

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1.	Podstawa opracowania	2
2.	Przedmiot i zakres opracowania.....	2
3.	Przeznaczenie	2
4.	Inwestor i użytkownik	2
5.	Opis inwestycji.....	2
5.1.	Stan istniejący i projektowane zmiany.....	2
5.2.	Dane techniczne.....	2
5.3.	Trasa sieci ciepłowniczej, stosunki własnościowe.....	3
5.4.	Kompensacja rurociągów.....	3
5.5.	Roboty ziemne i odtworzenie nawierzchni.....	3
	Przejścia przez drogi i chodniki.	3
6.	Zabezpieczenie kolizji.....	4
7.	Technologia rurociągów.....	5
7.1.	Rurociągi i elementy.....	5
7.2.	Technologia montażu, badania i próby rurociągów.....	5
	Płukanie.....	6
	Badania i próby	6
	Mufowanie.	6
	Przejścia przez ściany i zakończenie rur	6
	Zabezpieczenie rur nad ciekim wodnym.....	6
7.3.	System nadzoru szczelności rurociągów.....	6
	Wykonanie instalacji alarmowej (IAZ).....	7
7.4.	Armatura i komory.....	7
7.5.	Izolacja termiczna i zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów.....	7
7.6.	Rurociągi kablowe kabla teletechnicznej transmisji danych.....	7
8.	Demontaże.....	8
9.	Uwagi końcowe.....	8
10.	Zestawienie materiałów	9

II. ZAŁĄCZNIKI

1. Obliczenia statyczne.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1	Zagospodarowania terenu	Skala 1:500
Rys. 2	Profil podłużny	Skala 1:100/500
Rys. 3	Schemat montażowy	Skala 1:500
Rys. 4	Schemat instalacji alarmowej i monitoringu.	Skala 1:500
Rys. 5	Przekrój wykopu i przejście przez ścianę.	Skala -
Rys. 6	Zabezpieczenie kabli energetycznych i teletechniki.	Skala -
Rys. 7	Zabezpieczenie gazociągu.	Skala -

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Umowa, specyfikacje techniczne (dołączone jako załącznik do umowy) i uzgodnienia z Inwestorem,
- Uaktualnione podkłady geodezyjne w skali 1:500 oraz mapa własnościowa z wypisem z rejestru gruntów,
- Normy PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 489, PN-EN 287-1, PN-B-06050:1999, PN-76/E – 05125, PN-M-34031, PN-B-10405, EN 1714 , EN 583-1, EN 1712, EN 25817, EN 13941 i SEP-E-004,
- Obowiązujące normy i przepisy krajowe,
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” - opracowanie COBRTI INSTAL Zeszyt 4,
- Uzgodnienia branżowe, własnościowe i inne dotyczące przedsięwzięcia,
- Wizja lokalna i szczegółowa inwentaryzacja terenu.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy rurociągu ciepłowniczego 2xDN300/500 na odcinku od istniejącej s.c. 2xDN300/500 przy ul. Sublańskiej, wzdłuż i z przejściem pod ul. Stoczniowców 70 do przejścia pod ul. Harcerską włącznie w Tychach.

Zakres opracowania obejmuje montaż nowych rurociągów ciepłowniczych w technologii preizolowanej 2xDN300/500 wraz z instalacją alarmową oraz budowę rurociągu kablowego na długości 279mb s.c.

3. Przeznaczenie

Poprzez modernizowany rurociąg dostarczane jest ciepło, dla odbiorców komunalnych oraz prywatnych, na potrzeby centralnego ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Inwestycja poprzez wymianę rurociągów pozwoli na zmniejszenie strat ciepła oraz na przesył energii cieplnej na potrzeby grzewcze w sposób przyjazny dla środowiska, nowoczesny, bezpieczny i ekonomiczny.

4. Inwestor i użytkownik

Inwestorem zadania i użytkownikiem s.c. jest PEC Sp. z o.o. ul. Kubicy 6, 43-100 Tychy, tel. +48 32 325-64-11.

5. Opis inwestycji

5.1. Stan istniejący i projektowane zmiany.

Rurociągi ciepłownicze (od istniejącej s.c. preizolowanej 2xDN300/500 w ul. Sublańskiej) wykonane są w technologii tradycyjnej kanałowej, powstałe w latach 70-tych XX wieku. Stan techniczny wskazuje na bardzo duże zużycie i powoduje niebezpieczeństwo występowania awarii.

Rurociągi, z rur stalowych DN300 w izolacji z wełny mineralnej o nieekonomicznej grubości, prowadzone są w kanale z betonowych łupin. Trasa kanału przebiega poprzez teren zagospodarowany.

Projektuje się wymianę rurociągów w części po trasie istniejącego kanału ciepłowniczego.

Wykonawca wspólnie z Inwestorem powinien opracować harmonogram prac demontażowych i montażowych uwzględniający: możliwość przepięcia rurociągów, niezbędny czasokres na spuszczenie i uzupełnianie zładu, ilości i czasu wykonywania połączeń spawanych.

5.2. Dane techniczne.

Dobór średnic rurociągów – wg zaleceń Inwestora.

- Ciepło dostarczane jest w postaci wody o parametrach zmiennych maksymalnych:
 - ✓ temperatury w warunkach obliczeniowych - 112/52°C,
 - ✓ ciśnienie nominalne - 1,2 MPa,
 - ✓ ciśnienie dopuszczalne (obliczeniowe) - 1,6 MPa,
- Regulacja sieci ciepłowniczej - realizowana jako jakościowo-ilościowa.
- Izolacja termiczna wg PN-EN 253; 2009 - $\lambda_{50} < 0,029 \text{ W/m}^\circ\text{C}$.
- Klasa projektu wg PN-EN 13941; 2009: - B

- Średnica rurociągów – wg wymogów (wytycznych) Inwestora.

5.3. Trasa sieci ciepłowniczej, stosunki własnościowe.

Przebiegi rurociągów ciepłowniczych przedstawione zostały na planie zagospodarowania terenu i uwzględniają istniejące uzbrojenie terenu, zieleń i stosunki własnościowe.

Projektowane ciepłociągi zlokalizowane są na działkach własności Skarbu Państwa oraz Gminy Tychy.

Działki, na których są projektowane sieci ciepłownicze nie są wpisane do rejestru zabytków oraz nie podlegają ochronie na podstawie ustaleń planu zagospodarowania przestrzennego.

Prace w pobliżu drzew prowadzić po wykonaniu zabezpieczenia pni deskami grubości min 2,5cm. W obrębie rzutu korony drzewa korzenie wymagają zabezpieczenia, poprzez obcięcie po najmniejszym obwodzie i zabezpieczenie środkami ochronnymi. Odkryty system korzeniowy zabezpieczyć dodatkowo przed przesuszeniem, matami ze słomy lub juty. Przy pracach prowadzonych w okresie wiosennym i letnim, w szczególności w przypadku wystąpienia wysokich temperatur powietrza, maty zwilżać wodą w godzinach rannych i wieczornych.

Pozostające nasadzenia krzewów, żywopłotów na trasie istniejącej sieci kanałowej przesadzić na czas prowadzenia prac w odległości min 1,0m od trasy projektowanych rurociągów.

5.4. Kompensacja rurociągów.

Dla przejęcia wydłużeń liniowych w rurociągach pochodzących od temperatury i ewentualnych przemieszczeń gruntu zaprojektowano układ kompensacji w oparciu o kompensację naturalną na załomach. Naprężenia osiowe w rurociągach stalowych nie przekroczą wartości $\sigma=150\text{MPa}$. Na załomach kompensacyjnych montować maty kompensacyjne w ilościach wg obliczeń statycznych i zgodnie z rys. montażowym.

5.5. Roboty ziemne i odtworzenie nawierzchni.

Roboty ziemne prowadzić ręcznie i mechanicznie zgodnie z PN-68/B-06050.

Przewiduje się wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych rozpartych przy głębokościach ponad 1,5m. Prace rozpocząć od wykopów kontrolnych w miejscach wskazanych jako kolizje z uzbrojeniem terenu.

Należy zachować wskazane na rysunkach wymiary między rurociągami i ścianami wykopu w celu zapewnienia dostępu dla wykonania spawania rur oraz montażu muf.

Naniesione na planie sytuacyjnym oraz profilu podłużnym istniejące uzbrojenie podziemne traktować jako usytuowanie orientacyjne - zgodne z normami.

Miejsca kolizji należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami, a prace ziemne prowadzić pod kontrolą inspektora nadzoru właściwej jednostki branżowej, którą należy powiadomić i której należy zlecić nadzoru nad prowadzonymi pracami.

Na dnie wykopu lub na płycie dennej kanału po usunięciu poduszek podpór rurociągów, wykonać zagęszczoną podsypkę piaskową o grubości min 15cm. Po zamontowaniu rur, sprawdzeniu jakości połączeń i ich szczelności, rury należy przysypać warstwą piasku o grubości min 15cm. Piasek pomiędzy rurami zagęszczać ręcznie a podsypkę i zasypkę przy użyciu zagęszczarek z płytą wibracyjną lub ubijaków, do stopnia max 94% w skali Proctor.

Piasek do pod i obsypki powinien spełniać m.in. warunki:

- Nie zawierać; gliny i kamieni i innych ciał mogących uszkodzić osłonę zewnętrzną rur.
- Wielkość ziaren do 4mm
- Składniki pyłowe do 8%

Na zasypce piaskowej, nad poszczególnymi rurami, położyć taśmę ostrzegawczą koloru fioletowego a całość wykopu zasypać do rzędnych terenu gruntem rodzimym bez gruzu który należy zagęszczać warstwami o grubości max 30cm.

Ziemię oraz gruz ze zdemontowanych kanałów wywieść na miejsce wskazane przez Inwestora (wysypisko). Nie zdemontowane fragmenty kanały przy przejściu preizolacji oraz kanały nie użytkowane należy zamulić i szczelnie zamurować.

Tereny zielone przywrócić do stanu pierwotnego.

Przejścia przez drogi i chodniki.

Rury preizolowane przy naziomie 0,6m wytrzymują obciążenie powierzchni od transportu 12t/oś.

Odtworzenie nawierzchni wykonać pod nadzorem właściciela terenu, jak dla ruchu kołowego-ciężkiego klasy D, kategorii obciążenia drogowego KR3, wykonując:

- nawierzchnię z betonu asfaltowego zgodnie z PN-74/S-96022,

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11 S - grubość 5cm
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16 W - grubość 6cm
- Podbudowa z betonu asfaltowego AC 22 P - grubość 7cm
- podbudowę z tłucznia kamiennego zgodnie z PN-S-06102:1997,
 - Warstwa morozochronna z kruszyw naturalnych, łamanego 0/63mm - grubość 15cm
- zasypanie wykopu gruntem niespoistym grupy nośności G-1 i zagęszczone do EII=100MPa, grubość min 50cm.

Renowację warstwy ścieralnej wykonać w pasie przylegającym do krawędzi wykopu o szerokości +1m a dla wykopów wzdłuż jezdni pomiędzy krawężnikami z frezowaniem istniejącej nawierzchni.

Zagęszczenie podbudowy wykonywać warstwami nie grubszymi niż 20cm, przy użyciu zagęszczarek i ubijaków w obrębie chodników min 96% w skali Proctora.

Chodniki odtworzyć, w szerokości pasa wykopu +0,5m szerzej od wykopu, z płytek betonowych lub kostki betonowej grubości 8cm (częściowo z odzysku) na podsypce cementowo-piaskowej.

Przejście przez zachodnią jezdnię ul. Stoczniowców i ul. Harcerska wykonać przewiertem z zastosowaniem rury ochronnej z PE. Komory nadawcze i odbiorcze szalować na całym obwodzie.

Rury preizolowane prowadzić w rurach ochronnych lub na dnie kanału, jeżeli będzie możliwość wyczyszczenia dna kanału, na płozach dystansowych z PE *INTEGRA* w rozstawie co 1,6m. Końce rur ochronnych zabezpieczyć manszetami typ *N* lub *U*.

Przed przystąpieniem do prac wykonawca winien opracować i zatwierdzić w MZDiM projekt organizacji ruchu uwzględniający: przewężenia pasa ruchu, zwolnienia prędkości i objazdy a następnie ustawić odpowiednie znaki i powiadomić odpowiednie służby miejskie i państwowe.

Na czas prac zabezpieczyć kładki dla pieszych.

6. Zabezpieczenie kolizji.

Sieć projektuje się w terenie zurbanizowanym, przemysłowym, w którym występuje liczne uzbrojenie terenu.

Uzbrojenie podziemne pokazano na profilu podłużnym, ich rzędne posadowienia są przyjęte zgodnie z normami - orientacyjnie.

Profile sieci mogą nie uwzględniać wszystkich przykanalików w szczególności kanalizacji deszczowej, w które może być uzbrojony teren - lokalizować poprzez odkrycie studzienek.

Miejsce skrzyżowania z uzbrojeniem terenu rozwiązano przy uwzględnieniu wytycznych z uzgodnień załączonych do projektu oraz niżej podanych norm i przepisów:

- N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe,
- Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 4 września 1997 r. w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych dla urządzeń linii i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U.109),
- Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. (traci moc R MPlH z dnia 14 listopada 1995 r.),
- Rozporządzenie Min. Przemysłu z dn. 26.07.1989r Dz. U. nr 45/89 w/s warunków technicznych sieci cieplnych.

Kolizje i skrzyżowania projektowanych rurociągów ciepłowniczych z istniejącym uzbrojeniem wykonać wg następujących technologii zabezpieczeń i prowadzić pod nadzorem właściciela:

Kable energetyczne.

Dla kabli energetycznych zabezpieczenie wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004, gdzie najmniejsza dopuszczalna odległość pionowa przy skrzyżowaniu zmniejszono do 50cm i w tym przypadku wymaga się zastosowania na kablu osłony z rury plastikowej, dwudzielnej. Kable w miejscu skrzyżowania na czas robót zabezpieczyć przed zarwaniem, podpierając bądź podwieszając je na konstrukcji drewnianej zabudowanej po obu stronach wykopu a docelowo rurami ochronnymi typu AROT. Dla kabla wysokiego napięcia zastosować osłonę A160PS koloru czerwonego, dla niskiego napięcia 1KV - A110PS koloru niebieskiego. Przy prowadzeniu równoległym zachować odległość 1,0m. od skraju rury i kabla.

Wykonane zabezpieczenia podlegają odbiorowi.

Urządzenia teletechniczne.

Miejsca kolizji przy skrzyżowaniu w odległości do 0,15m nie zabezpiecza się.

Wodociągi i kanalizacja.

Miejsca kolizji nie zabezpiecza się, należy jedynie zachować pionową odległość większą niż 25 cm od skraju rur.

Gazociąg

Miejsca kolizji z istniejącymi gazociągami zabezpieczyć zgodnie z obowiązującym DU Nr 139 z 07.12.1995r. oraz Nr 97 z 11.09.2001r. poz. 155 i PN-91/M34501 oraz uzgodnieniami z GSG.

Gazociąg niskiego ciśnienia do 0,4MPa. Zgodnie z w/w normą pkt. 5.1.1. przy skrzyżowaniu dla odległości pionowej między zewnętrznymi ściankami rury ochronnej a wykonanym ciepłociągiem; min 0,1m - wymagane jest zastosowanie rury ochronnej, w odległości większej od 0,5m nie jest wymagane stosowanie rur ochronnych.

Przy odległości mniejszej niż 0,4m pomiędzy rurami układać płyty izolujące (np. maty ze spienianego PE, wełna mineralna).

Zabezpieczenia wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym z dwóch połówek rury ochronnej z PE długości min 3,0m dla prostopadłego i 4,0m dla skrzyżowania pod kątem, montowanych na gazociągu na płozach Integra (mocowanych w odległości 0,35 od początku i końca rury ochronnej, a następnie w odległości, co ok. 1m) tak, aby rura nie miała kontaktu z gazociągiem. Końce uszczelnić przy pomocy pianki PU. Połówki rury ochronnej ściągnąć opaskami lub za pomocą taśmy Polyken.

Wszelkie wykonane zabezpieczenia podlegają odbiorowi.

PROJEKTANT NIE PONOSI ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA ROZBIEŻNOŚĆ MIĘDZY UZBROJENIEM PODANYM NA MAPIE GEODEZYJNEJ A STANEM PO WYKONANIU WYKOPÓW.

Wszystkie zabezpieczenia, względnie przekładki uzbrojenia podziemnego, które wynikną w trakcie realizacji, należy wykonać w uzgodnieniu i pod nadzorem jego użytkowników.

7. Technologia rurociągów.

7.1. Rurociągi i elementy.

Sieć ciepłą wykonać w technologii rur preizolowanych, wykonanych wg PN-EN 253, PN-EN 448 i PN-EN 489 wydania 2009:

- rura przewodowa: rura stalowa bez szwu stal P235G wg PN-EN 10216-2, fazowane, spawalnicze wg PN ISO 6761, po próbie ciśnieniowej, atestowane wg PN-EN 10204 z certyfikatem 3.1, prze produkcja poddawane obróbce kulowania,
- rura osłonowa; polietylen o dużej gęstości (PEHD100), koronowany od wewnątrz,
- izolacja termiczna rur i muf - pianka PUR, bezfreonowa, spieniana cyklopentanem, o współczynniku przenikania ciepła mniejszym niż $\lambda_{50} = 0,028 \text{ W/m}^\circ\text{C}$, dla izolowania muf z naczyń z konfekcjonowaną ilością składników,
- mufy izolacyjne: z PEHD elektrogrzewane, z korkami wtapianymi,
- instalacja nadzoru systemu impulsowego, w oparciu o dwa druty o średnicy 1,5mm²; miedziany i miedziany pobielony, umieszczone wewnątrz pianki poliuretanowej rury preizolowanej,

Rurociągi preizolowane przystosowane są do pracy przez okres min 30 lat przy parametrach stałych 130°C i 1,6MPa, dla wody sieciowej spełniającej wymagania PN i maksymalnych parametrów pracy T 140°C i 2,5 MPa.

W komorach rurociągi do i od zaworów wykonać z rur stalowych czarnych ze świadectwem odbioru 3.1 wg PN-EN 10204:2006, w izolacji zgodnie z PW.

7.2. Technologia montażu, badania i próby rurociągów.

Zaleca się, aby monterzy wykonujący montaż oraz osoby nadzorujące te prace wykazywali się teoretyczną wiedzą i praktycznymi umiejętnościami odnośnie:

- stosowanego materiału,
- istoty systemu złącza i sposobu wypełniania pianką/ procedury,
- montażu systemu nadzoru,
- jakości i typowych błędów;
- przygotowania do montażu i transportu materiałów;
- kontroli jakości i dokumentacji;
- zasad odnoszących się do środków bezpieczeństwa, pomiarów i zabezpieczeń.

Spawacze powinni mieć kwalifikacje zgodnie z PN-EN 287-1:2007 (dla techniki, grup materiałów i pozycji oraz średnic) a obsługujący urządzenia do spawania zgodnie z PN-EN 1418:2000.

W zakresie połączeń sieci z rur stalowych zastosować metody spawania elektrycznego, w szczególności metodę TIG i E oraz TIG/E. Przed rozpoczęciem prac spawalniczych wykonawca powinien opracować i uzgodnić niezbędne procedury spawania oraz specyfikację procedur spawania jak w PN-EN 288. Spawy wykonać, w co najmniej dwu warstwach, przetopowej oraz jednej zewnętrznej warstwy lica spoiny. Obszar spawania powinien być czysty, wolny od farby i innych powłok oraz od materiału izolacyjnego. Dopuszcza się ukosowanie rur na spawie do 3° jednak zaleca się aby zmiany kierunku rurociągów poza kolanami preizolowanymi wykonać poprzez gięcie elastyczne rur na montażu po zespawaniu osiowo dwóch lub więcej odcinków 12m.

Płukanie.

Płukanie rurociągu, należy przeprowadzić metodą woda-powietrze. Pobór wody do płukania poprzez wodomierz, spust do kanalizacji. Uzgodnienie poboru i zrzutu wody winien ustalić wykonawca w ramach projektu organizacji budowy.

Badania i próby

Spoiny powinny być kontrolowane tylko przez wykwalifikowany personel.

Połączenia spawane rur preizolowanych podlegają w 100% badaniu szczelności poprzez wykonanie kontroli wstępnej, bieżącej i końcowej - badania nieniszczące – radiograficzne.

Ze względu na sąsiedztwo zabudowań mieszkalnych, zaleca się wykonanie badań ultradźwiękowych.

Dopuszczalny „Poziomu jakości B” (wg PN-EN 1435:2001/A1:2005) przy wymaganiach dotyczące niedokładności wymiarów wg PN-EN 13941:2009.

Zgodnie z PN 12941 zastrzega się wymagania dotyczące granicznego przesunięcia (wg kategorii oceny PN-EN 25817) w zastosowaniu do wymagań wady nr 18 dla spoin czołowych w złączach do wartości $h \leq 0,3t$, $t_{max} 1mm$.

Sieć przewodów z armaturą należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej na zimno, po umieszczeniu rurociągów w gruncie, na ciśnienie próbne równe w temperaturze 15°C, $P_{pr} = 1,5 \cdot 1,6 = 2,4 MPa$,

W przypadku uzyskania pozytywnych wyników badań nieniszczących wszystkich spawów, klasa „B”, inspektor nadzoru może zdecydować o odstąpieniu od próby szczelności i wykonaniu próby ciśnieniowej wodnej przeprowadzonej w ramach rozruchu sieci ciepłowniczej.

Próby na gorąco, rozruch, wykonać przez okres 72 h przy ciśnieniu roboczym podnosząc temperaturę czynnika powoli tak aby system został uruchomiony bez gwałtownych przemieszczeń.

Próby wykonać wg PN-68/B-10405.

Z wszelkich prób i badań należy sporządzić odpowiednie protokoły.

Mufowanie.

Złącza spawane zabezpieczyć przez założenie muf elektrycznie zgrzewanych oraz zalanie pianką PUR przy użyciu przewoźnej maszyny do pianowania. Po zgrzaniu muf i dostatecznym wychłodzeniu, wykonać próbę ciśnieniową na szczelność przy ciśnieniu 0,2bara.

Trójniki w komorach zabezpieczyć poprzez nałożenie szczelnej izolacji z PEHD i zalanie pianką PUR.

Przejścia przez ściany i zakończenie rur

W miejscu przejścia przez ściany rury preizolowane zabezpieczyć pierścieniami gumowymi. Istniejący kanał lub wykute przejście rur szczelnie wypełnić betonem B15 lub zamurować przy użyciu cegły pełnej murem o grubości min 1 cegły a z zewnątrz wykonać izolację przeciwwilgociową (Abizol R+P).

Zakończenia rur preizolowanych wprowadzonych komór zabezpieczyć, przed przenikaniem wilgoci do izolacji, za pomocą końcówek termokurczliwych dla rurociągów c.o..

Zabezpieczenie rur nad ciekim wodnym

W celu zabezpieczenia konstrukcji płaszcza osłonowego z PEHD przed ewentualnym podczas występowania powodzi należy wykonać osłonę z blachy ocynkowanej na płaszczu osłonowym. Arkusze blach mocować przy pomocy opasek ze stali nierdzewnej z zamknięciem Bal-Lock. Nie dopuszcza się używania blachowkrętów lub nitowania.

7.3. System nadzoru szczelności rurociągów.

Stosować rury preizolowane z instalacją alarmową zawilgocenia rurociągu (IAZ) systemu impulsowego, zbudowaną w oparciu o dwa druty, o średnicy 1,5mm²; miedziany i miedziany pobielony, umieszczone wewnątrz pianki poliuretanowej rury preizolowanej.

Wykonanie instalacji alarmowej (IAZ).

Druty instalacji alarmowej łączyć przez zalutowanie w tulejkach i zamocowanie, do rury stalowej dwoma wspornikami. Wykonawca w trakcie montażu zobowiązany jest do wykonania pomiarów kontrolnych instalacji. Każde połączenie przed mufowaniem skontrolować przez pomiar rezystancji, w obszarze następnej mufy:

- oporność pomiędzy drutem i rurą stalową - min. - $10\text{M}\Omega/\text{km}$ – przy napięciu max 24V,
- pętli drutów alarmowych maks. - $12\Omega/\text{km}$

Wykonać pomiar kontrolny istniejącej instalacji alarmowej s.c. do ul. Sublańskiej i w pkt PW instalację alarmową włączyć do instalacji alarmowej istniejącej s.c. 2xDN300/500.

W istn. kanale za ul. Harcerską instalację wyprowadzić pod zakończeniem termokurczliwym za pomocą drutu YDYżo1,5mm² lub w koszulce termokurczliwej i zmostkować.

Zaleca się notowanie wyników pomiarów kontrolnych wykonanych w trakcie mufowania.

Końcowy pomiar IAZ; dla poszczególnych rur, odcinków istniejących i projektowanych oraz w całości, wykonać reflektometrem, a wyniki zanotować w protokole i na schemacie powykonawczym.

7.4. Armatura i komory.

W ramach przebudowy nie przewiduje się zabudowy armatury oraz komór ciepłowniczych.

7.5. Izolacja termiczna i zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów.

Rurociągi preizolowane nie wymagają dodatkowej izolacji termicznej.

Rurociągi stalowe w budynku zaizolować cieplochronnie za pomocą wełny mineralnej o gr. 10cm dla zasilania i gr. 8cm dla powrotu (dla $\lambda_{50} = 0,035\text{ W/m}^{\circ}\text{C}$) w płaszczu stalowym.

Grubość izolacji powinna być zgodna z PN-B-02421: 2002 - „Izolacja cieplna przewodów armatury i urządzeń”, zależna od współczynnika przenikania ciepła λ_{40} stosowanej izolacji, dla temperatury czynnika do 150/95°C, tabela 2.

Odcinki rurociągów wewnętrznych, poza preizolowanymi, zabezpieczyć przed korozją wg instrukcji KOR-3A poprzez oczyszczenie do 2-go stopnia czystości i pomalowanie; 2x farbą do gruntowania przeciw-rdzewną cynkową 70% (SWW 7221-004-950) i 3 x emalią chlorokauczkową chemoodporną (SWW 7262-000-xxx). Średnia gr. powłoki 150µm.

7.6. Rurociągi kablowe kabla teletechnicznej transmisji danych.

W trakcie prowadzenia prac ziemnych, na poziomie podsypki, wg rysunku montażowego, układać rurociąg kablowy dla kabla transmisji danych - kabli optotelekomunikacyjnych. Stosować rurę typu RHDPEwp $\phi 40/3,6$ (wg ZN-96/TPSA-017) o powierzchni wewnętrznej rowkowanej, z warstwą poślizgową o współczynniku tarcia max 0,1 i z preinstalowaną linką.

Materiał: polietylen HDPE czarny; gęstość $>941\text{ kg/m}^3$, - MFR (190/5) 0,3-1,3 g/10 min.

Rury układać prostoliniowo a na załomach giąć promieniem min 6m.

W pkt. połączenia z istniejącą s.c. zabudować studnię kablową, betonową z ramą z betonu C-25/35 i pokrywą z betonu C-35/45, odpowiadające BN-73/3233-03, z zabezpieczeniem pokrywy wjazdu przed ingerencją osób nieuprawnionych – wg ZN-96/TPSA-041.

Miejsu połączenia rurociągów kablowych istniejących i projektowanych wykonać wodoszczelnymi złączkami do rur RHDPE. Przejście rury ochronnej OPTO przez ścianę kanału wykonać jako gazoszczelne, zabezpieczyć pianką PUR odporną na wilgoć.

Przejście rurociągów kablowych w ul. Stoczniewców 70 i drodze lokalnej wykonać w rurze ochronnej D110.

Zachować naziem od rury do spodu nawierzchni nie mniejszy niż; w chodnikach 0,7m i w drogach 0,8m.

Końce rury ochronnej OPTO w istn. kanale ciepłowniczym zabezpieczyć dławikami gazoszczelnymi.

Wykonanie rurociągów kablowych zakończyć próbą ciśnieniową, przeprowadzoną powietrzem, dla poszczególnych odcinków, na ciśnienie 1ata w czasie 0,5 godziny.

Montaż kabla do transmisji danych zostanie wykonany w terminie późniejszym.

Po zainstalowania kabla końce rurociągów zabezpieczyć dławikami gazoszczelnymi. Wszystkie prace prowadzić zgodnie z „Wytyczne dotyczące budowy sieci kanalizacji wtórnikowej....” PEC Tychy.

Na zakończenie wykonać dokumentację powykonawczą.

8. Demontaże.

Odcinki kanałów, betonowe łupiny typu „U” w których prowadzone będą nowo projektowane rurociągi, demontować, do płyty dennej wraz z poduszkami podpór oraz podporami stałymi, sukcesywnie do postępu prac.

Łupiny kanałów przekazać do recyklingu poprzez rozdrobnienie na kruszarkach.

Zdemontowane rurociągi stalowe, stalowe konstrukcje PS w komorach, zdać na złomowisko.

Izolację z wełny mineralnej i płaszcza z azbestocementu zdać za poświadczeniem na wysypisko materiałów niebezpiecznych.

9. Uwagi końcowe.

W kwestiach nie ujętych niniejszym opracowaniem obowiązują:

- sieć cieplna preizolowana - katalog producenta rur preizolowanych,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 4.
- roboty ziemne i spawalnicze - "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II".

Bezwzględnie należy:

- sieć w stanie odkrytym zgłosić do powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej a wynikami pomiarów geodezyjnych uzupełnić zasób mapowy,
- wszystkie etapy robót zanikowych podlegają procedurom odbiorowym Inwestora,
- po wykonaniu zadania fakt ten zgłosić do odbioru końcowego właścicielom gruntów.

Dopuszcza się stosowania zamienników materiałowych o parametrach nie gorszych niż przyjęte w projekcie.

10. Zestawienie materiałów

L.p.	Opis pozycji	J.m.	Ilość	Uwagi
I. Materiały preizolowane				
1.	Rura preiz. z al. d 323,9x7,1/500 12m b/s iz.+	szt.	44	wg <i>STAR PIPE</i>
2.	Kolano preiz. z al. d 323,9/500 1x1m 90° b/s +	szt.	8	
3.	Kolano preiz. z al. d 323/500 1x1m 15° b/s +	szt.	4	
4.	Kolano preiz. z al. d 323/500 1x1m 45° b/s iz.+	szt.	2	
5.	Kolano preiz. z al. d 323/500 1x1m 70° b/s iz.+	szt.	2	
6.	Kolano preiz. z al. d 323/500 1x1m 75° b/s iz.+	szt.	4	
7.	Kolano preiz. z al. d 323/500 1x1m 82° b/s iz.+	szt.	2	
8.	Mufa termok. siec. radiac. D 450/ 323 kpl.	szt.	81	
9.	Pierścień uszczelniający D 500	szt.	2	
10.	Kończówka termok. ECJ 500 / DN355	szt.	2	
11.	Mata kompensac. 1000x915x40 N3 (D280-450)	szt.	125	
12.	Taśma ostrzegawcza 0,15x100m	szt.	5	
Instalacja alarmowa				
13.	Tulejka do instal. alarmowej d10x4mm	szt.	200	
14.	Wspornik przewodu alarmowego	szt.	200	
15.	Taśma papierowa 50 x 50m	szt.	6	
16.	Cyna LC-60 D 2,0mm 0,25 kg	szt.	1	
17.				
II. Materiały tradycyjne				
20.	Rura ochronne z PE100 SDR17 d710x42,1	m	73	
21.	Manszeta z opaskami zacisk. 'U' 500/700	szt.	12	<i>Integra</i>
22.	Płoza dystansowa typ SM 500 -45	szt.	76	<i>Integra</i>
23.	Łubki PUR w osł. z bl. ocynk. DN300 135°C - 80mm i 95°C - 60mm	m	2	grub. dla $t_i > -2^{\circ}\text{C}$ wg PN-B-02421:2000
24.	Zabezpiecz. kabla energet. N/N – rura A110PS nieb., dł.3,0 m	szt.	6	<i>AROT</i>
25.	Zabezpieczenie gazociągu DN400.	szt.	2	wg rys. Nr 7
26.	Zabezpieczenie gazociągu DN150.	szt.	1	wg rys. Nr 7
27.		szt.		
III. Rurociągi kablowe kabla teletechnicznej transmisji danych				
30.	Rura osłonowa do kabli optotelekomunikacyjnych typu RHDPEwp 40/3,7	m	565	<i>ZN-96/TPSA-017</i>
31.	Złączka wodoszczelna do rur RHDPEwp Dz 40x3,7 mm	szt.	4	
32.	Zaślepka do rur RHDPEwp Dz 40x3,7 mm	szt.	2	
33.	Rura ochronna z PVC D110x4,2	m	100	<i>ZN-96/TPSA-014</i>
34.	Taśma ostrzegawcza, pomarańczowa, 10cm dł. 250 m. z nadrukiem kabel telekomunikacyjny	szt.	2	
35.	Studnia kablowa SKO-1 bet. kpl. z ramą i pokrywą oraz zamykanym włazem	szt.	1	
36.				