia spawanego rury istniejącej i króćca odejściowego.

Montaż rurociągu wykonuje się bezpośrednio w wykopie. W wyjątkowych sytuacjach, na odcinkach bezkolizyjnych, możliwe jest łączenie rur nad wykopem. W takim przypadku proste odcinki preizolowane ułożyć na podkładach drewnianych o przekroju $10*10\text{ cm}$ i rozstawie 2-3 m.

Przed ułożeniem rur i elementów preizolowanych w wykopie na projektowanym poziomie należy na końce rur nałożyć nasuwki.

Dopuszczalna odchyłka nieosiowości odcinków w miejscu połączenia nie może przekraczać 3° . Na odcinku między p. „6” i „7” oraz „8” i „9”, na długości odcinków 12-metrowych, wykorzystano możliwość gięcia rurociągu na budowie w celu uzyskania przebiegu sieci ograniczającego potencjalne kolizje z innym uzbrojeniem podziemnym.

Wszystkie połączenia wykonać poprzez spawanie łukowe.

Roboty spawalnicze przy łączeniu rur wykonywać zgodnie z w/w "Warunkami technicznymi" stosując elektrody ER-346, ESAB 5300 lub Philips 365.

Dla zastosowanych rur o ściankach grubości do 2,9 mm dopuszcza się spawanie gazowe pod warunkiem stosowania osłon chroniących izolację piankową i rurę osłonową przed oddziaływaniem palnika.

Przed przystąpieniem do spawania końce rur oczyścić z oleju antykorozyjnego (przy użyciu aktywnych odolejaczy bez rozpuszczalników) oraz oczyścić z pianki poliuretanowej (wydziela trujące gazy po podgrzaniu powyżej 175°C).

Doczołowe połączenia spawalnicze należy poddać badaniom zgodnie z warunkami producenta sieci, tj.:

- 100% połączeń, oględziny zewnętrzne, dop. poziom niezgodności spawalniczych B wg PN-EN 970:1999,

oraz:

- 25% połączeń, badania ultradźwiękowe wg PN-EN 1714:2002, dop. poziom niezgodności spawalniczych B, lub 25% połączeń, badania radiograficzne wg PN-EN 1435:2001, dop. poziom niezgodności spawalniczych B,

a w przypadku połączeń w miejscach niedostępnych (np. pod pasami komunikacyjnymi) wszystkie spawy powinny zostać zbadane w pełnym zakresie wg w/w wytycznych.

Po wykonaniu połączeń spawanych i próbie szczelności należy zrealizować osłony i izolację termiczną z uszczelnieniem zespołu złącza zgodnie z instrukcją producenta systemu (np. ZPU Międzyrzecz).

W przypadku konieczności przycięcia rury preizolowanej należy usunąć część rury osłonowej i izolację termiczną. Cięcie rury osłonowej wykonać na całym obwodzie pod kątem prostym do osi rur. Przecięcia rury stalowej dokonać używając tarcz ciernych.

Projektowana sieć nie wymaga podgrzewu wstępnego i może być zasypana po wykonaniu odpowiednich prób.

W Kotłowni projektowaną sieć przyłączyć do rozdzielaczy głównych stosując rozwiązania typowe, t.j. rury stalowe z izolacją z wełny mineralnej. Podobne rozwiązania należy przyjąć dla połączenia nowych przyłączy z istniejącymi instalacjami wewnętrznymi podłączanych obiektów – wg rozwiązań indywidualnych nie objętych nin. dokumentacją.

3.7 Kompensacja termiczna

Sieć została zaprojektowana z kompensacją naturalną, t.j. bez konieczności stosowania elementów specjalnych i podgrzewu wstępnego.

W miejscu montażu kolan i armatury przewidziane zostały strefy kompensacyjne o parametrach określonych na schematach montażowych rys. nr 3a i 3b..

Przed przysypyaniem rurociągu należy zabezpieczyć warstwy dylatacyjne przed przemieszczeniem np. poprzez zamocowanie ich miękkim drutem o przekroju 1 mm, lub wcześniejsze obłożenie piaskiem.

3.8 Przejścia przez ściany i zakończenia przewodów

Wprowadzenie rur do przyłączanych budynków należy wykonać przy zastosowaniu specjalnych pierścieni uszczelniających i taśmy smarnej (tzw. przejście szczelne).

Na rury preizolowane należy nasunąć pierścień uszczelniający oraz owinać taśmą smarną i ułożyć symetrycznie względem osi kanału.

Po zakończeniu montażu i próbach szczelności rurociągu otwory zamurować i zabezpieczyć przed infiltracją wilgoci smarując powierzchnie zewnętrzne powłoką nieprzepuszczalną, np. 2-krotnie bitizolem.

W miejscach wymagających wyprowadzenia rur z posadzki (w bud. Kotłowni, Wiosny Ludów 9a oraz Wiosny Ludów 12) na grubości tej posadzki zapewnić zachowanie możliwości ruchów termicznych sieci poprzez stworzenie warstw elastycznych o szerokości min. 10mm.

W miejscu połączenia z tradycyjnymi ciepłociągami (w Kotłowni i przyłączanych budynkach) izolacje rur preizolowanych zakończyć końcówkami termokurczliwymi. Obkurczanie ich wykonać zgodnie z instrukcją producenta systemu.

3.9 Sieć nadziemna - zabezpieczenie przeciw korozji

Przed wykonaniem izolacji termicznej przewody stalowe czarne oczyścić z brudu i rdzy do II stopnia czystości powierzchni, a następnie pomalować dwukrotnie farbą odporną na wysoką temperaturę (min.100°C)- np. krzemianowo- cynkową Korsil 92 NaW.

3.10 Sieć nadziemna - izolacja termiczna

W miejscu zakończenia sieci w budynkach odcinki rur przewodowych do miejsca włączenia w istniejące układy przyjęto zaizolować termicznie otulinami ISOVER 7300 Alu w osłonie aluminiowej, o minimalnych grubościach j/n określonych wg PN/B-02421:

Dnom rury	Grubość izolacji [mm] przy temperaturze przesyłanego czynnika :		
	95 oC	80 oC	Uwagi:
32	25	25	w kanale / w pom. ogrz.
40	25	25	
50	25	25	
65	30	30	
80	35	35	
125	45	45	
200	50	50	

Alternatywnie możliwe jest zaizolowanie np. matami z przędzy szklanej, mocowanymi konstrukcją wsporczą o grubościach odbiorowych j/w. Izolację zabezpieczyć z zewnątrz siatką drucianą ocynkowaną z drutu Dn 1 mm o oczkach 15*15 mm i osłonić płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej (np. zgodnie z Projektem Typowym izolacji cieplnej sieci napowietrznych BP CEWOK, VI.1987 r). Do mocowania mat izolacyjnych stosować drut Dn 1.5 mm w igielicie lub opaski z blachy aluminiowej. Do mocowania siatki stosować drut wpleciony z siatki.

3.11 Zieleń miejscowa

Na trasie projektowanej sieci znajdują się trawniki i utwardzone ciągi komunikacyjne. Powierzchnie te po zakończeniu robót przywrócić do stanu wymaganego przez jego dysponentów. W sąsiedztwie drzew rury prowadzić w odległości min. 2m w oszalowanym wykopie lub w specjalnie dla tego celu pozostawionych odcinkach istniejącego kanału ciepłowniczego. Istniejące krzewy w sąsiedztwie p. „19” w trakcie prac ziemnych zabezpieczyć, a wykop zrealizować pod nimi nie uszkadzając bryły korzeniowej.

3.12 Czynności końcowe

Przed przekazaniem ciepłociągu Inwestorowi należy przeprowadzić kontrolę techniczną, próbę szczelności na zimno, płukanie sieci oraz próbę ruchową na gorąco.

Kontrola techniczna obejmuje m.in.:

- sprawdzenie jakości materiałów (atestów producentów),
- sprawdzenie zgodności przebiegu sieci z p.t., w tym wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej,
- sprawdzenie jakości wykonanych robót, w tym ich zgodności z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy i kontrole prac spawalniczych,
- sprawdzenie kwalifikacji pracowników i kontrolę jakości wykonanych przez nich izolacji i hermetyzacji złączy,
- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej przedłożonej przez Wykonawcę, w tym schematu montażowego z zaznaczonymi złączami, długościami i kształtkami,
- sprawdzenie usunięcia wcześniej wykrytych wad,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania i zagęszczenia obsypki piaskowej,

- sprawdzenie prawidłowości wykonania stref kompensacyjnych i indywidualnie rozwiązanych stref kolizyjnych.

Próbie szczelności należy wykonać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0° C z ciśnieniem min. 0.9 MPa, napełniając sieć wodą 24 godziny wcześniej. Wynik próby uważa się za zadowalający, jeżeli w ciągu jej trwania (45 min do 1 godz.) nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze, a szwy spawane nie wykazują przecieku wody i pocenia się. Po upływie czasu na próbę ciśnienie należy obniżyć do ruchowego, t.j. do 0.6 MPa, i sprawdzić połączenia spawane przez ostukanie ich młotkiem o wadze maks. 1.5 kg, z rękojeścią maks. 50 cm. Uderzać należy nie po samym szwie, a po rurze w jego pobliżu. Wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć, oczyścić i zaspawać na nowo, a następnie powtórzyć próbę. Efekty tego badania winny zostać zawarte w protokole.

Po próbie ciśnieniowej należy rury przepłukać i wykonać próbę ruchową 72 godz. z czynnikiem o parametrach zbliżonych do obliczeniowych (już po zasypaniu wykopu).

4 Uwagi końcowe:

- wykonawca robót zobowiązany jest znać technologię układania rur preizolowanych stosowanej technologii i posiadać zaświadczenie o przeszkoleniu,
- w czasie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP i zasad określonych w uzgodnieniach branżowych zawartych w protokole ZUD,
- sieć ciepłą należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi przez autorów zastosowanego systemu (np. ZPU Międzyrzecz),
- przed zasypaniem sieć należy zgłosić do inwentaryzacji przez pracownię geodezyjną,
- całość robót instalacyjnych oraz próby ciśnieniowe należy wykonać zgodnie z w/w „Warunkami wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie” (Zeszyt 2).

OPRACOWAŁ:

SPECYFIKACJA MATERIAŁOWA.
dla wykonania wymiany na preizolowaną kanałowej osiedlowej niskoparametrowej sieci
ciepłowniczej na Os. Wiosny Ludów Kępnie

OZN.	WYSZCZEGÓLNIENIE	J.M.	IŁOŚĆ	UWAGI
1.	Rura preizolowana prosta z izol.standard. Dz 219,1/315, P235GH, L=12m bez inst.alarm.	szt.	3	R-200/315
2.	Kolano wejściowe 90° Dz219,1/315 1,5x2,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	2	KW-200/90 wyk.spec.1,5x2,0m
3.	Kolano 90° Dz219,1/315, 1,0x1,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	2	K-200/90
4.	Trójnik wznosny Dz 219,1/315 Dz139,7/225 bez inst. alarm., L=1,5m	szt.	2	TW-200/125
5.	Zawór kulowy odwadniający na rurze Dz219,1/315, bez inst.alarm.	szt.	2	ZO-200
6.	Zwężka Dz 219,1/315 Dz168,3/250 bez inst. alarm., L=1,0m	szt.	2	Z-200/150
7.	Zakończenie izolacji (end-cap) na rurę Dzp315	szt.	2	E-315/2800
8.	Pierścień uszczelniający przejścia przez ścianę na rurę Dzp315	szt.	6	P-315
9.	Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej, usieczowana radiacyjnie -zespół złącza dla rury Dzp 315	kpl.	14	NTU-200/315 MDPW
10.	Rura preizolowana prosta z izol.standard. Dz 168,3/250 P235GH, L=12m bez inst.alarm.	szt.	51	R-150/250
11.	j/w lecz L=6m	szt.	6	j/w
12.	Kolano 15° Dz168,3/250, 1,0x1,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	2	K-150/15
13.	j/w lecz 75°	szt.	4	K-150/75
14.	j/w lecz 90°	szt.	11	K-150/90
15.	Kolano wejściowe 90° Dz168,3/250 1,0x2,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	9	KW-150/90
16.	Trójnik wznosny Dz 168,3/250 Dz139,7/225 bez inst. alarm., L=1,5m	szt.	2	TW-150/125
17.	J/w lecz Dz 168,3/250 Dz88,9/160 bez inst. alarm., L=1,5m	szt.	2	TW-150/80
18.	J/w lecz Dz 168,3/250 Dz76,1/140 bez inst. alarm., L=1,5m	szt.	2	TW-150/65
19.	J/w lecz Dz 168,3/250 Dz60,3/125 bez inst. alarm., L=1,5m	szt.	2	TW-150/50
20.	J/w lecz Dz 168,3/250 Dz48,3/110 bez inst. alarm., L=1,5m	szt.	2	TW-150/40
21.	J/w lecz Dz 168,3/250 Dz42,4/110 bez inst. alarm., L=1,5m	szt.	2	TW-150/32
22.	Odgałęzienie termokurczliwe sieciowane SXT 90° dla izolacji seria 1 - od rury dzp 250mm do rury dzp 110 mm, w tym: -korpus trójnika o wymiarach: A=250mm, B=170mm, C=160mm, -tuleja odgałęzienia D=110-125mm, -kształtka odgałęzienia STX - prostka 90o dz 48,3mm z pierścieniami dystansowymi -korki odpowietrzające, uszczelniające i rozprężne, -łatki termoprzylepne, -nakładka wzmacniająca rura główna dz 168,3mm, odgałęzienie dz 48,3mm -pianka	kpl. szt. szt. kpl. kpl. kpl. szt. szt.	2 2 2 2 2 2 2 2	LOGSTOR nr kat.5207 nr kat.5209 nr kat.5251 nr kat.5426
23.	Zawór kulowy odcinający Dz168,3/250, bez inst.alarm.	szt.	4	ZK-150
24.	Zawór kulowy odcinający Dz168,3/250 z zaworem odwodnieniowym, bez inst.alarm.	szt.	2	ZKO-150
25.	Zawór kulowy odwadniający na rurze Dz168,3/250, bez inst.alarm.	szt.	2	ZO-150
26.	Zawór kulowy odpowietrzający na rurze Dz168,3/250, bez inst.alarm.	szt.	2	ZD-150
27.	Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej, usieczowana radiacyjnie -zespół złącza dla rury Dzp 250	kpl.	125	NTU-150/250 MDPW
28.	Rura preizolowana prosta z izol.standard. Dz 139,7/225, P235GH, L=12m bez inst.alarm.	szt.	3	R-125/225
29.	Kolano 90° Dz139,7/225, 1,0x1,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	8	K-125/90
30.	j/w lecz 45°	szt.	2	K-125/45
31.	Zawór kulowy odcinający Dz139,7/225, bez inst.alarm.	szt.	4	ZK-125
32.	Zakończenie izolacji (end-cap) na rurę Dzp225	szt.	4	E-225/2630
33.	Pierścień uszczelniający przejścia przez ścianę na rurę Dzp225	szt.	8	P-225
34.	Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej, usieczowana	kpl.	22	NTU-125/225

OZN.	WYSZCZEGÓLNIENIE	J.M.	IŁOŚĆ	UWAGI
	radiacyjnie -zespół złącza dla rury Dzp 225			MDPW
35.	Rura preizolowana prosta z izol.standard. Dz 88,9/160, P235GH, L=12m bez inst.alarm.	szt.	4	R-80/160
36.	Kolano 90° Dz88,9/160, 1,0x1,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	4	K-80/90
37.	Zawór kulowy odcinający 88,9/160 z zaworem odpowietrzającym, bez inst.alarm.	szt.	2	ZKD-80
38.	Zakończenie izolacji (end-cap) na rurę Dzp160	szt.	2	E-160/2500
39.	Pierścień uszczelniający przejścia przez ścianę na rurę Dzp160	szt.	4	P-160
40.	Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej, usieciowana radiacyjnie -zespół złącza dla rury Dzp 160	kpl.	12	NTU-80/160 MDPW
41.	Rura preizolowana prosta z izol.standard. Dz 76,1/140, P235GH, L=6m bez inst.alarm.	szt.	1	R-60/140
42.	Zakończenie izolacji (end-cap) na rurę Dzp140	szt.	2	E-140/2400
43.	Pierścień uszczelniający przejścia przez ścianę na rurę Dzp140	szt.	4	P-140
44.	Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej, usieciowana radiacyjnie -zespół złącza dla rury Dzp 140	kpl.	2	NTU-65/140 MDPW
45.	Rura preizolowana prosta z izol.standard. Dz 60,3/125, L=12m bez inst.alarm.	szt.	2	R-50/125
46.	Kolano wejściowe 90° Dz60,3/125 1,0x2,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	2	KW-50/90
47.	Zakończenie izolacji (end-cap) na rurę Dzp125	szt.	2	E-125/2300
48.	Pierścień uszczelniający przejścia przez ścianę na rurę Dzp125	szt.	6	P125
49.	Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej, usieciowana radiacyjnie -zespół złącza dla rury Dzp 125	kpl.	4	NTU-50/125 MDPW
50.	Rura preizolowana prosta z izol.standard. Dz 48,3/110, P235GH, L=12m bez inst.alarm.	szt.	4	R-40/110
51.	j/w lecz L=6m	szt.	1	j/w
52.	Kolano 90° Dz48,3/110, 1,0x1,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	2	K-40/90
53.	Kolano wejściowe 90° Dz48,3/110, 1,0x2,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	2	KW-40/90
54.	Trójnik wznosny Dz 48,3/110 Dz42,4/110 bez inst. alarm., L=1,0m	szt.	2	TW-40/32
55.	Zawór kulowy odcinający Dz48,3/110 z zaworem odpowietrzającym, bez inst.alarm.	szt.	2	ZKD-40
56.	Zwężka Dz 48,3/110 Dz42,4/110 bez inst. alarm., L=1,0m	szt.	2	Z-40/32
57.	Zakończenie izolacji (end-cap) na rurę Dzp110	szt.	2	E-110/2200
58.	Pierścień uszczelniający przejścia przez ścianę na rurę Dzp110	szt.	6	P110
59.	Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej, usieciowana radiacyjnie -zespół złącza dla rury Dzp 110/ DN40	kpl.	18	NTU-40/110 MDPW
60.	Rura preizolowana prosta z izol.standard. Dz 42,4/110, P235GH, L=12m bez inst.alarm.	szt.	4	R-32/110
61.	Kolano 90° Dz42,4/110, 1,0x1,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	7	K-32/90
62.	Kolano wejściowe 90° Dz42,4/110, 1,0x2,0m, R=3xDN bez inst.alarm.	szt.	3	KW-32/90
63.	Trójnik wznosny Dz 42,4/110 Dz42,4/110 bez inst. alarm., L=1,0m	szt.	2	TW-32/32
64.	Nasuwka z rury polietylenowej PEHD termokurczliwej, usieciowana radiacyjnie -zespół złącza dla rury Dzp 110/DN32	kpl.	30	NTU-32/110 MDPW W tym łącz. istn. przył. Sienk. 50b, Sienk. 52, Sienk.50 i Wiosny Lud.16
75.	Taśma ostrzegawcza	m	1100	T-150
76.	Taśma smarna (10m)	szt.	2	
77.	Rury stalowe czarne bez szwu, walcowane lub ciągnięte na gorąco, ze stali R-35 wg.PN-91/H-74219, o zakresie średnic: DN 25 DN40 DN50 DN65	mb	2 2 2 2	wg obmiaru

OZN.	WYSZCZEGÓLNIENIE	J.M.	IŁOŚĆ	UWAGI
	DN80		2	
	DN125		4	
	DN200		16	
78.	Zawór kulowy do spawania Dn 25, Pn 0,6 MPa, T _≥ 373K,	szt.	2	NAVAL odwodn. w węźle Sienk.52
79.	Farba p.koroz. Korsil	l		wg obmiaru
80.	Krag betonowy Φ 1200x300mm	szt.	34	10 studzienek
81.	Blozki beton.studz.zaw.odwadn./odpow.	szt.	100	wg obmiaru
82.	Pokrywa kregu studz.zaw.odwadn./odpow.	szt.	10	
83.	Maty z waty szklanej na osnowie z welonu szklanego wg BN-81/6755-14 o grubosci handlowej: - 50 mm - 30 mm - 25 mm - 20 mm - 15 mm - 10 mm	m ²	17,9 25,1 6,6 31,4 28,9 13,4	strefy kompensac.
84.	Drut stalowy ocynkowany miekki typ 2pb-II-Na wg PN/M-80026 F 1,2 mm	kg	1	wg obmiaru
85.	Zaprawa cement. 1:3	m ³		wg obmiaru
86.	Bitizol "R" + "P"	kg		wg obmiaru
87.	Rura AROT Φ110 (osłony zbliż.przew.en.el.i telekom.)	mb	40	wg obmiaru
88.	Rura PCV.(osłony zbliż.dla rur gazowych) Dz 225+pianka izolac Dz 180+ „ „ Dz 160+ „ „ Dz 140+ „ „ Dz 120+ „ „	mb	5 10 5 10 45	wg obmiaru
89.	Otulina ISOVER 7300 Alu dla rur prowadzonych w kotłowni i przyłączanych budynkach – dla grubości wg p. 3.10			wg obmiaru

UWAGI :

1. Kolana wejściowe DN200 o ramionach 1,5 x 2,0m (poz.2 zestawienia) - są elementami nietypowymi - do odrębnego wyspecyfikowania w zamówieniu.
2. W miejsce zaproponowanej armatury odcinającej można zastosować inne modele o takich samych parametrach pracy

ZESTAWIŁ::