

Inwestor: „Szpital Wielkopolski” Sp. z o.o.
ul. Lutycka 34, 60-415 Poznań

Temat: BUDOWA WIELKOPOLSKIEGO CENTRUM ZDROWIA DZIECKA
(SZPITALA PEDIATRYCZNEGO) WRAZ Z JEGO WYPOSAŻENIEM

Adres: ul. Adama Wrzosa,
60-663 Poznań,
dz. nr ewid. 2/29, 2/17, 2/22, ark. 27, obręb Gołecin,
jedn. ewid. Poznań


Kategoria obiektu: XI, XXII, XXIV, XXV, XXVI, XXIX, XXX


Stadium: PROJEKT BUDOWLANY


Nr projektu: IBG-P/159/16


Tom: I - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Część: V.I - PRZEBUDOWA SIECI CIEPŁOWNICZEJ

Projektant: inż. Tomasz Sokołowski
upr. nr 66/Gd/00
specjalności instalacji sanitarnych
do projektowania bez ograniczeń


mgr inż. Jacek Naumiuk
upr. nr POM/0049/PWBS/16
specjalności instalacji sanitarnych
do projektowania bez ograniczeń


Sprawdzający: mgr inż. Dariusz Drewnowski
upr. nr 4354/Gd/89
w specjalności instalacji sanitarnych
do projektowania bez ograniczeń


mgr inż. Iga Mrowicka
upr. nr POM/0048/PWBS/16
specjalności instalacji sanitarnych
do projektowania bez ograniczeń


1 ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1.1 Spis kompletnej, wielobranżowej dokumentacji projektowej

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU BUDOWLANEGO:

Tom I - PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Część I	DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE
Część II	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
Część III	BRANŻA DROGOWA
Część IV	BRANŻA KONSTRUKCYJNA
<u>Część V</u>	<u>BRANŻA SANITARNA</u>
Część VI	BRANŻA ELEKTRYCZNA
Część VII	BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA

Tom II - OBIEKTY KUBATUROWE

Część I	ARCHITEKTURA Z TECHNOLOGIĄ
Część II	BRANŻA KONSTRUKCYJNA
Część III	BRANŻA SANITARNA
Część IV	GAZY MEDYCZNE
Część V	BRANŻA ELEKTRYCZNA
Część VI	BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA
Część VII	BMS
Część VIII	URZĄDZENIA POMOCNICZE - TZW. TLEOWNIA
Część IX	INFORMACJA DO PLANU BIOZ

1.2 Spis zawartości części V.I tomu I - Branża sanitarna

1	ZAWARTOŚĆ PROJEKTU.....	3
1.1	Spis kompletnej, wielobranżowej dokumentacji projektowej.....	3
1.2	Spis zawartości części V.I tomu I - Branża sanitarna	4
1.3	Spis części rysunkowej.....	4
2	DOKUMENTY POWIĄZANE	5
2.1	Podstawa opracowania	5
3	DANE OGÓLNE	6
3.1	Przedmiot inwestycji i zakres opracowania.....	6
3.2	Cel opracowania.....	6
3.3	Lokalizacja inwestycji.....	6
3.4	Opis stanu istniejącego.....	6
4	ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE PRZEBUDOWY SIECI CIEPLNEJ	7
4.1	Opis stanu docelowego	7
4.2	Projektowana sieć ciepła	7
4.3	Rurociągi i armatura.....	7
4.4	Instalacja alarmowa i monitoringu.....	8
4.5	Ułożenie i łączenie rurociągów	9
4.6	Uszczelnienia przejść rurociągów preizolowanych przez przegrody budowlane	10
4.7	Okresowy drenaż i odwadnianie.....	10
4.8	Izolowanie połączeń	11
4.9	Płukanie sieci ciepłej	11
4.10	Roboty ziemne.....	12
4.11	Wytyczne wykonania	13

1.3 Spis części rysunkowej

Nr dokumentu	Tytuł
IP159_PB_DR_IS.30101-B	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU PRZEBUDOWA SIECI CIEPŁOWNICZEJ

2 DOKUMENTY POWIĄZANE

2.1 Podstawa opracowania

- Umowa na wykonanie prac projektowych,
- Warunki techniczne przebudowy sieci ciepłej znak: SzW/Dyr./48/2017 z dnia 30.03.2017r.,
- Konsultacje i uzgodnienia z zakresu ochrony p.poż., BHP, warunków higieniczno-sanitarnych,
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach znak OS-V.6220.127.2015 z 01.02.2016r.
- Decyzja nr 76/2016 z dn. 11.04.2016 r. o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- Geotechniczne warunki posadowienia wykonane przez firmę GEOPROJEKT - POZNAŃ ze stycznia 2017 r.,
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz. 462, z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 1994 r. Nr 89 poz. 414, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 1997 r. Nr 129, poz. 844, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. Nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r. Nr 124, poz. 1030),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U. z 2015 r. poz. 2117),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2007 r. Nr 143, poz. 1002, z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 roku w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041, z późniejszymi zmianami),
- Załącznik nr 2 do rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 (poz. 926) Objęte tekstem jednolitym (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422), z wyjątkiem par. 2 oraz odnośnika nr 2,

3 DANE OGÓLNE

3.1 Przedmiot inwestycji i zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje wykonanie projektu budowlanego przebudowy istniejących, dwóch oddzielnych sieci ciepłych (kanałowej i preizolowanego przyłącza do Szpitala MSWiA) pomiędzy istniejącą komorą oznaczoną jako: P7/2/(A14) a granicą działki 2/29 ark. 27 obręb Golęcin, jedn. ewid. Poznań. Rozdział istniejącej sieci ciepłej na dwie oddzielne następuje w komorze P7/2/(A14).

Przebudowa istniejącej sieci ciepłej polega na przełożeniu jej poza obrys projektowanego budynku dla inwestycji - „Budowy Wielkopolskiego Centrum Zdrowia Dziecka (szpitala pediatrycznego) wraz z jego wyposażeniem”, oraz demontażu istniejącej sieci ciepłej wraz z fragmentem podziemnego kanału technicznego w zakresie wskazanym w części rysunkowej.

3.2 Cel opracowania

Celem opracowania jest przygotowanie wielobranżowego projektu budowlanego dla inwestycji pn. „Budowa Wielkopolskiego Centrum Zdrowia Dziecka (szpitala pediatrycznego) wraz z jego wyposażeniem” oraz z przygotowaniem niezbędnych materiałów potrzebnych do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę.

3.3 Lokalizacja inwestycji

Przedmiotowa inwestycja usytuowana jest w Poznaniu przy ul. A. Wrzoska na działce nr 2/29 (ark. 27, obr. Golęcin). Przebudowa odcinka w istniejącym tunelu technicznym na działkach 2/22 i 2/27 ark. 27 obręb Golęcin, jedn. ewid. Poznań wg odrębnego opracowania.

3.4 Opis stanu istniejącego

Obszar przeznaczony pod inwestycję sąsiaduje od północy z obiektami Szpitala Wojewódzkiego w Poznaniu oraz od południa z Samodzielnym Publicznym Zakładem Opieki Zdrowotnej MSWiA w Poznaniu im. prof. Ludwika Bierkowskiego.

Na działce przeznaczonej pod inwestycję, przy funkcjonującym parkingu naziemnym, zlokalizowane są trzy parterowe budynki: pawilon handlowy, w którym kiedyś znajdował się sklep spożywczy, budynek garażowy oraz budynek gospodarczy. Są one w złym stanie technicznym obecnie nieużytkowane. Istniejące budynki przeznaczone są do rozbiórki.

Na przedmiotowym terenie zlokalizowana jest infrastruktura techniczna podziemna w tym:

- sieć elektroenergetyczna,
- sieć ciepłownicza w podziemnym kanale technicznym 2xDN125,
- sieć ciepłownicza preizolowana 2xDN100,
- sieć wodociągowa,
- sieć teletechniczna,
- sieć gazowa n/c,

Istniejącą trasę sieci preizolowanej oraz lokalizację kanału technicznego szczegółowo pokazano w części rysunkowej.

4 ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE PRZEBUDOWY SIECI CIEPLNEJ

4.1 Opis stanu docelowego

Przebudowa istniejącej sieci cieplnej kanałowej 2xDN125 oraz sieci preizolowanej 2xDN100 (przyłącze), polega na zastąpieniu ich jednymi rurociągami w technologii rur preizolowanych 2xDN200 prowadzonych w granicach działki inwestora, czyli przeniesieniu rozejścia na dwie osobne sieci cieplne z komory P7/2/(A14) do komory P7/2/(A15).

Projektowana sieć cieplna wpięta zostanie w pkt. A w istniejącej komorze P7/2/(A14) do istniejącej sieci cieplnej kanałowej oraz w pkt. B w istniejącej komorze P7/2/(A15). W komorze P7/2/(A15) nastąpi spięcie istniejących sieci cieplnych z projektowaną. Przebudowa odcinka w istniejącym tunelu technicznym na działkach 2/22 i 2/27 ark. 27 obręb Gołęczin, jedn. ewid. Poznań wg odrębnego opracowania.

W punkcie C projektuje się wejście projektowanej sieci cieplnej 2xDN200 do istniejącego kanału technologicznego.

4.2 Projektowana sieć cieplna

Projektowana sieć cieplna złożona będzie z dwóch równoległych rurociągów stalowych (bez szwu) izolowanych sztywną pianką poliuretanową w płaszczu osłonowym. Podziemny ciepłociąg będzie wykonany w technologii preizolowanej (bezkanałowej) i ułożony na głębokości ok. 0,8÷1,4 m.

Projektuje się sieć cieplną DN200 z rur preizolowanych dz219,1x7,1/315 (zasilanie i powrót) bez szwu wg PN-EN 10216-2+A2:2009 ze stali P235GH.

Ciepłociąg jw. będzie wyposażony w instalację alarmową, przebiegającą w płaszczu osłonowym rur preizolowanych, umożliwiającą kontrolę stanu zawilgocenia rurociągów i zasygnalizowanie ewentualnych sączeń stanowiących stan przedawaryjny.

Włączenie projektowanego ciepłociągu dn200 do istniejącej sieci ciepłowniczej nastąpi w komorach wg części rysunkowej.

Zmiany kierunku rurociągu na sieci ciepłowniczej wykonać za pomocą preizolowanych kształtek (kolan). Kompensację wydłużeń termicznych będą zapewniały układy samokompensacji L-kształtowe zgodnie z zasadami kompensacji rur preizolowanych. Strefę kompensacji obłożyć poduszkami kompensacyjnymi.

Przebieg trasy projektowanego ciepłociągu przedstawiono na załączonym planie zagospodarowania terenu.

Parametry pracy sieci ciepłowniczej:

Maksymalna temperatura wody sieciowej zgodnie z wydanymi warunkami przez Szpital Wojewódzki w Poznaniu (właściciel istniejącej sieci cieplnej) przy współpracy z Veolia S.A. (dystybutor ciepła)

- maksymalna temperatura zasilania wody sieciowej: 125°C;
- maksymalne ciśnienie robocze sieci cieplnej: 1,6MPa.

4.3 Rurociągi i armatura

Zgodnie z wydanymi warunkami rurociągi na sieć cieplną podziemną zaprojektowano z rur preizolowanych z systemem sygnalizacji alarmowej. Do budowy rur preizolowanych będą stosowane rury stalowe o grubości ścianki 7,1mm spełniające wymagania normy PN-EN 253; nie mogą być stosowane rury spiralne spawane. Rura przewodowa stalowa, bez szwu 219,1x7,1 P235GH wg PN-EN 10216-2+A2:2009. Płaszcz rura PE, izolacja pianka

poliuretanowa. Do budowy sieci cieplnej prowadzonej w kanale technicznym zaprojektowano rury stalowe bez szwu pod płaszczem z blachy ocynkowanej.

W komorach w miejscach wpięcia do istniejących sieci ciepłych projektuje się armaturę odcinającą - zawory kulowe 2xDN200 z końcówkami do wspawania PN25.

4.4 Instalacja alarmowa i monitoringu

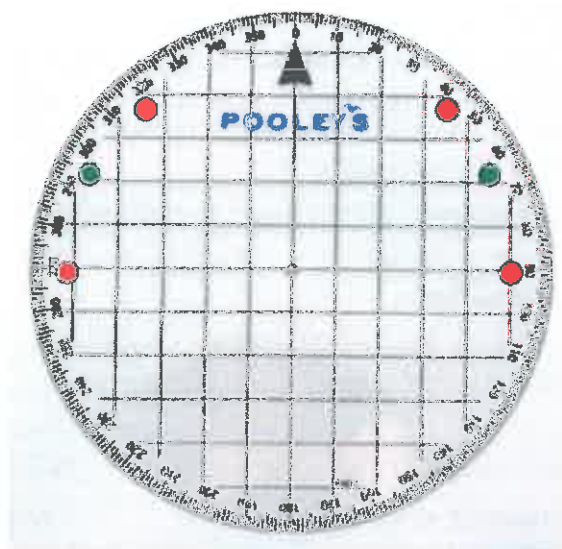
Rury preizolowane, z których zbudowany będzie ciepłociąg wyposażone będą w druty instalacji alarmowej, które po połączeniu w miejscach mufowania utworzą systemem sygnalizacji alarmowej.



System alarmowy umożliwia wykrycie:

- zawilgocenia pianki izolacyjnej;
- przerwy w obwodzie alarmowym;
- zwarcia w instalacji alarmowej;

Montaż poszczególnych elementów musi być wykonany zgodnie z zaleceniami i obowiązującymi regułami techniki. Przewody alarmowe odgałęzienia z przewodami alarmowymi rurociągu głównego montujemy odcinek rurowy odgałęzienia tak, aby przewód czujnikowy (czerwony) w odgałęzieniu widziany od strony rurociągu głównego był po prawej stronie i łączymy go z tą częścią obwodu czujnikowego rurociągu głównego, która odchodzi w prawo, natomiast przewód powrotny odgałęzienia (zielony) łączymy z tą częścią obwodu czujnikowego (czerwonego) rurociągu głównego, która odchodzi w lewo. Przewodu zielonego w rurociągu głównym nie przecinamy. minimalne parametry rezystancji izolacji 10 MΩ/1000 metrów sieci, przy napięciu pomiarowym 1000 V.

Dla rur preizolowanych o średnicy nominalnej rury przewodowej DN należy stosować 2 pary drutów alarmowych, zgodnie z poniższym rysunkiem:



-  Położenie przewodów dla DN < 200
-  Położenie przewodów dla DN ≥ 200

4.5 Ułożenie i łączenie rurociągów

Ciepłociąg z rur preizolowanych należy układać w wykopie na zagęszczonej podsypce piaskowej o skarpach pochyłonych zgodnie z PN-B-06050: 1999.

Zaleca się układanie rur na podkładach z worków z piaskiem, umieszczonych na dnie wykopu w odstępach max. 2m.

Ustalenie właściwych rzędnych winno odbywać się poprzez podsypywanie lub podkopywanie podkładów.

Przed zakończeniem montażu, w trakcie wykonywania zasypki piaskowej, podkłady z worków z piaskiem należy usunąć.

Grubość podsypki powinna wynosić minimum 10cm piasku wolnego od kamieni, gruzu i przedmiotów o ostro zakończonych krawędziach (piasek o granulacji 0÷8 mm, ubity).

W odległości $0,15 \pm 0,30$ m nad rurociągiem powinna być umieszczona taśma ostrzegawcza o szerokości 15cm, wykonana z grubej folii PCV w kolorze fioletowym.

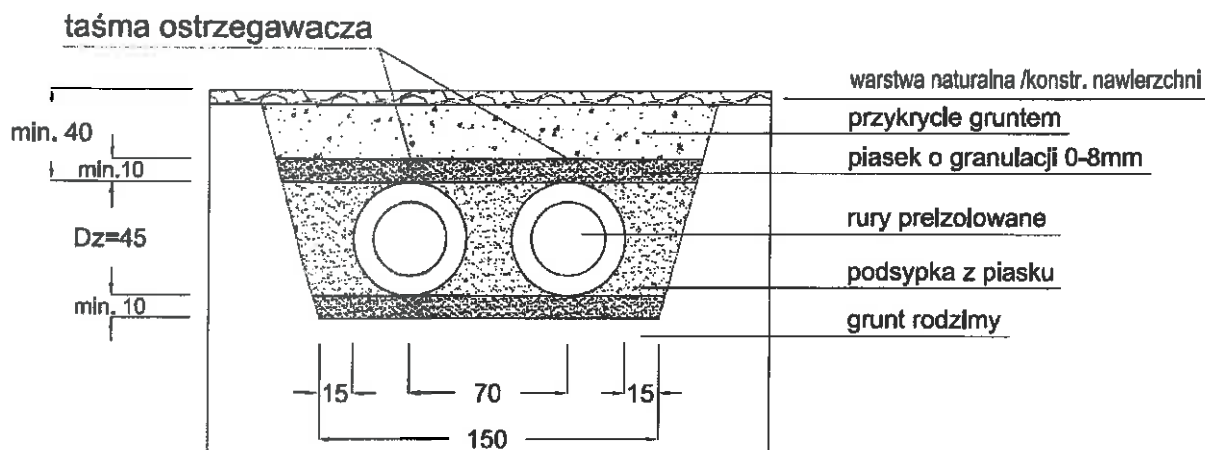
Po wykonanej próbie ciśnieniowej rurociągów preizolowanych, w miejscach ich połączeń, należy połączyć przewody alarmowe i zamontować mufy termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z klejem i masą butylową z korkami do wtopienia.

Rurociągi preizolowane należy zasypać warstwą piasku, co najmniej 10cm wolnego od kamieni, gruzu i przedmiotów o ostro zakończonych krawędziach ponad wierzch rurociągów. Po ułożeniu taśm ostrzegawczych pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym pozbawionym ostrych przedmiotów i części organicznych. Przekrój i podstawowe wymiary wykopu i warstw pokazano w części rysunkowej.

Rurociągi preizolowane będą łączone poprzez spawanie elektryczne. Przed przystąpieniem do spawania należy upewnić się czy wszystkie niezbędne elementy zostały nasunięte na rury (mufy, opaski termokurczliwe, pierścienie uszczelniające, uszczelki końcowe termokurczliwe). Rury należy ustawić współosiowo. Złącza spawane podlegają w 100% badaniom rentgenowskim lub ultradźwiękowym. Po wykonaniu spawania należy przeprowadzić badanie złączy i wykonać próbę ciśnieniową. Wymagana klasa dokładności spawów - co najmniej III.

Zaleca się, aby roboty przewiertowe /przeciskowe wykonywać w okresie bezdeszczowym, a w przypadku wykonywania robót w okresach opadów deszczu należy dbać o prawidłowe odwodnienie obszarów prowadzonych prac i liczyć się z dodatkowymi kosztami związanymi z odpompowaniem wód.

Przekrój i podstawowe wymiary wykopu
1:25



Przed zasypaniem ww. rurociągów należy wykonać inwentaryzację powykonawczą przebiegu sieci.

4.6 Uszczelnienia przejść rurociągów preizolowanych przez przegrody budowlane

Przejścia przez przegrody budowlane /ściany komór zaprojektowano jako gazoszczelne za pomocą pierścieni gumowych uszczelniających, które zapewniają szczelność przejścia i pozwalają na przesuwanie się rurociągu. Projektuje się dwa pierścienie uszczelniające, jeden od strony zewnętrznej komory, a drugi od strony wewnętrznej, pomiędzy pierścieniami zastosowano taśmę smarną. Zakończenia rur preizolowanych zabezpieczyć izolacją termiczną poprzez zastosowanie uszczelk końcowych termokurczliwych.

4.7 Okresowy drenaż i odwadnianie

Okresowe odwadnianie wykopów pod rurociągi w trakcie montażu powinno być zaplanowane i realizowane z uwzględnieniem stateczności wykopu i niezmiennych, suchych warunków pracy w wykopie oraz ich wpływu na otoczenie. Suchy wykop stanowi podstawę zapewnienia wymaganej jakości robót montażowych. Roboty przy systemach drenażowych i odwadniających powinny być wykonywane zgodnie z krajowymi normami i przepisami, a ich jakość musi być równa lub lepsza niż robót prowadzonych na istniejących już tego rodzaju rurociągach. W trakcie całego procesu montażu rurociągów wykonawca powinien utrzymywać wykop w stanie suchym i czystym oraz zabezpieczyć przed napływem wody powierzchniowej. Przy odwadnianiu należy zadbać o to, aby nie spowodować osiadania otaczających warstw gruntu i w konsekwencji negatywnego wpływu na ziemie uprawne i budynki.

W miejscach, gdzie występują trudne warunki wodno-gruntowe należy wykonywać roboty ziemne przy użyciu ścianek szczelnych przy równoczesnym odpompowaniu wody gruntowej np. za pomocą igłofitrów.

W gruntach spoistych, bez silnego napływu wody gruntowej oraz z dala od budynków i czynnych dróg, można wykonywać wykopy ze skarpami, bez żadnego umocnienia. We wszystkich innych przypadkach, wykop należy wykonywać o ścianach pionowych, odpowiednio wzmocnionych za pomocą obudowy metalowej.

W razie napotkania i uszkodzenia sieci drenarskiej należy bezwzględnie doprowadzić ją do stanu pierwotnego oraz pokryć ewentualne straty wynikające z jej uszkodzenia (zalanie).

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Odpompowywanie wody gruntowej winno być również kontynuowane w trakcie wykonywania zasypki i przeprowadzanej stabilizacji gruntu.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ścielnie przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu,
- wprowadzenie wód z rowów odwadniających do studzienek zbiorczych w wykopie powinno być wykonane zgodnie z normami a w miejscach odpowiednio zabezpieczonych przed rozmyciem.

4.8 Izolowanie połączeń

Złącza mufowe muszą spełniać wymagania normy PN-EN489.

System złącza musi umożliwiać kontrolę szczelności złącza za pomocą powietrza o ciśnieniu min. 0,2 bar przed zaizolowaniem za pomocą płynnej pianki PUR oraz powinien umożliwiać montaż złącz po wykonaniu spawania rur stalowych i wykonaniu próby ciśnieniowej jak i naprawę nieszczelnych złącz bez konieczności cięcia rury stalowej. Próbę ciśnieniową można przeprowadzić przy temperaturze 40°C. Nie dopuszcza się otulin ze sztywnej pianki PUR (tzw. tupek).

Izolowanie złącza wykonane są za pomocą muf termokurczliwych sieciowanych radiacyjnie z korkami wgrzewanymi, wykonanych z bezszwowej, wytłaczanej tulei oraz dwóch spawanych zatyczek łącznie z pianką poliuretanową PUR wtrysniętą pomiędzy mufę termokurczliwą a stalową rurę przewodową. Wymagania do pianki PUR określa norma PN-EN 253.

Izolowanie za pomocą mufy termokurczliwej:

- Mufę termokurczliwą ustawić centrycznie na izolowanym złączu i zaznaczyć jej końce na płaszczu;
- Oczyszczyć i schropować płaszcz PE po obu stronach izolowanego złącza;
- Usunąć folię ochronną z mufy;
- Płaszcz PE i wewnętrzna strona mufy muszą być czyste i suche;
- Odmierzyć i odciąć dwa odcinki taśmy uszczelniającej ($D_z + 25\text{mm}$ dla $D_z \leq 200$ i $D_z + 50\text{mm}$ dla $D_z > 200$);
- Odcinki taśmy zamocować na obu końcach rur, brzegi taśmy powinny być ułożone wzdłuż oznakowania końcówek mufy;
- Mufę nasunąć na elementy uszczelniające i wycentrować;
- Nawiercić mały otwór odpowietrzający około 50mm od końca rury polietylenowej;
- Mufę nagrzewać z jednej strony miękkim żółtym płomieniem dopóki nie będzie całkowicie przylegać do płaszcza;
- Czynność tę powtórzyć z drugiego końca;
- Nawiercić otwory $\varnothing 22$ do zalewania pianki;
- Przeprowadzić próbę ciśnieniową powietrzem na 0,2 bar, próbę ciśnieniową można przeprowadzić przy temperaturze mufy poniżej 40°C;
- Napętnienie pianką wykonać po pozytywnej próbie ciśnieniowej;
- Otwory do napętniania uszczelniać korkami lub łatkami zgodnie z dostarczoną razem z mufami szczegółową instrukcją producenta.

4.9 Płukanie sieci cieplnej

Płukaniu poddawać oddzielnie rurociągi preizolowane przyłącza cieplnego przed połączeniem ich z rurociągiem istniejącym. Płukanie sieci cieplnej należy przeprowadzić dwukrotnie co najmniej po 20 minut. Płukanie powinna poprzedzić próba szczelności. Pierwsze płukanie wykonać wodą wodociagową, a drugie wodą sieciową. Dla sprawdzenia ilości zanieczyszczeń w wodzie należy pobrać jej próbkę. Przy przekroczeniu wartości dopuszczalnej zanieczyszczeń, pierwsze płukanie należy powtórzyć. Po przeprowadzeniu płukania wodą sieciową należy ponownie pobrać próbkę, celem zbadania czy zanieczyszczenie nie przekracza

stopnia zanieczyszczenia pobranej do płukania wody sieciowej. Prędkość wody płuczającej powinna wynosić 2,0 m/s. Dopuszcza się płukanie sieci inną metodą, pod warunkiem uzyskania w/w efektów. Celem ograniczenia ilości wody do płukania, w czasie montażu zabezpieczyć rurociągi przed zbytecznym zanieczyszczeniem (piaskiem itp.) stosując metodę „czystego montażu”. Wodę po płukaniu sieci ciepłowniczej należy odprowadzić do najbliższej studzienki kanalizacji deszczowej. Woda zimna po próbach i płukaniu nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego i nie ma przeciwwskazań do jej zrzutu do istniejącej kanalizacji deszczowej lub sanitarnej.

4.10 Roboty ziemne

Przy pracach związanych z układaniem rurociągów należy kierować się „Instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów preizolowanych”.

Wykopy należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736.

Wytyczne wykonawcze (przy ułożeniu na gruncie rodzimym):

- Rury należy układać na wypoziomowanej, ubitej podsypce o gr. 10cm wykonanej z piasku.
- W miejscach wykonywania połączeń elementów preizolowanych wykopy należy odpowiednio poszerzyć i pogłębić.
- Głębokość wykopu powinna być taka, aby grubość warstwy przykrywającej wynosiła min.50cm a warstwy wyrównawczej i obsypki piaskowej pod i nad rurociągiem preizolowany wynosiła min 10cm.
- Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w projekcie
- Do zasypywania preizolowanej sieci należy stosować piasek gruby lub średni, drobny żwir bez gliny, mułu, kamieni.
- Zasypywanie preizolowanej sieci rozpoczyna się od wykonania obsypki piaskowej
- Obsypkę piaskową należy wykonać w dwóch warstwach.
- Pierwsza warstwa ułożyć do poziomu osi rurociągów, zasypując przestrzenie między rurociągami a następnie między rurociągiem a wykopem. Warstwę tę zagęszczamy ubijakiem. Drugą warstwę układamy i zagęszczamy podobnie jak pierwszą do poziomu min. 10cm powyżej krawędzi rurociągu.
- W obrębie wystąpienia gruntów spoistych roboty ziemne należy prowadzić w sposób wykluczający zmianę naturalnej struktury gruntów poprzez przemarznącie lub dodatkowe zawilgocenie (zalanie wykopów wodą opadową). Doprowadzi to do pogorszenia własności fizykomechanicznych. Partie gruntów uszkodzonych należy usunąć i uzupełnić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną.
- Aby uniknąć rozmoczenia gruntów spoistych należy pozostawić na dnie wykopu warstwę ochronnej o miąższości około 0,3 m, którą należy wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaszczysto-żwirowej.
- W przypadku konieczności odwodnienia wykopów należy pamiętać o tym, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu.
- Po ułożeniu rurociągu wykopy należy niezwłocznie zasypać po wykonaniu niezbędnych czynności związanych z inwentaryzacją geodezyjną sieci.
- Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zabezpieczyć istniejący drzewostan.

- Ściany wykopów zabezpieczyć przed osunięciem.

4.11 Wytyczne wykonania

Montaż rurociągów, przygotowanie do ruchu, próba wodna i ruch próbny oraz ocena badań końcowych powinny być przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami i wytycznymi:

- PN-92/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania wraz ze zmianami z 1996r.
- PN-B-10405:99 Sieci ciepłownicze wymagania i badania przy odbiorze
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych - COBRTI „INSTAL” 2002r.

Należy uwzględnić również wymagania wybranego producenta rur preizolowanych.



Projektant:

Inż. Tomasz Sokołowski
Upr.nr 66/GD/00