

KRZYSZTOF CHUDY
85-744 Bydgoszcz, ul. Startowa 5
tel. 346-01-10
fax. 340-15-69
biuro@hydroterm.com.pl

PROJEKT BUDOWLANY - WYKONAWCZY

INWESTOR: Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.
Ul. Torowa 40
88-100 Inowrocław

ZADANIE: Przebudowa sieci ciepłowniczej oraz przyłączy od komory K-17/4 w kierunku komory K-17/5 do komory K-7/s w rejonie ulicy Narutowicza w Inowrocławiu.

Działki nr:

Obręb 3:

1, 32, 11/17, 11/63, 25/2, 103/2, 103/1, 11/74, 11/79, 141/5, 64/28, 142/2, 81, 141/11, 141/10, 141/3, 141/9, 82/2, 82/1, 128, 13/2, 61/11, 11/82, 84/5, 141/7, 11/70, 11/77, 11/76, 72/14, 7/38, 33, 86, 148, 13/4

BRANŻA: c.o.

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
Projektował:	inż. Szymon Pawlak Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych KUP/0157/PWOS/06	
Sprawdził:	mgr inż. Krzysztof Chudy Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji, urządzeń ciepłych i klimatyzacyjno – wentylacyjnych nr upr. AUB-KZ-7210/307/89 GP-KZ-7342/46/91	

Bydgoszcz, 15 marzec 2011

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	2
3. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA.....	2
3.1. Lokalizacja przebudowywanej sieci ciepłej	2
3.2. Rozwiązania szczegółowe	2
3.3. Rurociągi.....	3
3.4. Próby sieci	3
3.5. System alarmowy	3
3.6. Strefy kompensacyjne.....	4
3.7. Renowacja komór ciepłowniczych	4
3.8. Roboty ziemne	5
3.9. Uwagi wykonawcze	5
3.10. Uwagi końcowe.....	5

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Rys nr 1	Plan Zagospodarowania Terenu
Rys nr 2	Profil podłużny
Rys nr 3	Profil podłużny
Rys nr 4	Profil podłużny
Rys nr 5	Schemat sieci ciepłej – oznaczenia do profilu
Rys nr 6	Schemat sieci ciepłej
Rys nr 7	Schemat instalacji alarmowej
Rys nr 8	Studzienki odpowietrzające/odwadniające
Rys nr 9	Komory – renowacja
Rys nr 10	Przekrój poprzeczny

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Plan sytuacyjno – wysokościowy w skali 1:500
- Warunki techniczne wydane przez ZEC znak ZT/2408/2010/ z dnia 22.12.2010
- Katalogi preizolowanych sieci ciepłych Star Pipe
- Wizja lokalna dla potrzeb projektowania
- Warunki techniczne wykonania i odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych, wyd. COBRTI „Instal” 2002r.
- Normy i normatywy techniczne projektowania.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany-wykonawczy przebudowy sieci ciepłowniczej oraz przyłączy od komory K-17/4 w kierunku komory K-17/5 do komory K-7/s w rejonie ulicy Narutowicza w Inowrocławiu.

Zakres opracowania przewiduje:

- wymianą istniejącej wysokoparametrowej sieci ciepłej wykonanej w systemie kanałowym na sieć ciepłą w systemie rur i elementów preizolowanych Star Pipe z instalacją alarmową w systemie impulsowym,
- wymianę istniejącej niskoparametrowej sieci ciepłej wykonanej w systemie kanałowym na sieć ciepłą w systemie rur i elementów preizolowanych.

3. OPIS PROJEKTOWANEGO ROZWIĄZANIA

3.1. Lokalizacja przebudowywanej sieci ciepłej

Projektowana przebudowa sieci ciepłej oraz przyłączy do budynków w Inowrocławiu uwzględnia warunki wydane przez ZEC Inowrocław Sp. z o.o.

Występujące kolizje modernizowanej sieci z rur preizolowanych z istniejącym uzbrojeniem naniesiono na planie i profilu.

W przypadku zbyt bliskiego prowadzenia rurociągów sieci ciepłowniczej w stosunku do eksploatowanych kabli energetycznych należy kable umieścić w rurach ochronnych Arot. W przypadku zbliżeń projektowanego przyłącza ciepłowniczego do istniejących sieci gazowych oraz wodociągowych przewody układać w rurach ochronnych.

3.2. Rozwiązania szczegółowe

Projektowane przyłącza sieci ciepłej należy wprowadzić do węzła ciepłego. W zakresie przyłączy należy przewidzieć odcinek sieci ciepłej wraz z głównymi zaworami odcinającymi (w wykonaniu kołnierzowym; PN25) za spięciem sieciowym w pomieszczeniu węzła ciepłego

Czynnikiem grzewczym w sieci wysokoparametrowej jest woda o parametrach obliczeniowych zmiennych, szczytowo 125/70 °C w sezonie grzewczym oraz stałych 70/35 °C w okresie letnim dla przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Czynnikiem grzewczym w sieci niskoparametrowej jest woda o parametrach obliczeniowych zmiennych, szczytowo 90/70 °C ciśnienie PN6.

Oślonę izolacji na połączeniach spawanych wykonać z muf termokurczliwych z polietylenu sieciowego radiacyjnie. Zabrania się stosowania do izolacji gotowych elementów izolacyjnych typu: otuliny, łupki ze sztywnej pianki poliuretanowej.

Zabezpieczenie otworów montażowych w mufach wykonać poprzez zastosowanie wtapianych stożków korków z polietylenu.

3.3. Rurociągi

Sieci ciepłe oraz przyłącza zaprojektowano z rur stalowych przewodowych ze szwem St-37,0 z izolacją termiczną z pianki poliuretanowej firmy Star Pipe. Jako płaszcz osłonowy dla sieci podziemnej stosuje się rury z twardego polietylenu HDPE.

Na sieci w miejscach wskazanych w części rysunkowej zamontować zawory odcinające preizolowanej (kurek kulowy odcinający np. DN65/140) obudowanych skrzynką żeliwną. Trzpień zaworu zabezpieczyć matą kompensacyjną.

Sieć ciepłowniczą zaprojektowano wykorzystując układy samokompensacji.

Rurociągi preizolowane przystosowane są do bezpośredniego układania w gruncie. Przyjęto montaż rur w wykopie. Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z „Wykonawstwem preizolowanych sieci ciepłych Star Pipe ”oraz informacjami umieszczonymi na etykietkach elementów sieci. Łączenie rur za pomocą spawania przez uprawnionych spawaczy. 100% Połączeń spawanych należy skontrolować radiograficznie. Izolacja połączeń spawanych przy pomocy muf zgrzewanych, a izolację termiczną wykonuje się przez spienienie komponentów na budowie.

Prace powinny wykonywać osoby przeszkolone przez Star Pipe.

Łączenie rur przez spawanie oraz złączki przyłączeniowe.

Połączenie rur preizolowanych za pomocą muf połączeniowych.

Odwodnienie sieci ciepłowniczej poprzez studzienki odwadniające wyposażone w „zawory do odpompowania”

Odpowietrzenie sieci i przyłączy ciepłych w najwyższych punktach sieci w studzienkach odpowietrzających oraz w węzłach ciepłych w budynkach.

Rurociągi sieci ciepłej przechodzące przez pas drogowy zabezpieczyć rurami ochronnymi. Jako elementy dystansowe zastosować typowe płozy typu np.: „E/C” o wysokości 25mm Materiał PEHD. Odległość płóz od początku i końca przepustu $L=0,15m$. W celu uszczelnienia przestrzeni między rurą osłonową a przewodową należy zastosować po obu stronach manszety typu „U” o wymiarach zależnych od średnicy przewodu i rury osłonowej, producent np.: Integra Gliwice.

3.4. Próby sieci

Całość sieci włącznie z zaworami odcinającymi należy poddać próbie na ciśnienie 2,0 MPa na zimno oraz na gorąco na parametry robocze sieci przez okres 72 godzin.

3.5. System alarmowy

Projektowane przewody sieci cieplnej wyposażone są w system alarmowy impulsowy, montowany wewnątrz izolacji termicznej rurociągu. Sygnalizacja sieci oparta jest na przewodach miedzianych zatopionych w pianie izolacyjnej.

Łączenie przewodów powinno być wykonywane zgodnie z instrukcją producenta rur. „Montaż przewodów i elementów sygnalizacji alarmowej system impulsowy”. System alarmowy podlega odbiorowi. Całkowita długość instalacji alarmowej wynosi 3095,0 [m].

Instancję alarmową sieci magistralnej należy wykonać jako osobną pętlę w stosunku do instalacji alarmowej sieci rozdzielczych i przyłączy. Instalację alarmową w budynkach oraz komorze K-17/4 (sieć magistralna) należy zakończyć puszką przyłączeniową. W komorze K-7/s przewody alarmowe projektowanej sieci należy połączyć w pętlę (połączenie typu ZP). Instalację alarmową wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym załączonym do projektu oraz technologią Star Pipe.

Zgodnie z wytycznymi producenta Star Pipe w rurach preizolowanych przy użyciu systemu alarmowego impulsowego minimalna rezystancja pianki powinna wynosić 500k Ω /1000m przewodu alarmowego (mierzonej przy 1000V).

3.6. Strefy kompensacyjne

W celu umożliwienia przemieszczenia się kolan kompensacyjnych oraz redukcji naprężeń od ich ugięć należy wykonać strefy kompensacyjne z materiałów elastycznych na odcinakach ich pracy. Do wykonania stref kompensacyjnych należy użyć następujących materiałów:

- ogólnie dostępnych płyt z wełny mineralnej o grubości 0,05m i gęstości 80 do 100 kg/m³, stosowanych do wykonania stref dla rurociągów o średnicy płaszcza osłonowego do D=0,315m. Maty od zewnątrz należy zabezpieczyć folią polietylenową,
- płyt z miękkiej pianki poliuretanowej o grubości 0,04m (dla wszystkich średnic)

3.7. Renowacja komór ciepłowniczych

W komorach K-17/4; K-17/5 oraz K-7/s przewidzieć wymianę istniejącej aparatury kontrolno-pomiarowej i zaworów odcinających.

Montować zawory odcinające kulowe, kołnierzowe PN25, T_{max}=150⁰C

np. Danfoss typ: JIP-FF z dźwignią ręczną

W komorze K-7/S zamiast istniejących zaworów DN150 przewidzieć zawory DN200.

Zakres renowacji komór obejmuje:

- uzupełnienie ubytków na ścianach, stropie oraz posadzce,
- konserwację konstrukcji punktów stałych,
- uszczelnienie przejść rurociągów przez komory,
- zabezpieczenie przeciwwilgociowe,
- białkowanie ścian i stropu.

Komorę K-17/6i K-17/7 przewidziano do likwidacji.

3.8. Roboty ziemne

Po wytyczeniu trasy sieci ciepłej można przystąpić do robót drogowych, ziemnych i demontażu istniejących przewodów ciepłowniczych.

Ze względu na istniejące uzbrojenie większość robót ziemnych należy wykonywać ręcznie. Szerokość dna wykopu dla przewodów magistralnych powinna zapewnić 20 cm między rurociągami i 20 cm odstępu do ściany wykopu.

Rurociągi należy układać na podsypce wykonanej z drobnego piasku min. 10 cm.

Przestrzeń tę należy wypełnić podsypką z piasku i zagęszczać ręcznie, aż do wysokości 10 cm ponad górny płaszcz przewodu. Nad każdym przewodem powyżej 30 cm należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Ułożenie sieci w nawierzchni jezdni – przejścia poprzeczne przez ul. Narutowicza wykonać należy przewiertem lub przeciskiem.

3.9. Uwagi wykonawcze

Przewody sieci ciepłowniczej prowadzone są na terenie o dużym nasileniu istniejącego uzbrojenia.

Roboty ziemne prowadzić ręcznie w rejonie skrzyżowań z kablami energetycznymi, siecią telekomunikacyjną, wod-kan i gazociągami.

W miejscu skrzyżowań projektowanej sieci ciepłowniczej z kablami energetycznymi należy kable osłonić rurami dwudzielnymi AROT ϕ 110 mm lub ϕ 160 mm. Skrzyżowanie sieci ciepłowniczej z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem właściwych gestorów przewodów i kabli.

3.10. Uwagi końcowe

- Całość robót związanych z realizacją sieci wykonywać wg:
 - Katalogu preizolowanych sieci ciepłych systemu Star Pipe, projektowanie i wykonawstwo.
 - Instrukcji „Montaż przewodów i elementów sygnalizacji alarmowej system impulsowy”.
 - Warunków technicznych wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych wyd. COBRTI „Instal” W-wa 2002 r
 - PN-92/M-34031 – Rurociągi pary i wody gorącej
 - PN-B-10405; 1995r. – Sieci ciepłe zewnętrzne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
 - PN-B-10736 – Roboty ziemne . Warunki techniczne wykonania.
- W czasie wykonywania robót należy zachować ostrożność i przestrzegać przepisów BHP i przeciwpożarowych
- Proces spawania powinien spełniać wymagania PN-EN 489 i być odpowiedni do wykonywanych połączeń w czasie budowy ciepłociągu. Różne elementy rurociągu (rury proste oraz kształtki) powinny być spawane czołowo (w przypadku odgałęzień okładanych spoiny pachwinowe). Końce rur które mają być spawane, powinny być ustawione współosiowo i unieruchamiane w czasie spawania za pomocą centrowników.

Końce rur, które mają być spawane , powinny być przygotowane zgodnie z ISO6761 tj. obszar spawania powinien być czysty, bez farb i innych powłok oraz materiału izolacyjnego. Stwierdzone za pomocą oględzin zewnętrznych wady wykonywanych spoin powinny mieścić

się co najmniej w klasie wadliwości W3 wg PN-85/M-69775 lub na poziomie średnim wg EN 25817.

- Elementy sieci podlegające odbiorowi:
 - połączenia spawane i złączki
 - próba ciśnieniowa rur i muf
 - system sygnalizacji alarmowej
- Zasypanie odcinka sieci wymaga zgody inspektora nadzoru Start Pipe, potwierdzonego wpisem do dziennika budowy
- Sieć ciepłowniczą należy przepłukać mieszanką powietrzno – wodną wykorzystując jako zbiornik powietrza drugi przewód i wykorzystując wodę użytą do próby na ciśnienie
- W przypadku wystąpienia nieprzewidzianych kolizji należy skontaktować się z autorem projektu
- Wykonawca robót obowiązany jest znać technologię Star Pipe i posiadać zaświadczenia o przeszkoleniu.
- Należy zinwentaryzować geodezyjnie całą sieć i miejsca połączeń.
- Teren po robotach ziemnych należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

INFORMACJA BIOZ

1. Podstawa prawna

Niniejszą „informację o bioz” sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku (Dz.U nr 120 poz. 1126).

2. Podstawa opracowania

2.1. Zlecenie Inwestora.

3. Dane lokalizacyjne

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w Inowrocławiu w rejonie ulic Narutowicza. Budowa infrastruktury podziemnej prowadzona jest w pasach drogowych, chodnikach oraz terenach zielonych.

4. Istniejące obiekty budowlane – uzbrojenie terenu

Roboty pod niniejszą inwestycję będą prowadzone w pasach drogowych, chodnikach oraz terenach zielonych pod istniejącą nawierzchnią prócz uzbrojenia podziemnego nie występują inne obiekty budowlane.

W drogowych znajduje się następujące uzbrojenie:

- linie kablowe elektroenergetyczne
- napowietrzna linia elektroenergetyczna.
- linie telekomunikacyjne
- przyłącza i sieci wod-kan,
- sieć gazowa.

5. Założenia programowe projektowanej zabudowy

Zgodnie ze zleceniem inwestora i warunkami ZEC należy przebudować sieć ciepłą wraz z przyłączami do budynków mieszkalnych

6. Wykaz elementów podlegających rozbiórce lub adaptacji

Rozbiórce podlega istniejąca nawierzchnia dróg i chodników w pasie wykopu pod projektowane rurociągi oraz istniejący teren zielony na posesjach.

7. Elementy zagospodarowania

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi stwarzają następujące elementy zagospodarowania planu w trakcie realizacji inwestycji:

- wykop pod rurociągi szerokości 2,0 m i głębokości maksymalnie 2,0m,
- pracujący sprzęt (dowóz materiałów, wywóz ziemi)
- składowanie materiałów do budowy (rur betonowych i kręgów studziennych).

8. Informacje dotyczące zagrożeń podczas realizacji

Podczas realizacji budowy rurociągów sieci ciepłej wystąpią następujące zagrożenia:

- możliwość zasypania z powodu osunięcia ziemi źle zabezpieczonego wykopu,
- możliwość wpadnięcia do wykopu (dla ludzi, zwierząt i maszyn samochodnych przez cały okres trwania robót przy otwartym wykopie, w miejscu wykonywania prac),
- możliwość zderzeń z pracującym sprzętem (dla ludzi, zwierząt i maszyn samochodnych przez cały okres trwania robót przy otwartym wykopie, w miejscu wykonywania prac),
- możliwość przygniecenia rurami w wykopie i na składowisku (dla ludzi, zwierząt i maszyn samochodnych przez cały czas trwania robót w miejscu wykonywania prac i zapleczu budowy)

9. Plac budowy – wydzielenie i oznakowanie

Wykonawca dostarczy Inwestorowi w terminie 14 dni przed ustalonym w umowie terminie przekazania terenu budowy:

- oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie (kierownik budowy, kierownicy robót),
- listę pracowników planowanych do zatrudnienia na budowie (imię, nazwisko, imiona rodziców, data i miejsce urodzenia, adres zamieszkania, nr PESEL, nr dowodu osobistego, datę wydania i przez kogo wydany),
- listę samochodów planowanych do obsługi budowy (marka, model, nr rejestracyjny, nr dowodu rejestracyjnego, dane kierowcy).

Inwestor przekaże teren budowy wykonawcy w terminie ustalonym umową. W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaże dziennik budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej, punkty osnowy geodezyjnej. Wykonawca wykona z materiałów własnych i usunie nieodpłatnie opomiarowanie punktów poboru mediów w sposób uzgodniony z dostawcą (użytkownikiem).

10. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót jak wyżej

Fakt przystąpienia i prowadzenia robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach. w celu zapobieżenia niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia należy:

- wykopu wykonywać zgodnie z instrukcją wykonywania wykopów umocnionych,
- w trakcie wykonywania prac wszelki sprzęt i materiały związane z budową winny znajdować się tylko na placu budowy,
- przejścia i przejazdy do posesji wykonane będą tylko kładkami tymczasowymi, oporęczowanie wykonane zgodnie z wymogami,
- zajęcie połowy pasa drogowego pozwoli na częściowy jednokierunkowy dojazd do posesji jak również do placu budowy, szczególnie w przypadku zagrożenia wypadkiem, pożarem, awarią lub innych zagrożeń,
- należy zapewnić szybkie i bezawaryjne środki łączności oraz środki transportu przez cały okres trwania budowy,
- należy wyznaczyć osobę z załogi odpowiedzialną za organizację w wypadku zagrożenia wypadkiem, pożarem, awarią lub innych zagrożeń zastępującą kierownika budowy w momencie jego nieobecności.

Określonych przez inspektora nadzoru inwestorskiego, tablic informacyjnych i ostrzegawczych w miarę możliwości podświetlanych.

Inspektor nadzoru inwestorskiego określi niezbędny sposób ogrodzenia terenu budowy. Koszt zabezpieczenia prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

Roboty związane z wykonaniem sieci rurociągów należy prowadzić na wydzielonym i oznakowanym placu budowy tzn:

- budowę należy prowadzić od początku do końca, czyli do przywrócenia nawierzchni do stanu pierwotnego,
- przy założeniu jak wyżej tymczasowy ruch na drodze dojazdowej do ośrodka będzie najmniej uciążliwy dla mieszkańców i ruchu pojazdów,
- z uwagi na zakres robót nie będą wymagane tymczasowe kładki i mostki,

- należy ustalić niezbędny plac budowy zachowując możliwość dojazdu do poszczególnych posesji będących w strefie wykonywania robót,
- plac budowy należy oznakować barierką z elementów stałych zabezpieczającą wejście na plac budowy i wpadnięcie do wykopu w sposób przypadkowy,
- plac budowy należy oznakować tablicami informacyjnymi co 20 m z napisem „PLAC BUDOWY – WSTĘP WZBRONIONY” i „GŁĘBOKIE WYKOPY” oprócz tablicy informacyjnej budowlanej,
- plac budowy od zmierzchu do świtu należy oświetlić, a napisy ostrzegawcze jak wyżej winny być widoczne i czytelne,
- na ulicach sąsiednich dojazdowych należy rozmieścić oznakowanie drogowe zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Szkolenie z zakresu BHP zatrudnionych do n/n robót pracowników należy przeprowadzić przed rozpoczęciem prac łącznie ze szkoleniem o ochronie p.poż.. O przeprowadzeniu szkolenia pracowników kierownik robót dokonuje odpowiedni wpis do dziennika budowy.

Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej. Prace szczególnie niebezpieczne nadzoruje kierownik budowy, a przy pracach zanikowych również inspektor nadzoru jakościowego.

Szkolenie o ochronie przeciwpożarowej

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót wskaże pracownikom miejsce zagrożeń pożarowych w trakcie wykonywania prac:

- wykopy w pobliżu linii elektroenergetycznych,
- wykopy w pobliżu przewodów gazowych,
- inne roboty wykonywane przy otwartym ogniu.

Należy wskazać pracownikom sposób postępowania w wypadku pożaru, lokalizację sprzętu p.poż. oraz sposób jego użycia. Szkolenie powyższe należy przeprowadzić oprócz sezonowych szkoleń przeprowadzonych z pracownikami. Wykonawca będzie posiadał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz maszynach i pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty powodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo personel wykonawcy. Wykonawca odpowiedzialny będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

Powiązania prawne

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy wydane przez władze miejscowe, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas

prowadzenia budowy. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora o swoich działaniach przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Jeśli nie dotrzymanie w.w. wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one wykonawcę.

Ochrona własności publicznej i prawnej

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzona własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji ich lokalizacji, dostarczonych w ramach planu przez inwestora.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego.

W czasie trwania robót wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
 - miał szczególny wzgląd na pracę sprzętu budowlanego używanego na budowie. Sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają wykonawcę,
- wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają wykonawcę.

II SPECYFIKACJA ELEMENTÓW SIECI CIEPLNEJ (SYSTEM STAR PIPE)

<i>Nr węzła Patrz Schemat</i>	<i>Wyszczególnienie-symbol katalogowy</i>	<i>Ilość sztuk</i>
1	2	3
PKT- S1 - PKT- S2	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	2
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=10,4	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	6
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	5
	Rękaw wejściowy z mankietem termokurczliwym Ø315	2
	Rura z punktem stałym	1
	Pierścień uszczelniający Ø355	2
PKT- S2 - PKT- S3	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	2
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=2,0	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	6
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	5
PKT- S3 - PKT- S5	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	4
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=10,5	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	8
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	4
PKT- S5 - PKT- S8	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,7m	2
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,0m	2
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,5m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	8

	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	8
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	12
PKT- S8 - PKT- P1	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	4
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=2,8m	2
	Trójnik preizolowany z uskokiem z odgałęzieniem rura główna Ø219,1x4,5/315 odgałęzienie Ø88,9x3,2/160	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	8
PKT- P1 - PKT- S9	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=8,3m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 80° L=1x1m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	4
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	6
PKT- S9 - PKT- S11	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	4
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=5,5m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	8
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	5
PKT- S11 - PKT- S12	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=6,0m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	4
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	2
PKT- S12 - PKT- S15	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	2
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=5,0m	2
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=9,0m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 15° L=1x1m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	10
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	6
	Rura ochronna PEHD Ø355x4,5 L=9,0m	2
PKT- S15 - PKT- S18	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,5m	2

	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,0m	2
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=2,2m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	8
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	8
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	12
PKT- S18 - PKT- S20	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	2
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=5,0m	2
	Rękaw wejściowy z mankietem termokurczliwym Ø315	4
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	6
PKT- S20 - PKT- S22	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=3,1m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	6
	Trójnik preizolowany z uskokiem z odgałęzieniem rura główna Ø219,1x4,5/315 odgałęzienie Ø60,3x2,9/125	2
	Rękaw wejściowy z mankietem termokurczliwym Ø315	2
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	3
PKT- S22 - PKT- S24	Pierścień uszczelniający Ø355	2
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	4
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=4,0m	2
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	4
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	8
PKT- S24 - PKT- S27	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,5m	2
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,0m	2
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=2,2m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	8
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	8
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	12
PKT- S27 - PKT- S29	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	4

	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=11,5m	2
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	4
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	8
PKT- S29 - PKT- S32	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,5m	4
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,0m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	8
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	8
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	12
PKT- S32 - PKT- S33	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	2
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=7,0m	2
	Trójnik preizolowany z uskokiem z odgałęzieniem rura główna Ø219,1x4,5/315 odgałęzienie Ø88,9x3,2/160	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	6
PKT- S33 - PKT- S34	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=7,5m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	4
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	10
PKT- S34 - PKT- S36	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	8
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=3,0m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	12
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	8
PKT- S36 - PKT- S39	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,5m	4
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,0m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	6
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	12
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	12
PKT- S39 - PKT- S42	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	8

	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=2,2m	2
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,5m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	16
	Studnia odpowietrzająca	2
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	14
PKT- S42 - PKT- S44	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	8
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=5,3m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	12
	Studnia Ø1200 wykonanie wg części rysunkowej	1
	Zawór odpowietrzający	2
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	8
PKT- S44 - PKT- S47	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,5m	4
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,0m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	6
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	12
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	12
PKT- S47 - PKT- S49	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	4
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=10,7m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	10
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	5
	Trójnik preizolowany z uskokiem z odgałęzieniem rura główna Ø219,1x4,5/315 odgałęzienie Ø60,3x2,9/125	2
PKT- S49 - PKT- S50	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	2
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=10,7m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	6
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	4

	Rura ochronna PEHD Ø355x4,5 L=10,0m	2
PKT- S50 - PKT- S53	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,5m	4
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,0m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	6
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	8
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	12
PKT- S53 - PKT- S55	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	2
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=11,3m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	6
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	6
	Rura ochronna PEHD Ø355x4,5 L=8,5m	4
PKT- S55 - PKT- S60	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,5m	2
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,4m	2
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	2
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=7,2m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	14
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	4
	Studnia odwadniająca	2
	Trójnik preizolowany z uskokiem z odgałęzieniem rura główna Ø219,1x4,5/315 odgałęzienie Ø42,4x2,6/110	2
PKT- S60 - PKT- S63	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,5m	4
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,0m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	6
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	12
	Studnia Ø1200 wykonanie wg części rysunkowej	1
	Zawór odwadniający	2

	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	12
PKT- S63 - PKT- S69	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=2,0m	10
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,0m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	2
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	8
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	14
PKT- S69 - PKT- S72	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,5m	4
	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=1,0m	2
	Kolano preizolowane Ø219,1x4,5/315- 90° L=1x1m	6
	Mata kompensacyjna 1000x915 mm	8
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	12
PKT- S72 - PKT- S76	Rura prosta Ø219,1x4,5/315 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø315	4
	Rękaw wejściowy z mankietem termokurczliwym Ø315	2
	Pierścień uszczelniający Ø355	2
PKT- S21 - PKT- B5	Rura prosta Ø60,3x2,9/125 Rura preizolowana stalowa L=6,5m	2
	Rura prosta Ø60,3x2,9/125 Rura preizolowana stalowa L=0,5m	2
	Rura prosta Ø60,3x2,9/125 Rura preizolowana stalowa L=6,9m	2
	Rura prosta Ø60,3x2,9/125 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	2
	Rura prosta Ø60,3x2,9/125 Rura preizolowana stalowa L=1,0m	2
	Kolano preizolowane Ø60,3x2,9/125- 90° L=1x1m	6
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø125	16
	Rękaw wejściowy z mankietem termokurczliwym Ø125	2
	Mata kompensacyjna 1000x400 mm	6
PKT- S20 - PKT- A11	Rura prosta Ø114,3x3,6/200 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	8
	Rura prosta Ø114,3x3,6/200 Rura preizolowana stalowa L=6,0m	2

	Rura prosta Ø114,3x3,6/200 Rura preizolowana stalowa L=1,5m	8
	Rura prosta Ø114,3x3,6/200 Rura preizolowana stalowa L=1,0m	4
	Rura prosta Ø114,3x3,6/200 Rura preizolowana stalowa L=3,5m	2
	Rura prosta Ø114,3x3,6/200 Rura preizolowana stalowa L=8,1m	2
	Kolano preizolowane Ø114,3x3,6/200- 90° L=1x1m	16
	Mata kompensacyjna 1000x730 mm	20
	Rękaw wejściowy z mankietem termokurczliwym Ø200	2
	Redukcja termokurczliwa z Ø114,3x3,6/200 na Ø88,9x3,2/160	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø200	44
PKT- D3.1 - PKT- C1	Rura prosta Ø76,1x2,9/140 Rura preizolowana stalowa L=0,5m	2
	Rura prosta Ø76,1x2,9/140 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	4
	Rura prosta Ø76,1x2,9/140 Rura preizolowana stalowa L=1,8m	2
	Kolano preizolowane Ø76,1x2,9/140- 90° L=1x1m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø140	12
	Zawór odpowietrzający	2
	Zawór odcinający	2
	Studnia Ø1200 wykonanie wg części rysunkowej	1
PKT- C1 - PKT- C6	Mata kompensacyjna 1000x400 mm	5
	Rura prosta Ø76,1x2,9/140 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	6
	Rura prosta Ø76,1x2,9/140 Rura preizolowana stalowa L=1,5m	2
	Rura prosta Ø76,1x2,9/140 Rura preizolowana stalowa L=2,0m	2
	Rura prosta Ø76,1x2,9/140 Rura preizolowana stalowa L=6,4m	2
	Rura prosta Ø76,1x2,9/140 Rura preizolowana stalowa L=1,0m	4
	Rura prosta Ø76,1x2,9/140 Rura preizolowana stalowa L=0,5m	2

	Trójnik preizolowany z uskokiem z odgałęzieniem rura główna Ø76,1x2,9/140 odgałęzienie Ø48,3x2,6/110	2
	Kolano preizolowane Ø76,1x2,9/140- 90° L=1x1m	8
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø140	30
	Zawór odwadniający	2
	Studnia Ø1200 wykonanie wg części rysunkowej	1
	Mata kompensacyjna 1000x400 mm	10
PKT- C6 - PKT- C16	Rura prosta Ø60,3x2,9/125 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	10
	Rura prosta Ø60,3x2,9/125 Rura preizolowana stalowa L=1,0m	4
	Rura prosta Ø60,3x2,9/125 Rura preizolowana stalowa L=0,5m	2
	Rura prosta Ø60,3x2,9/125 Rura preizolowana stalowa L=6,5m	2
	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=3,0m	2
	Redukcja termokurczliwa z Ø76,1x2,9/140 na Ø60,3x2,9/125	2
	Redukcja termokurczliwa z Ø60,3x2,9/125 na Ø48,3x2,6/110	2
	Kolano preizolowane Ø60,3x2,9/125- 90° L=1x1m	8
	Zawór odpowietrzający	2
	Zawór odcinający	2
	Studnia Ø1200 wykonanie wg części rysunkowej	1
	Mata kompensacyjna 1000x400 mm	10
	Trójnik preizolowany z uskokiem z odgałęzieniem rura główna Ø60,3x2,9/125 odgałęzienie Ø42,4x2,6/110	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø125	28
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø140	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø110	4
PKT- C6 - PKT- C6.4	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	2
	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=4,0m	2
	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=9,5m	2
	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=9,0m	2
	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=1,3m	2
	Kolano preizolowane Ø48,3x2,6/110- 90° L=1x1m	6

	Mata kompensacyjna 1000x400 mm	6
	Rękaw wejściowy z mankietem termokurczliwym Ø110	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø110	16
PKT- C15 - PKT- C15.10	Rura prosta Ø42,4x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	4
	Rura prosta Ø42,4x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=9,8m	2
	Rura prosta Ø42,4x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=0,4m	2
	Rura prosta Ø42,4x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=9,4m	2
	Rura prosta Ø42,4x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=4,5m	2
	Rura prosta Ø42,4x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=0,2m	4
	Rura prosta Ø42,4x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=0,6m	2
	Rura prosta Ø42,4x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=5,0m	2
	Kolano preizolowane Ø42,4x2,6/110- 30° L=1x1m	4
	Kolano preizolowane Ø42,4x2,6/110- 45° L=1x1m	4
	Kolano preizolowane Ø42,4x2,6/110- 90° L=1x1m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø110	34
	Mata kompensacyjna 1000x400 mm	9
	Zawór odpowietrzający	2
	Zawór odwadniający	2
	Zawór odcinający	2
	Rękaw wejściowy z mankietem termokurczliwym Ø110	2
	Studnia Ø1200 wykonanie wg części rysunkowej	1
PKT- S33 - PKT- D4	Rura prosta Ø114,3x3,6/200 Rura preizolowana stalowa L=0,6m	2
	Rura prosta Ø114,3x3,6/200 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	2
	Rura prosta Ø114,3x3,6/200 Rura preizolowana stalowa L=1,7m	2
	Rura prosta Ø88,9x3,2/160 Rura preizolowana stalowa L=7,7m	2

	Trójnik preizolowany z uskokiem z odgałęzieniem rura główna Ø114,3x3,6/200 odgałęzienie Ø76,1x2,9/140	2
	Redukcja termokurczliwa z Ø114,3x3,6/200 na Ø76,1x2,9/140	2
	Kolano preizolowane Ø88,9x3,2/160- 65° L=1x1m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø200	12
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø160	4
	Mata kompensacyjna 1000x730 mm	2
	Zawór odcinający	2
	Zawór odpowietrzający	2
	Studnia Ø1200 wykonanie wg części rysunkowej	1
	Rura ochronna PEHD Ø225x3,4 L=5,0m	2
PKT- D4 - PKT- D8	Rura prosta Ø88,9x3,2/160 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	2
	Rura prosta Ø88,9x3,2/160 Rura preizolowana stalowa L=3,7m	2
	Rura prosta Ø88,9x3,2/160 Rura preizolowana stalowa L=1,5m	4
	Rura prosta Ø88,9x3,2/160 Rura preizolowana stalowa L=1,0m	2
	Kolano preizolowane Ø88,9x3,2/160- 90° L=1x1m	8
	Mata kompensacyjna 1000x730 mm	8
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø160	18
PKT- D8 - PKT- D14	Rura prosta Ø88,9x3,2/160 Rura preizolowana stalowa L=0,3m	2
	Rura prosta Ø88,9x3,2/160 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	4
	Rura prosta Ø88,9x3,2/160 Rura preizolowana stalowa L=3,0m	2
	Rura prosta Ø88,9x3,2/160 Rura preizolowana stalowa L=1,5m	2
	Rura prosta Ø88,9x3,2/160 Rura preizolowana stalowa L=3,0m	2
	Kolano preizolowane Ø88,9x3,2/160- 90° L=1x1m	4
	Kolano preizolowane Ø88,9x3,2/160- 75° L=1x1m	2
	Mata kompensacyjna 1000x730 mm	6
	Zawór odwadniający	2
	Studnia Ø1200 wykonanie wg części rysunkowej	1
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø160	20

PKT- D14 - PKT- D15	Rura prosta Ø88,9x3,2/160 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	2
	Rura prosta Ø88,9x3,2/160 Rura preizolowana stalowa L=11,5m	2
	Kolano preizolowane Ø88,9x3,2/160- 90° L=1x1m	2
	Mata kompensacyjna 1000x730 mm	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø160	6
PKT- D15 - PKT- P2	Rura prosta Ø88,9x3,2/160 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	4
	Rura prosta Ø88,9x3,2/160 Rura preizolowana stalowa L=2,4m	2
	Kolano preizolowane Ø88,9x3,2/160- 90° L=1x1m	6
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø160	8
PKT- S48 - PKT- E6	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	2
	Rura prosta Ø60,3x2,9/125 Rura preizolowana stalowa L=0,5m	2
	Rura prosta Ø60,3x2,9/125 Rura preizolowana stalowa L=2,2m	2
	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=7,5m	2
	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=1,3m	2
	Kolano preizolowane Ø60,3x2,9/125- 90° L=1x1m	4
	Trójnik preizolowany z uskokiem z odgałęzieniem rura główna Ø60,3x2,9/125 odgałęzienie Ø42,4x2,6/110	2
	Kolano preizolowane Ø48,3x2,6/110- 90° L=1x1m	4
	Redukcja termokurczliwa z Ø60,3x2,9/125 na Ø48,3x2,6/110	2
	Mata kompensacyjna 1000x400 mm	8
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø110	10
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø125	12
PKT- E6 - PKT- E9	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	4
	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=6,2m	2
	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=4,7m	2
	Kolano preizolowane Ø48,3x2,6/110- 90° L=1x1m	6

	Mata kompensacyjna 1000x400 mm	6
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø110	12
PKT- E9 - PKT- E15	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	2
	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=8,2m	2
	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=5,7m	2
	Kolano preizolowane Ø48,3x2,6/110- 90° L=1x1m	2
	Mata kompensacyjna 1000x400 mm	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø110	10
	Rękaw wejściowy z mankietem termokurczliwym Ø110	2
	Rura ochronna PEHD Ø125x3,0 L=10,0m	2
PKT- E3 - PKT- E3.4	Rura prosta Ø42,4x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=2,2m	2
	Rura prosta Ø42,4x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=4,8m	2
	Rura prosta Ø42,4x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=4,0m	2
	Kolano preizolowane Ø42,4x2,6/110- 90° L=1x1m	6
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø110	14
	Rękaw wejściowy z mankietem termokurczliwym Ø110	2
	Mata kompensacyjna 1000x400 mm	6
PKT- F1 - PKT- F5	Rura prosta Ø76,1x2,9/140 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	2
	Rura prosta Ø76,1x2,9/140 Rura preizolowana stalowa L=2,4m	2
	Rura prosta Ø76,1x2,9/140 Rura preizolowana stalowa L=9,8m	2
	Mata kompensacyjna 1000x400 mm	5
	Kolano preizolowane Ø76,1x2,9/140- 90° L=1x1m	4
	Trójnik preizolowany z uskokiem z odgałęzieniem rura główna Ø76,1x2,9/140 odgałęzienie Ø48,3x2,6/110	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø140	8
PKT- F5 - PKT- F10	Rura prosta Ø76,1x2,9/140 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	4
	Rura prosta Ø76,1x2,9/140 Rura preizolowana stalowa L=2,7m	2

	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=4,1m	2
	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=3,7m	2
	Trójnik preizolowany z uskokiem z odgałęzieniem rura główna Ø76,1x2,9/140 odgałęzienie Ø60,3x2,9/125	2
	Kolano preizolowane Ø48,3x2,6/110- 90° L=1x1m	2
	Mata kompensacyjna 1000x400 mm	3
	Redukcja termokurczliwa z Ø76,1x2,9/140 na Ø48,3x2,6/110	2
	Rękaw wejściowy z mankietem termokurczliwym Ø110	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø110	6
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø140	8
PKT- F5 - PKT- F5.4	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=12,0m	6
	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=5,2m	2
	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=9,5m	2
	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=4,0m	2
	Rura prosta Ø48,3x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=6,5m	2
	Kolano preizolowane Ø48,3x2,6/110- 90° L=1x1m	10
	Mata kompensacyjna 1000x400 mm	6
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø110	24
	Rękaw wejściowy z mankietem termokurczliwym Ø110	2
PKT- P1 - PKT- P1.1	Rura prosta Ø88,9x3,2/160 Rura preizolowana stalowa L=5,0m	2
	Zawór odcinający	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø160	4
	Studnia Ø1200 wykonanie wg części rysunkowej	1
PKT- P2 - PKT- P2.1	Rura prosta Ø76,1x2,9/140 Rura preizolowana stalowa L=3,0m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø140	4
PKT- P3 - PKT- P3.1	Rura prosta Ø42,4x2,6/110 Rura preizolowana stalowa L=3,0m	2
	Złącze termokurczliwe sieciowe Ø110	4
	Taśma ostrzegawcza	2864,4 m

Nr komory Patrz Schemat	Wyszczególnienie-symbol katalogowy	Ilość sztuk
1	2	3
K-17/5	Manometr Wika model 23250 - rozmiar tarczy 100mm; zakres 0-2,5MPa; Wykonanie: stal nierdzewna	6
	Zawór monometryczny Wika model 91011 - przyłącza 1/2" Wykonanie: stal nierdzewna	6
	Termometr Wika model R54 - rozmiar tarczy 100mm Osłona termometryczna TW45 z przyłączem gwintowanym (dł. zanurzeniowa L=120mm); zakres 0-150°C; Wykonanie: stal nierdzewna	4
	Termometr Wika model R54 - rozmiar tarczy 100mm Osłona termometryczna TW45 z przyłączem gwintowanym (dł. zanurzeniowa L=60mm); zakres 0-150°C; Wykonanie: stal nierdzewna	2
	Zawór kulowy kołnierzowy Danfoss JIPP-FF; DN15 PN2,5 Temp. 150°C	2
	Zawór kulowy kołnierzowy Danfoss JIPP-FF; DN40 PN2,5 Temp. 150°C,	6
	Zawór kulowy kołnierzowy Danfoss JIPP-FF; DN100 PN2,5 Temp. 150°C	2
	Zawór kulowy kołnierzowy Danfoss JIPP-FF; DN200 PN2,5 Temp. 150°C,	4
K-17/4	Manometr Wika model 23250 - rozmiar tarczy 100mm; zakres 0-2,5MPa; Wykonanie: stal nierdzewna	2
	Zawór monometryczny Wika model 91011 - przyłącza 1/2" Wykonanie: stal nierdzewna	2
	Termometr Wika model R54 - rozmiar tarczy 100mm Osłona termometryczna TW45 z przyłączem gwintowanym (dł. zanurzeniowa L=120mm); zakres 0-150°C; Wykonanie: stal nierdzewna	2
	Zawór kulowy kołnierzowy Danfoss JIPP-FF; DN40 PN2,5 Temp. 150°C,	2
	Zawór kulowy kołnierzowy Danfoss JIPP-FF; DN200 PN2,5 Temp. 150°C,	2
K-7/S	Manometr Wika model 23250 - rozmiar tarczy 100mm; zakres 0-2,5MPa; Wykonanie: stal nierdzewna	2
	Zawór monometryczny Wika model 91011 - przyłącza 1/2" Wykonanie: stal nierdzewna	2
	Termometr Wika model R54 - rozmiar tarczy 100mm Osłona termometryczna TW45 z przyłączem gwintowanym (dł. zanurzeniowa L=120mm); zakres 0-150°C; Wykonanie: stal nierdzewna	2
	Zawór kulowy kołnierzowy Danfoss JIPP-FF; DN15 PN2,5 Temp. 150°C	2
	Zawór kulowy kołnierzowy Danfoss JIPP-FF; DN40 PN2,5 Temp. 150°C,	2

	Zawor kulowy kołnierzowy Danfoss JIPP-FF; DN200 PN2,5 Temp. 150°C,	2
	Właz żeliwny DN600	1