

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

Temat:	ODCINEK SIECI CIEPŁOWNICZEJ PRZY AL. ARMII KRAJOWEJ W PIOTRKOWIE TRYB.
Obiekt:	BUDOWA ODCINKA SIECI CIEPŁOWNICZEJ W RAMACH ROZBUDOWY MIEJSKIEJ SIECI CIEPŁOWNICZEJ ROZDZIELCZEJ PRZY AL. ARMII KRAJOWEJ W PIOTRKOWIE TRYBUNALSKIM (Obr. 23 Dz. nr ewed. 166/1, 4/12, 167/1, 151/19, 151/20)
Inwestor:	GMINA MIASTO PIOTRKÓW TRYBUNALSKI

Stosownie do przepisu Art. 20 ust. 4 ustawy z dn. 07 lipca 1994r „Prawo Budowlane” wraz z późniejszymi zmianami, oświadczamy, że projekt niniejszy został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

<i>„PROJEKTOL”</i>		Biuro Projektów Branży Sanitarnej Piotrków Trybunalski, ul. Bursztynowa 10
Projektant	mgr inż. Adam Olczyk upr. proj. UNA.V.8388/150/89 §4ust.2, §5ust.1, §7, §13ust.1pkt4lit.a i b	Podpis:

PIOTRKÓW TRYBUNALSKI Sierpień 2008r.

Zawartość opracowania:

Część opisowa

1. Podstawa opracowania	str.2
2. Cel i zakres opracowania	str.3
3. Opis stanu istniejącego	str.3
4. Opis projektowanych rozwiązań	str.3
5. Warunki techniczne wykonywania sieci ciepłowniczych z rur preizolowanych	str.6
6. zasypanie wykopów	str.8
7. Próby, badania i odbiór techniczny robót	str.9
8. Odbiór końcowy robót	str.9
9. Uwagi końcowe	str.10
10. Zestawienie materiałów	str.11
11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	str.13

Część rysunkowa

Plan sytuacyjny (s1:500)	rys. nr 1
Plan sytuacyjny (s1:250) - rysunek roboczy	rys. nr 1A
Plan sytuacyjny (s1:250)- rysunek roboczy c.d. 1B	rys. nr
Profil sieci (s1:100/1:250)	rys. nr 2
Schemat montażowy (s1:250)	rys. nr 3
Schemat instalacji alarmowej (s1:300)	rys. nr 4
Włączenie ciepłociągu do sieci w komorze K-20 (s1:25)	rys. nr 5
Schemat studni zaworowej (s1:25)	rys. nr 6

Wykaz współrzędnych geodezyjnych punktów charakterystycznych

Załączniki

1. Warunki techniczne wydane przez MZGK Sp. z o.o.
2. Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU ODCINKA SIECI CIEPŁOWNICZEJ PRZY AL. ARMII KRAJOWEJ W PIOTRKOWIE TRYB.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Inwestorem.
- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych,
- Warunki techniczne wydane przez MZGK Sp. z o.o.,
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- Wizja w terenie.

1.1. NORMY

- PE-EN 253: 1999 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczka osłonowego z polietylenu.
- PE-EN 448: 1999 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Kształtki - zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczka osłonowego z polietylenu.
- PE-EN 488: 1999 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczka osłonowego z polietylenu.

1.2. PRZEPISY

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002r. /z późniejszymi zmianami: 2002-12-16 zm.Dz.U.03.33.270§1; 2004-05-27 zm.Dz.U.04.109.1156§1/ w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. 10/95 poz 46/.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129/97 poz. 844)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401)

1.3. INNE PRZEPISY I WYTYCZNE

- Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”
- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów Preizolowanych”

2. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie projektowe swym zakresem obejmuje odcinek sieci ciepłej wysokich parametrów od punktu włączenia w istniejący ciepłociąg przy ul. Belzackiej, w komorze K-20 (oznaczonym jako c1) do punktu końcowego, po wschodniej stronie al. Armii Krajowej (oznaczonym jako c14), o długości ponad 190mb. Projektowany odcinek sieci ma na celu zasilenie w czynnik grzewczy istniejących budynków przy ul. Belzackiej i nowobudowanych budynków przy al. Armii Krajowej

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Po północnej stronie ul. Belzackiej zlokalizowany jest ciepłociąg 2xDN350 wykonany w tradycyjnej technologii kanałowej. W wybudowanej na tym ciepłociągu komorze K-20 istnieje odgałęzienie 2xDN125 do chwili obecnej nie wykorzystywane.

Z tego odgałęzienia zostanie zasilony projektowany odcinek sieci ciepłej.

W rejonie przewidywanego przebiegu projektowanego ciepłociągu – w pasie drogowym ul. Belzackiej i al. Armii Krajowej występuje bardzo duże zagęszczenie uzbrojenia podziemnego takiego jak sieci i przyłącza k.s , k.d., wodociągowe, kablowe NN wraz z słupami oświetleniowymi, telefoniczne i przyłącze gazowe.

W celu umożliwienia budowy sieci ciepłej w pasie drogowym ul. Belzackiej równolegle została opracowana dokumentacja na przebudowę oświetlenia ul. Belzackiej, w części kolidującej z projektowanym ciepłociągiem. Dokumentacja ta obejmuje przestawienie trzech słupów oświetleniowych w kierunku południowym i ułożenie nowego kabla na odcinkach kolizyjnych.

4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Sieć ciepłą zaprojektowano w technologii preizolacji w oparciu o system rur i kształtek preizolowanych standardowych, z instalacją alarmową systemu ZPU Międzyrzecz Kazimierz Jońca. Wybrany system musi być kompatybilny z stosowanym dotychczas do rozbudowy sieci miejskiej - systemem ABB i ALSTOM.

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez MZGK Sp. z o.o. miejscem przyłączenia projektowanego odcinka sieci będzie odgałęzienie 2xDN125 w komorze K-20.

Istniejące na odgałęzieniu zawory odcinające, ze względu na ich stan techniczny, zostaną wymienione na nowe. Wyjście sieci z komory K-20 nastąpi w jej dolnej części, poprzez wykuty otwór, z wykorzystaniem „Adaptora odgałęzienia”. W komorze, za zaworami odcinającymi, zostaną zamontowane odwodnienia DN20 z zaworami odcinającymi. Odprowadzenie odwodnień nastąpi do odwodnienia komory. Spadek ciepłociągu został zaprojektowany zasadniczo zgodnie ze spadkiem terenu przez który przebiega.

W najwyższym punkcie zaprojektowano studnię z zaworami odpowietrzającymi.

Końcówki rurociągów sieci zostaną tymczasowo zaślepione i zamknięte nasuwkami końcowymi

z przeznaczeniem do dalszej rozbudowy i wykonania przyłączy do budynków. Odwodnienie końcowego odcinka sieci wraz z cyrkulacją winno nastąpić docelowo poprzez przyłącze do budynku lub poprzez zamontowanie zaworów odwadniających na dalszych odcinkach sieci, jeżeli zajdzie potrzeba jej rozbudowy.

Instalacja alarmowa rurociągów projektowanego odcinka sieci będzie stanowiła odrębną pętlę, z przewodami pomiarowymi tymczasowo zamkniętymi w obwód pod nasuwkami końcowymi.

W komorze K-20 będzie istniała możliwość pomiaru przenośnym detektorem lub lokalizatorem usterek przez służby eksploatacyjne. Docelowo pętle pomiarowe należy przedłużyć do pierwszego realizowanego węzła cieplnego i wyposażyć układ alarmowy w odpowiedni detektor lub lokalizator.

4.1. DOBÓR ŚREDNIC

Średnice projektowanego odcinka sieci dobrano w oparciu o przewidywane przez Inwestora i Dostawcę Ciepła zapotrzebowanie na moc cieplną w rozpatrywanym rejonie.

Miejska sieć ciepła o parametrach nom. $T_z/T_p=135/70$ °C (70/43 °C – lato), ciśnienie dyspozycyjne w sieci c.a. 0,2MPa.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej:

- od komory do wysokości posesji nr 48 przy ul. Belzackiej – 2,1MW
- do wysokości punktu c10 – 1,09MW
- końcówka sieci (punkt c14) – 1,0MW

Dla powyższego zapotrzebowania, od komory do wysokości posesji nr 48 zaprojektowano średnicę rur przewodowych sieci cieplnej DN125 (DZ139,7x3,6/225). Pozostały odcinek DN100 (DZ114,3x3,6/200)

4.2. TRASA SIECI

Zaprojektowany przebieg trasy ciepłociągu przedstawiono na załączonym planie sytuacyjnym w skali 1:500 (rys. nr 1). Zasadniczo trasa sieci przebiega w trawnikach pasa drogowego ul. Belzackiej i al. Armii Krajowej. Poprzecznie przekracza chodniki dla pieszych o nawierzchni z płytek betonowych i kostki brukowej, jezdnię dojazdową o nawierzchni asfaltowej do posesji na działkach nr 167/3 i 167/4. W punktach c3÷c6 trasa ciepłociągu omija poligonowy punkt geodezyjny.

4.3. MATERIAŁY I UZBROJENIE SIECI

Rurociągi

Sieć ciepłą projektuje się z rur i kształtek stalowych przewodowych czarnych preizolowanych w wersji standardowej z instalacją alarmową łączonych przez spawanie, systemu ZPU Międzyrzecz Kazimierz Jońca kompatybilnego z systemem ABB. Na odcinkach prostych zastosowano rury preizolowane o długościach handlowych 12 i 6 m w całości i docinane na wymiar na budowie.

Miejsca połączeń rurociągów po wcześniejszym sprawdzeniu połączeń spawanych należy zaizolować mufami termokurczliwymi z korkami wtapianymi.

W miejscach załamania trasy należy stosować prefabrykowane kolana preizolowane (1,5xDZ) i mufy termokurczliwe. Zmiany kierunku do 3° można wykonywać za pomocą ukosowania złączy.

Parametry nominalne rurociągów i kształtek PN 2,5MPa, TN 150°C.

Uzbrojenie

Uzbrojenie projektowanego odcinka sieci stanowią kulowe zawory odcinające DN125, zawory odwodnienia DN20 zamontowane w komorze włączeniowej K-20. Preizolowane kulowe zawory odpowietrzające DN25 umieszczone w studni z kręgów żel.bet. DN1000 (w najwyższym punkcie sieci wynikającym z ukształtowania terenu),

Parametry nominalne armatury PN 2,5MPa, TN 150°C.

4.4. KOMPENSACJE WYDŁUŻEŃ TERMICZNYCH

Na trasie projektowanej sieci ciepłej z rur preizolowanych kompensacja wydłużeń termicznych następuje w sposób naturalny w miejscach załamań trasy. W miejscach kolan i wyjścia z komory należy wykonać strefy kompensacyjne wypełnione matami z miękkiej pianki PUR.

4.5. SKRZYŻOWANIA Z UZBROJENIEM PODZIEMNYM

Na trasie projektowanej sieci ciepłej występują skrzyżowania z przyłączem gazowym niskiego ciśnienia, kablami energetycznymi, kanalizacją deszczową, sanitarną, rurociągami wodociagowymi, liniami telefonicznym.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi .

Zabezpieczenia skrzyżowań z kablami energetycznymi objętymi zakresem projektu p.n. „Przebudowa fragmentu oświetlenia ul. Belzackiej kolidującego z projektowaną siecią ciepłowniczą” zostały uwzględnione w tym opracowaniu. Zabezpieczenia pozostałych kabli energetycznych NN należy wykonać poprzez zamontowanie na nich dwudzielnych rur osłonowych typu AROT.

Skrzyżowania z liniami telefonicznymi .

Przejście pod linią telefoniczną wykonaną z prefabrykatów kanałowych wykonać po uprzednim jej zabezpieczeniu. Należy oszalować, podeprzeć lub podwiesić elementy kanałowe wcześniej przygotowanymi belkami stalowymi w miejscu kolizji, tak aby nie było zagrożenia ich naruszenia w czasie wykonywania ciepłociągu.

Zabezpieczenie skrzyżowania z kablową linią telefoniczną należy wykonać poprzez zamontowanie na niej dwudzielnej rury osłonowej typu AROT.

Skrzyżowanie z przyłączem gazowym niskiego ciśnienia DN40 zabezpieczyć poprzez zamontowanie na ciepłociągu rur osłonowych stalowych $\varnothing 323,9 \times 8,0$ o dł. 4m zabezpieczonych przed korozją lakierami

bitumicznymi. Położenie rury osłonowej należy ustabilizować płozami z PE. Zakończenia rury osłonowej zabezpieczyć manszetami z opaskami ze stali nierdzewnej.

Skrzyżowania z kanalizacją deszczową

W pobliżu komory K-20 występuje konieczność przejścia ciepłociągu pod kanałem deszczowym $\varnothing 600$ i pod podejściem do wpustu deszczowego. Przejście wykonać podkopem jamistym, z minimalnym naruszeniem struktury gruntu (na minimalnym odcinku pod pojedynczą rurą k.d.). Po wykonaniu przekop jak najszybciej zasypać piaskiem i dobrze zagęścić.

Jeżeli rzeczywiste warunki gruntowo-wodne i techniczne związane z istniejącym kanałem k.d. stwarzają zagrożenie naruszenia rurociągów k.d. należy je zdemontować na niezbędnym odcinku i ponownie odbudować po wykonaniu ciepłociągu zwracając szczególną uwagę na prawidłowe zagęszczenie podłoża.

Skrzyżowania z kanalizacją sanitarną rurociągami wodociągowymi

Ciepłociąg będzie przebiegał nad rurociągami k.s. i wodociągowymi. Skrzyżowania te nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń (rur osłonowych) – należy zachować odpowiednie (projektowane) odległości pionowe.

Roboty związane z zabezpieczaniem zbliżeń, skrzyżowań, kolizji z uzbrojeniem podziemnym należy wykonywać w uzgodnieniu z gestorami tego uzbrojenia i pod ich nadzorem.

4.6. SYSTEM ALARMOWY

Zaprojektowano impulsowy system alarmowy. Do budowy sieci zastosowano rury i kształtki posiadające przewody instalacji alarmowej. Przewody czujnikowe spięto w dwie pętle pomiarowe z miejscem pomiaru (puszkami połączeniowymi) w komorze K-20. Schemat instalacji alarmowej przedstawiono na rys. nr 3. Docelowo pętle pomiarowe należy przedłużyć do pierwszego realizowanego węzła cieplnego i wyposażyć układ alarmowy w odpowiedni detektor lub lokalizator usterek.

5. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA SIECI CIEPLNYCH Z RUR PREIZOLOWANYCH

5.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót należy zgodnie z tomem I WTWiO wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót ziemnych, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi roślinnej, odwożeniem urobku, składowaniem gruzu, odprowadzeniem wody z wykopu itp. Uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie i protokółarnie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi, zorganizować i odpowiednio zabezpieczyć zaplecze socjalne i magazynowe budowy.

Należy spełnić wymagania określone w projekcie technicznym p.n. „Organizacji ruchu drogowego na czas budowy ciepłociągu w al. Armii Krajowej i ul. Belzackiej w Piotrkowie Tryb.”

5.2. WYKOPY

W obrębie kolizji wykopy należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Ze względu na duże zagęszczenie uzbrojenia, zbliżeń do drzew, słupów oświetleniowych, stałego punktu geodezyjnego, bardzo małą przestrzeń roboczą, praktycznie zakłada się, że w pasie drogowym ul. Belzackiej wykopy w całości należy wykonywać ręcznie, o ścianach pionowych, z szalunkiem ażurowym. Poza miejscami kolizji - w terenach zielonych tam gdzie jest to możliwe wykopy należy wykonywać mechanicznie.

Warstwę żyznej ziemi należy składować osobno i wykorzystać do rekultywacji terenu po zakończonych robotach ziemnych. Nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć samochodami, na uzgodnione miejsce. Wykopy w obrębie zbliżeń do drzew wykonywać ręcznie, metodą wykopu jamistego - omijając system korzeniowy, minimalizując jego uszkodzenia.

5.3. PODŁOŻE

Projektuje się wykonanie sieci ciepłej z rur preizolowanych na podłożu z piasku o grubości warstwy 10 cm, ubitej przy pomocy wibratora mechanicznego.

5.4. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami. Wszystkie roboty zanikające winny być odbierane przez przedstawiciela MZGK Sp z o.o. ZC-C2.

5.5. MONTAŻ SIECI CIEPLNEJ PREIZOLOWANEJ

Wymagania ogólne

System wykonywania sieci ciepłych z rur preizolowanych oparty jest na bezkanałowym przewodzeniu specjalnie przygotowanych przewodów. Zasadą tego systemu jest konstrukcja wielowarstwowych rur łączących w jedną rurę przewodową, izolację, i powłokę zewnętrzną. Oznacza to, że wydłużenia rury przewodowej spowodowane np. zmianami temperatury przenoszone jest poprzez izolację na powłokę zewnętrzną, a ta z kolei hamowana jest przez otaczającą ziemię. Dzięki temu, że wydłużenia termiczne rur zastąpione zostały naprężeniami wewnątrz rur przewodowych. Przy projektowaniu oparto się na materiałach obejmujących zasady projektowania i instalowania sieci ciepłych z rur preizolowanych.

Do wykonywania sieci ciepłych preizolowanych upoważnieni są wykonawcy posiadający niezbędne kwalifikacje oraz wyposażenie potwierdzone przez producenta systemu rur preizolowanych. Jest to warunek konieczny dla udzielenia gwarancji na wykonaną sieć ciepłą.

Sposób prowadzenia robót montażowych musi być zgodny z technologią montażu przewidzianą przez wytwórcę wybranego do montażu systemu rur preizolowanych i zawartą w opracowanych

instrukcjach z jednoczesnym zachowaniem warunków ogólnych wykonania robót budowlano-montażowych. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Do montażu przewodów w wykopie należy przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża, zabezpieczeniu kolizji ciepłociągu z innym uzbrojeniem.

Montaż przewodów rurowych

- Rury do budowy sieci, przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.
- Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek).
- Rurociąg należy ułożyć na prowizorycznych podporach z piasku lub drewna.
- Po ustawieniu współosiowym rur należy przystąpić do łączenia zabezpieczając izolację z pianki poliuretanowej ekranami z blachy.
- Montaż elementów wyposażenia ciepłociągu z rur preizolowanych należy wykonywać zgodnie z fabryczną instrukcją montażu.
- Po wykonaniu wszystkich połączeń przeprowadza się próbę ciśnieniową jak dla rurociągów tradycyjnych wg.PN-77/M-34031, ciśnienie próby 2,4MPa.
- Po przeprowadzeniu próby rurociągi przepłukać wodą (zaleca się z hydrantu p.poż.) z prędkością min. 1,5m/s przez 15 min.
- Sprawdzeniu radiologicznemu podlega 100% spawów, o ile dostawca ciepła nie ustali innych zasad.

Roboty izolacyjne połączeń spawanych

Warunkiem koniecznym przed przystąpieniem do mufowania połączeń jest wykonanie próby szczelności rurociągu z wynikiem pozytywnym. Prace związane z mufowaniem połączeń należy wykonywać zgodnie z technologią podaną przez producenta i warunkami zawartymi w instrukcji. Przed mufowaniem dokonać połączeń instalacji alarmowej i sprawdzić je elektrycznie.

Do mufowania należy użyć muf termokurczliwych z korkami wtapianymi i opasek termokurczliwych.

Izolowanie zakończeń odcinków preizolowanych

Do zakończenia izolacji rurociągów preizolowanych (na wylocie ciepłociągu z komory) stosuje się rękawy termokurczliwe t.zw. End-Cap-y

Do wykonania zakończenia izolacji na zadeklowanych końcówkach rurociągów preizolowanych stosuje się nasuwkę końcową z taśmą termokurczliwą i taśmą zamykającą.

Izolację i hermetyzację zakończeń należy wykonać zgodnie z instrukcją.

6. ZASYPANIE WYKOPÓW

Zasypkę wykopów należy dokonywać warstwami co 20 cm piaskiem lub pospółką z zagęszczaniem przy pomocy wibratora mechanicznego o masie 50 kg. Stopień zagęszczenia gruntów

określa się wskaźnikiem zagęszczenia Wz wg. PN-62/S-04011. Po wykonaniu robót należy przywrócić teren do stanu pierwotnego.

6.1. ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

Do odtworzenia terenów zielonych wykorzystać jako warstwę nawierzchniową odłożoną uprzednio żyzną ziemię. Powierzchnię odpowiednio przygotować (oczyścić, spulchnić, wyrównać) i obsiać trawą. Odtworzenie nawierzchni drogowych (jezdni, chodników) wykonać zgodnie z opracowaniem p.n. „Organizacji ruchu drogowego na czas budowy ciepłociągu w al. Armii Krajowej i ul. Belzackiej w Piotrkowie Tryb.” w dziale p.n. „Projekt odtworzenia pasa drogowego po wykonanych robotach”. Opracowanie to stanowi integralną część całości dokumentacji opracowywanej dla inwestycji.

7. PRÓBY, BADANIA I ODBIÓR TECHNICZNY ROBÓT

Przed przekazaniem robót należy przeprowadzić kontrolę techniczną, próby szczelności, badania hydrauliczne oraz płukanie sieci zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania Robót Budowlano-montażowych TOM II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe oraz instrukcją producenta.

W czasie kontroli technicznej należy:

- Sprawdzić zgodność wykonania sieci ciepłej z instrukcją montażu i z dokumentacją techniczną.
- Sprawdzeniu radiologicznemu podlega **100% spawów**.
- Sprawdzić czy zastosowane materiały i urządzenia posiadają wymagane świadectwa jakości, zgodne z założeniami projektowymi.
- Sprawdzić kwalifikacje osób zatrudnionych przy pracach montażowych.
- Sprawdzić działanie instalacji alarmowej i sygnalizacyjnej.
- Sprawdzić prawidłowość wykonania muf połączeniowych, przejść przez przegrody budowlane oraz pozostałych elementów mających wpływ na prawidłową pracę sieci.

Przeprowadzenie prób technicznych polega na wykonaniu: prób szczelności polegających na napełnieniu sieci wodą o ciśnieniu równym 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniejszym niż **2,4 MPa**. Wynik próby uznaje się za prawidłowy jeżeli w ciągu 1 godz. nie nastąpi spadek ciśnienia na manometrze kontrolnym. Z przeprowadzonych badań i prób należy sporządzić protokół i przedłożyć go do odbioru końcowego. Przed przekazaniem sieci do eksploatacji należy przeprowadzić płukanie ciepłociągu wodą z minimalną prędkością **1,5 m/s przez 15 min.** (zaleca się pobieranie wody z hydrantu po wcześniejszym uzgodnieniu z MZGK).

8. ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT

W odbiorze końcowym powinni uczestniczyć przedstawiciele :

- użytkownika
- wykonawcy robót

- insp. nadzoru

Odbiór końcowy oraz przekazanie instalacji użytkownikowi może nastąpić po :

- sprawdzeniu kompletności dokumentacji
- przeprowadzeniu rozruchu próbnego w obecności komisji

Protokół odbioru i przejęcia instalacji powinien zawierać :

- wykaz dokumentacji przekazanej użytkownikowi,
- protokoły odbiorowe z przeprowadzonych prób, pomiarów i badań.
- stwierdzenie, czy zostały zachowane warunki BHP, p.poż.
- komisyjne stwierdzenie, że urządzenia, instalacja, oraz obiekt może być przekazany do eksploatacji.

9. UWAGI KOŃCOWE

9.1. Warunki BHP.

Podczas prowadzenia robót należy przestrzegać warunków zawartych w Rozporządzeniu MBiPMB (Dz.U. Nr 13 z dn. 14.04.1972 r.) w sprawie warunków BHP przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych. Wykopy prowadzić jako wąsko przestrzenne z umocnieniem ścian. W miejscach trudnodostępnych i w pobliżu kolizji roboty prowadzić ręcznie. Wykopy oznakować w sposób widoczny w dzień i w nocy. Należy spełnić wymogi określone w opracowaniu p.n. „Organizacji ruchu drogowego na czas budowy ciepłociągu w al. Armii Krajowej i ul. Belzackiej w Piotrkowie Tryb.”

które stanowi integralną część dokumentacji.

9.2. Uwagi i zalecenia.

1. Podczas wykonywania robót należy przestrzegać warunków zawartych w protokóle ZUD i załączonych warunkach technicznych wydanych przez gestorów sieci. W przypadku napotkania uzbrojenia podziemnego nie naniesionego na mapę należy przerwać roboty i zawiadomić inwestora.
2. Na rozpoczęcie i prowadzenie robót należy uzyskać zgodę odpowiednich władz.
3. Po wykonaniu odbioru technicznego, a przed zasypaniem przewodów zgłosić je do inwentaryzacji geodezyjnej.
4. Do celów obliczeniowych oraz w celu zachowania spójności rozwiązań dla części materiałów określone ich konkretne rodzaje i typy. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów. Warunkiem jest uzgodnienie zmian z autorem projektu, dostawcą ciepła, nie pogorszenie odpowiednich parametrów technicznych i jakościowych instalacji, zachowanie spójności technicznej całej instalacji, dokonanie stosownych obliczeń adaptacyjnych jeżeli zajdzie taka potrzeba.

10. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.**Sieć ciepła przy al. Armii Krajowej w Piotrkowie Trybunalskim.
System rur preizolowanych ZPU Międzyrzecz Kazimierz Jońca.**

Lp.	Nazwa materiału	Nr katal.	J.m.	Ilość
1	2	3	4	5
MATERIAŁY SYSTEMU RUR PREIZOLOWANYCH				
1.	Rura preizolowana z izolacją standardową i instalacją alarmową, Ø139,7x3,6/225 Odcinki: 12,0x4+11,7+11,9+6,0+6,4+2,0+2,4	R-125/225 L=12,0m L=6,0m	szt. szt. (mb)	7 1 90
2.	Zwężka preizolowana DN125/100, L=0,9m	Z-125/100	szt.	2
3.	Kolana preizolowane wejściowe, Ø139,7x3,6/225 - 90°, długość ramion L1/L2=1,0/2,0m	KW-125/90	szt.	2
4.	Kolana preizolowane, Ø139,7x3,6/225 - 60°, długość ramion L=0,9m	K-125/60	szt.	8
5.	Zestaw do izolacji złącza Ø125/225 – nasuwka termokurczliwa z korkami wtapiącym, opaski termokurczliwe, składniki PUR	NT-125/255	kpl	20
6.	Zakończenie izolacji – rękaw termokurczliwy End-Cap, Dzp225	E-225	szt.	2
7.	Rura ochronna odgałęzienia – Adapter, Dzp225	A-200	szt.	2
8.	Rura preizolowana z izolacją standardową i instalacją alarmową, Ø114,3x3,6/200 Odcinki: 12,0x19+11,95+6,0+5,5+3,0+2,3	R-100/200 L=12,0m L=6,0m	szt. szt. (mb)	20 3 258
9.	Kolana preizolowane, Ø114,3x3,6/200 - 75°, długość ramion L=0,9m	K-100/75	szt.	2
10.	Kolana preizolowane, Ø114,3x3,6/200 - 90°, długość ramion L=0,9m	K-100/90	szt.	2
11.	Kolana preizolowane wejściowe, Ø114,3x3,6/200 - 90°, długość ramion L1/L2=1,0/2,0m	KW-100/90	szt.	2
12.	Preizolowany odcinek Ø114,3x3,6/200, z kulowym zaworem odpowietrzającym Ø25, z przedłużanym króćcem zaworu do wysokości 1,0m od osi rury (na zamówienie), długość elementu 1,2m	ZD-100 lecz ze zwiększoną wysokością króćca	szt.	2
13.	Zakończenie izolacji rurociągu Ø200/313 - nasuwka końcowa zadeklowanego rurociągu, taśma termokurczliwa, taśma zamykająca, składniki PUR	NK-100/214	kpl	2
14.	Zestaw do izolacji złącza Ø100/200 – nasuwka termokurczliwa z korkami wtapiącym, opaski termokurczliwe, składniki PUR	NT-100/224	kpl	32
SYSTEM ALARMOWY				
15.	Uniwersalna puszka przyłączeniowa	UPP-1	szt.	4
16.	Uziemienie		szt.	4
17.	Końcówka zerująca	KZL	szt.	2
18.	Tulejka izolacyjna termokurczliwa	S-6	szt.	120
19.	Łącznik zaciskowy	S-4	szt.	120
20.	Drut miedziany		rolka	1
21.	Podtrzymka drutu		szt.	160
22.	Taśma ostrzegawcza		mb	382
MATERIAŁY INNE				
23.	Zawór odcinający – kulowy, kołnierzyowy, DN125, PN25, TN150°C (np. Typu WK2a „EFAR“)		szt.	2
24.	Zawór odwodnienia – kulowy, kołnierzyowy, DN20, PN25,		szt.	2

	TN150°C			
25.	Kolana hamburskie R=1d, DN125		szt.	4
26.	Rura stalowa przewodowa bez szwu Ø139,7x4,5		mb.	1
27.	Rura stalowa przewodowa bez szwu Ø26,9x2,3		mb.	1
28.	Otuliny izolacyjne rurociągów i kształtek w komorze włączeniowej - poliuretanowe gr. 40mm, z płaszczem PCV, TN150°C		mb.	2,8
29.	Rura osłonowa na ciepłociąg – stalowa Ø323,9x8,0 L=4,0m, zabezpieczona przed korozją lakierem bitumicznym, płozy stabilizujące z PE, manszety ochronne z opaskami ze stali nierdzewnej na końcówkach.		kpl.	2
30.	Rura osłonowa dwudzielna na kabel energetyczny typu AROT A110PS L=3,0m		kpl.	4
31.	Studnia żelbetowa zaworów odpowietrzających - krąg żelbet. Ø1000; H=1,0m - płyta nastudzienna żelbet. - bloczki betonowe podmurówki - cegła kanalizacyjna - właz żel. Ø600 typu ciężkiego		kpl.	1
32.	Maty z miękkiej pianki PUR o wym. 1000x500x40		szt.	50

UWAGA

Wybrany system rur i kształtek preizolowanych powinien być kompatybilny z systemem ABB i ALSTOM.

11. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Obiekt: **Budowa odcinka sieci ciepłowniczej przy al. Armii Krajowej**

Adres: **Piotrków Trybunalski ul. Belzacka / al. Armii Krajowej**
(Obręb nr 23 działki nr: 166/1, 4/12, 167/1, 151/19,151/20)

Inwestor: **GMINA MIASTO PIOTRKÓW TRYBUNALSKI**
97-300 Piotrków Trybunalski, Pasaż Rudowskiego 10

Projektant: **mgr inż. Adam Olczyk**
Zam. 97-300 Piotrków Tryb., ul. Bursztynowa 10

1. Zakres robót dla projektowanego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Inwestycja obejmuje wykonanie odcinka sieci ciepłowniczej preizolowanej 2xØ139,7/225 (DN125), o długości około 54mb i 2xØ114,3/200 (DN100), o długości około 137mb (ogółem 191mb sieci). Od miejsca włączenia w komorze K-20 przy ul. Belzackiej do odcinka końcowego po wschodniej stronie al. Armii Krajowej. Odcinek sieci będzie realizowany jednoetapowo.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W pobliżu terenu objętego inwestycją występują:

- budynki mieszkalne jednorodzinne, budynek biurowo-usługowy, budynek hotelowy w budowie
- ulica Belzacka o nawierzchni brukowej (droga gminna) al. Armii Krajowej (droga krajowa)
- chodniki dla pieszych, dojazd asfaltowy do posesji

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

Elementami zagospodarowania terenu objętego inwestycją są:

- budynki mieszkalne i budynek biurowo-usługowy do których należy zapewnić dojścia i dojazd
- budynki w budowie do których należy zapewnić dojścia i dojazd
- droga dojazdowa, na której należy zapewnić ruch.
-

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120, poz.1126) do robót, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa ludzi należą, w przypadku omawianej inwestycji następujące prace:

- wykonywania robót przy pomocy dźwigów (§6 ust.1 punkt f w/w rozporządzenia),

- roboty budowlane prowadzone w pobliżu czynnych dróg komunikacyjnych (§6 ust.4 punkt d w/w rozporządzenia),
- roboty budowlane prowadzone przy montażu ciężkich elementów prefabrykowanych, których masa przekracza 1,0t.

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

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych wymienionych w punkcie nr 4 informacji konieczne jest przeprowadzenie instruktażu pracowników określającego :

Zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.

Sposoby trwałego oznakowanie i zabezpieczenia stref w których mogą wystąpić zagrożenia.

Zasady bezpiecznego, zgodnego z warunkami technicznymi i przepisami BHP prowadzenia robót.

Konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń

Zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez uprawnione, wyznaczone w tym celu osoby.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

W trakcie wykonywania robót budowlano-montażowych i instalacyjnych zagrożenie występuje na terenie budowy ponieważ prace będą prowadzone w głębokich wykopach i podczas ruchu pojazdów.

Miejsca prowadzenia robót należy odpowiednio oznakować, zabezpieczyć przed dostępem osób nie związanych z prowadzeniem robót budowlanych, wyznaczyć drogi komunikacyjne. Należy unikać krzyżowania wyznaczonych dróg. Zapewnić drogi pożarowe, dostęp do urządzeń gaśniczych, hydrantów p.poż, drogi ewakuacyjne.

Materiały budowlane składować w miejscach wcześniej wyznaczonych.

Należy stosować środki ochrony osobistej takie jak kaski, rękawice i okulary ochronne itp.

Wszystkie roboty prowadzić pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi.

Kierownik budowy ma obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia **BIOZ**.

W trakcie realizacji robót należy przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47 z dnia 19 marca 2003 r.)

Przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie /Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane – tekst jednolity Dz.U. z 2003 r. nrn207, poz. 2016 i Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania oznakowaniem CE Dz.U.z 2002 r. nr 209, poz.1776./

Opracował:

WYKAZ WSPÓŁRZĘDNYCH GEODEZYJNYCH PUNKTÓW CHARAKTERYSTYCZNYCH

Odcinek sieci ciepłowniczej przy al. Armii Krajowej
w Piotrkowie Tryb.

c1	5555064.15	4539377.08
c2	5555061.59	4539377.33
c3	5555059.13	4539350.72
c4	5555057.48	4539349.01
c5	5555056.63	4539342.01
c6	5555058.09	4539340.95
c7	5555053.88	4539303.50
c8	5555053.06	4539291.53
c9	5555052.29	4539283.62
c10	5555039.54	4539281.67
c11	5555027.60	4539280.41
c12	5554990.68	4539278.52
c13	5554990.82	4539275.62
c14	5554963.13	4539274.27

Opracował: