

**CZĘŚĆ SANITARNA  
OPIS TECHNICZNY  
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO PRZYŁĄCZA WODY I KANALIZACJI SANITARNEJ  
DO STADIONU ZLOKALIZOWANEGO PRZY UL.Sportowej 1 w m.Brzeg  
Dz nr 8/2 AM-2 obręb III Południe**

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- zlecenie inwestora ;
- wypis z planu zagospodarowania przestrzennego dla ;
- pismo określające warunki realizacji inwestycji w zakresie dostawy wody i odbioru ścieków sanit ;
- warunki techn.przyłączenia gazu wydane przez DSG Brzeg;
- warunki techn.odbioru ścieków deszczowych wydane przez U.M w Brzegu;
- obowiązujące normy i przepisy;
- uzgodnienia branżowe.

## **2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.**

W zakres niniejszego opracowania wchodzi :

Przyłącze wody i kanalizacji sanitarnej do terenu przebudowywanego stadionu miejskiego w Brzegu , przy ul.Sportowej 1;

## **3. WARUNKI ZASILANIA**

Zaopatrzenie w wodę przebudowywanych budynków kubaturowych , zabezpieczenia ppoż oraz awaryjnego zapewnienia wody do celów nawadniania boisk wymaga zwiększenia średnicy istn.przyłącza  $\varnothing 63$  i zaprojektowanie nowego  $\varnothing 160$  PEHD – zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi z Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji – od istniejącej sieci wodociągowej – magistralnej poprzez wymianę istniejącego węzła – wg części rys.opracowania.

## **4. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE I WODOCIĄG NA TERENIE DZIAŁKI .**

Włączenie projektowanego przyłącza wykonać należy poprzez wymianę istn.węzła – trójnik żel dn500/500/500 + kształtka przejściowa redukcyjna FFRE 500/150 + zasuwa kołnierzowa 150 , w kierunku przyłącza + króciec jednokołnierzowy z mufą ;

- zasuwa  $\varnothing 150$  np. f-y HAVLE ( zasuwa owalna, bezdławikowa z elastycznym zamknięciem , ze skrzynką uliczną nr 857 wg AP o obudowie do zasuw nr 025 osadzonej na poziomie terenu ).

Zasuwę należy posadzić na fundamencie betonowym.

Z powodu braku inwentaryzacji wysokościowej istniejącego uzbrojenia głębokość posadowienia założono wg przeciętnych głębokości występowania przewodów wodociągowych.

Za granicą działki projektuje się studzienkę wodomierzową , w której zamontowany będzie zestaw wodomierzowy z zaworem antyskażeniowym wg PN-92/B-01706AZ1– jako izolator sieci , wg cz.rys.opracowania. Zestaw wodomierzowy należy zabudować wg PN-91/M-54910 .

Dla ew.możliwości opomiarowania każdego budynku osobno – proj.się w każdym budynku na terenie działki podliczniki jako dodatkowe urządzenie dla możliwości opomiarowania proj. i istn. budynków, typ wodomierza wg PW.

Zabudowa zestawu wodomierzowego wg PN-91/M-54910 , dobór wodomierza wg PN-92/B-01706.

Projektuje się na terenie działki dodatkowe odcinki sieci wodociągowej dn160 i 110 PEHD oraz zakłada się sieć hydrantową jako zabezpieczenie ppoż .

Projektowany wodociąg na działce doprowadza wodę do istn.budynków –zabytkowy nr 7 i modernizowany budynek nr 5 i 6 , 2 i 3 oraz do budynku nowoproj. nr 4 .Trasa i średnice wg proj.zagospodarowania terenu.

Wodę również doprowadza się do zbiorników bezodpływowych na wodę do nawadniania jako awaryjne źródło wody .

Wejście przewodów wodociągowych do budynków należy wykonać w tulei ochronnej stalowej , wypełnionej pianką poliuretanową .

Zasilanie Inwestycji w wodę realizowane jest zgodne z warunkami wydanymi przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Brzegu – warunki z dnia 08.11.2007r.

### Materiały

Firma wykonawcza jest zobowiązana dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymogom obowiązujących norm państwowych.

Sieć wodociągową projektuje się z rur ciśnieniowych PE 100 ,szeregu SDR17, PN 10 De 160x9,5.Są rury ciśnieniowe z polietylenu twardego (PE) wg BN-74/6366-04 i BN-74/6366-03

Do budowy sieci wodociągowej stosowane mogą być wyłącznie materiały producentów posiadających certyfikat ISO 9001 i ISO 9002.

### **POZOSTAŁE ELEMENTY WODOCIĄGU**

Wodociąg należy wykonać, przy zastosowaniu armatury żeliwnej kołnierkowej np. firmy AVK,AQWA, HAWLE, VAG, itp. – są to zasuwy bezdławicowe z elastycznym, miękkim uszczelnieniem klina. Połączenia rur z armaturą wykonać za pomocą kształtek przejściowych i połączeń kołnierzowych.

Poszczególne odcinki rur łączonych przez zgrzewanie za pomocą kształtek elektrooporowych lub zgrzewania czołowego. W trakcie wykonywania połączeń należy rygorystycznie przestrzegać zasad opracowanych przez producenta rur i kształtek elektrooporowych Rury i kształtki – np. produkcji Wavin Metalplast-Buk .

Trójniki , łuki oraz tuleje kołnierzowe łączyć z pozostałymi elementami sieci poprzez mufy elektrooporowe.

Połączenia rur z armaturą wykonać za pomocą kształtek przejściowych i połączeń kołnierzowych, Odgałęzienia sieci wodociągowej i odejścia do hydrantów wykonać z trójnika.

Na wszystkich węzłach, kolanach, łukach, trójnikach, załamaniach, zasuwach i hydrantach p-poż. należy wykonać bloki oporowe. Bloki oporowe należy wykonać prefabrykowane z betonu zwykłego klasy B25 odpowiadające wymaganiom normy BN-81/9192-04 i BN-81/9192-05 do przewodów o średnicach od 100 do 400 mm i ciśnieniu próbnym nie przekraczającym 0,98 MPa.

Na sieci wodociągowej należy zainstalować nadziemne hydranty p-poż. Ø 80 mm odpowiadające wymaganiom normy PN-89/M-74091 i BN-70/5213-04 , wraz z zasuwą Dn90 -kołnierzową żeliwną–odcinającą , bezdławikową z elastycznym zamknięciem do zabudowy podziemnej , zabezpieczoną farbą proszkowo-epoksydacyjną, na PN 10 z teleskopowym przedłużeniem trzpienia zasuwy i skrzynką uliczną do zasuw .Zabudowa F5 długość L=280,0mm. firmy AVK, AQWA, HAWLE, itp.

Zasuwy przyhydrantowe podeprzeć blokami podporowymi./wg normy BN-81/9192-05./ Skrzynki uliczne do zasuw należy posadzić na krążkach betonowych.

Odpowietrzenie sieci wodociągowej odbywać się będzie poprzez hydranty oraz instalacje w poszczególnych budynkach.

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy sieci.

Przy prowadzeniu projektowanej sieci wodociągowej należy zachować min odległości

w planie od zabudowy , innych przewodów i urządzeń zgodnie z obowiązującymi normami:

Zagłębienie przewodów wodociągowych w gruncie powinno uwzględniać:

- strefę przemarzania gruntu dla określonego rejonu kraju (wg PN-81/B-03020), z tym że jego przykrycie mierzone od powierzchni przewodu do rzędnej projektowanego terenu powinno być większe niż głębokość przemarzania gruntu:- dla rur średnicy DN do 1000 - o 0,4 m
- zabezpieczenie przed zamrażaniem odpowiednią izolacją ciepłochronną, w przypadku ułożenia płytszego, niż wymagana głębokość.
- zapewnienie minimalnego przepływu wody, uniemożliwiającego jego zamrażanie,
- zabezpieczenie przed możliwością uszkodzenia od obciążeń zewnętrznych.

Trasowanie rurociągu w terenie powinien przeprowadzić uprawniony geodeta wykonawcy robót. Trasowanie i niwelację należy przeprowadzić zgodnie z BN-83/8836-02.

Przyjęto za minimalne odległości od istniejącego uzbrojenia w przypadku równoległego prowadzenia projektowanego rurociągu:

- 1,5 m od kanalizacji
- 0,8 m od kabli energetycznych
- 0,5 m od kabli telefonicznych

Po wykonaniu prac ziemnych i montażowych należy odbudować osnowę geodezyjną w terenie. Wykopy pod przewody wykonać zgodnie z BN-83/8836-01 w powiązaniu z PN-92/B-01706. Rury należy układać na gł. 1,2 – 1,6 m wg PN-81/B –10725. poniżej strefy przemarzania gruntu na ubitej podsypce z piasku o gr.0,10 m ubitej podsypce z piasku o gr. 0,10 m wolnej od kamieni i gruzu.

Wykop należy oszalować oraz oznaczyć i zabezpieczyć barierką a w nocy oświetlić . Po ułożeniu rurociągu w wykopie pierwszą warstwę ziemi / ok.20 cm/ ziemi przykrywającą rurociąg należy usypać materiałem z podłoża wolnym od kamieni i gruzu lub piaskiem.

Zasypkę wykonywać warstwami o gr. 30 –40 cm, każdorazowo zagęszczanej szczególnie starannie w strefie posadowienia rury. Materiał zasypany nie powinien powodować uszkodzenia ułożonego przewodu i armatury na przewodzie.

Następnie należy ułożyć taśmę lokalizacyjną DPE 10 z wkładką zatopioną – koloru niebieskiego o szer. 20 cm z odpowiednim wprowadzeniem do skrzynki zasuw.

Roboty zasykowe wykonywać ręcznie . pozostałą część zasyпки wykopu mogą stanowić grunty rodzime.

Przed zasypaniem – rurociąg należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 10 atm w obecności dostawcy wody , należy wykonać inwentaryzację geodezyjną i zgłosić do odbioru. Odbiór techniczny i próby ciśnieniowe wykonać zgodnie z normą PN-81/B-10725.

Po zasypaniu wykonać oznakowanie przewodów tabliczkami informacyjnymi zgodnie z PN-86/B-09700.

Przed oddaniem do użytku należy przeprowadzić płukanie i dezynfekcję rurociągu wg obowiązujących przepisów z zachowaniem odpowiednich warunków BHP i potwierdzoną przez właściwą Terenową Stację San-Epidu /płukanie czystą wodą oraz dezynfekcja 3% wodnym roztworem podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego przez okres 48 godzin w obecności przedstawiciela San-Epidu./

Woda powinna odpowiadać wymogom Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 04.05.1990 Dz.U. nr 55/90.

## **WYKOPY I SZALOWANIE**

Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, wykopy wykonywać obowiązkowo ręcznie.

Wykopy wykonywać zgodnie z obowiązującymi wykonawców przepisami BHP.

Urobek z wykopów składować wzdłuż prowadzonych robót , a nadmiar ziemi wywieźć na wysypisko.

Wykop należy oszalować oraz oznaczyć i zabezpieczyć barierką a w nocy oświetlić.

Znaki drogowe , barierki , tablice kierunkowe winny być pokryte materiałem odblaskowym.

## **ZASYPYWANIE WYKOPÓW I ZAGĘSZCZANIE ZASYPKI**

Wykop do wysokości 0,5 m. nad wierzch przewodu należy zasypywać ręcznie warstwami 0,15 m. z ręcznym zagęszczeniem przez ubijanie zasypki po obu stronach .

Pozostałą warstwę zasypu zagęszczać mechanicznie.

Grubość warstwy zagęszczonej nie powinna być większa od 0,3 m.

Przy zagęszczaniu dwóch pierwszych warstw używać sprzętu mechanicznego lżejszego jak wibratory i ubijaki mechaniczne .

Powyżej mogą być użyte walce zwykłe lub wibracyjne.

Współczynniki zagęszczania winny wynosić:

- dla warstwy o grubości 1,0 m. od korony zasypu – 0,97.

- poniżej w/w warstwy – 0,95

Podane wskaźniki zagęszczania należy traktować jako minimalne.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczanie gruntu przy studzienkach kanalizacyjnych w promieniu 2,0 m.

## **WARUNKI BHP**

Wszystkie prace należy prowadzić ze ścisłym zachowaniem warunków BHP.

Podstawowe przepisy w tej dziedzinie - Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 28.03.1972 – Dz. U. 13/72 poz. 93 – w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

PN-92/B-10735 – „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”

BN-83/8836-02 – „Roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wod.-kan”

PN-68/ B-06060 – „Roboty ziemne budowlane”

Wykopy powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakowane” Na terenie budowy powinna znajdować się podręczna apteczka z wyposażeniem umożliwiającym udzielenie pierwszej pomocy w razie wypadku.

Roboty ziemne prowadzić ostrożnie tak aby nie uszkodzić istniejących przewodów. Całość robót należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II” Pracownicy zatrudnieni przy budowie powinni być przeszkoleni w zakresie BHP przy robotach ziemnych.

Sieć wodociągową zaprojektowano i wykonać należy zgodnie z następującymi normami:

PN-EN 805 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych.

PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna – Obiekty i elementy wyposażenia – Terminologia.

PN-92/B-01706/Az1:1999 Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

PN-B-10725:1997 Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania.

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych

ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.

Zapotrzebowanie wody na cele socjalno-bytowe :

Ośr.d = 33 174,0l/d

Qmaxh = 6352l/h

Qśrh=4147l/h

qppoż. = 40,0l/s

## 5. PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ I KANALIZ. SANIT. NA TERENIE DZIAŁKI

Ścieki sanitarne bytowo-gospodarcze z terenu stadionu miejskiego przy ul. Sportowej 1 w m. Brzeg, odprowadzane będą za pomocą przyłącza  $\varnothing$  200PVC – lokalizacja wg części rys. opracowania.

Odcinek przyłącza  $\varnothing$  200PVC i kanaliz. sanit na terenie działki projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC wzmocnionych, typu S o połączeniach na uszczelkę gumową. Na wyjściach z budynków zamontować należy rury ochronne stalowe  $\varnothing$  250 długość 0,8 m. Trasa na terenie działki stadionu - wg części rysunkowej projektu.

Rury należy układać w wykopie na podsypce z wyrównanego i ubitego piasku gr. 15 cm (wolnego od kamieni i gruzu).

W miejscach zmiany kierunku przepływu zaprojektowano studzienki rewizyjne 1200 z kręgów betonowych układanych na podłożu z piasku. Studzienki należy przykryć typową żelbetową płytą nadstudzienną z włazem  $\varnothing$  600 typu ciężkiego na terenie dróg i parkingów i lekkiego na terenie zielonym. Na dnie studzienek należy wyrobić kinetę, zgodnie z kierunkiem spływu ścieków. Studzienki należy izolować dwukrotnie warstwą bitumiczną od strony zewnętrznej.

### 5.1 STUDZIENKI REWIZYJNE

Studzienkę rewizyjną wykonać z kręgów beton. Dn 1200, studzienka ta uwzględnia możliwość zejścia robotnika do jej wnętrza dla oględzin stanu technicznego kanału, robót konserwacyjnych, względnie przeprowadzenia czyszczenia.

Norma PN-91/B-10729 określa dla studzienek rewizyjnych minimalne średnice wnętrza w nawiązaniu do ich funkcji.

Studzienka rewizyjna – w dolnej części wylewana na mokro lub murowana z cegły klinkierowej kl.350 i w górnej z typowych elementów prefabrykowanych.

Część dolną wyprowadzić należy min. 15 cm ponad grzbiet rurociągu.

W górnej części do budowy studzienek stosować kręgi żelbetowe  $\varnothing$  1200 wg PN-92/B-10729 łączone na wpusty i pióro o gr. ścianki min. 12 cm.

Studzienki wyposażać w zamknięte włazy żel.  $\varnothing$  600 – typ ciężki, typ przejazdowy lub lekki – wg PW.

Kinetę studzienki wyprofilować betonem szczelnym z dodatkiem wody szklanej, a zewnętrzne powierzchnie zatrzeć cementem na gładko.

Ściany zewnętrzne studzienek zaizolować bitizolem 2R+ 2P i lepikiem asfaltowym na gorąco lub w systemie Deitermanna – grunt Eurolanem 3K, wierzchnia warstwa Superflex 10 gr. 3 mm wg zaleceń systemowych.

Dno studzienki należy umieścić na podsypce 0,10m. W ścianach studzienki osadzić stopnie złączowe żeliwne.

### WYKOPY I ROBOTY MONTAŻOWE

Trasę projektowanych przewodów zaprojektowano w pionie na głębokości od 1,2 do 2,5 m. p.p.t licząc od powierzchni terenu do wierzchu rury przy zachowaniu norm BN-78/9192 i BN-78/9192-03.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimy;
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych;

Usytuowanie projektowanego rurociągu w planie i ich zagłębienie nie powoduje kolizji z istniejącym uzbrojeniem.

Przyjęto za minimalne odległości od istniejącego uzbrojenia w przypadku równoległego prowadzenia projektowanego rurociągu:

1,5m. od wodociągu

0,8m. od kabli energetycznych

0,5m. od kabli telefonicznych

Trasowanie i niwelację należy przeprowadzić zgodnie z BN- 83/8836-02 .

Trasa projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej powinna być wytyczona przez odpowiednią służbę geodezyjną lub uprawnionego geodetę wykonawcy.

Po wykonaniu prac ziemnych i montażowych należy odbudować osnowę geodezyjną w terenie

W czasie montażu rurociągu w wykopach, ściany wykopów powinny być umocnione zgodnie z BN-62/8836- 02 i BN –52/ B – 06584 .

Miejsca prowadzenia robót winny być oznakowane w sposób widoczny całą dobę.

Wykopy winny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych .

Miejsca ewentualnych kolizji z uzbrojeniem istniejącym podziemnym, należy zlokalizować, a wykopy wykonywać ręcznie pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.

Przejścia rurociągów pod elementami istn. uzbrojenia należy wykonywać w otwartym odeskowanym wykopie. Uzbrojenie należy odpowiednio zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez np. podwieszenie lub odpowiednie zamocowanie .

Wykopy prowadzone w pobliżu skrzyżowań lub zbliżeń do istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu powinny być wykonywane ręcznie , z zachowaniem ostrożności , aby uniknąć ewentualnego uszkodzenia uzbrojenia.

W pozostałych przypadkach roboty można wykonywać mechanicznie .

Wykopy mają być wykonane jako wąsko-przestrzenne szer. 0,8 – 1,1 m. o ścianach pionowych , w gruntach suchych i półzwartych z deskowaniem ażurowym .

Roboty montażowe – ułożenie rur kanałowych z PVC musi być wykonana w wykopach o podłożu odwodnionym pozwala to na uformowanie zagłębienia pod rurę , montaż złącz a też utrzymanie odpowiednich spadków przewidzianych projektem.

Przed ułożeniem rurociągu dno wykopu należy wyrównać , ewentualne kamienie i gruz – usunąć Na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku gr. co najmniej 15 cm

Warstwę ochronną rury kanałowej wykonać z piasku sypkiego drobno-, średnio-, lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury.

Najważniejsze jest zagęszczenie gruntu , w tym podbicie gruntu w tzw. Pachach przewodu.

Podbijanie w pachach należy wykonywać podbijakami z drewna twardego. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy kanałowej może być przeprowadzone sprzętem lekkim przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.

Rozdeskowanie ścian wykopu powinno następować z zachowaniem ostrożności – równoległe z zasypką , ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Warunki pracy rur kanałowych z PVC wymagają dużej dokładności w zakresie doboru i wykonania podsypki , obsypki ochronnej przewodu , zasypania wykopu oraz stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw.

Przed zasypaniem rurociągu należy dokonać odbioru geodezyjnego sieci , przez uprawnioną instytucję .

## **UWAGI DLA WYKONAWCY**

Realizację prac ziemnych należy rozpocząć od dokładnego wytyczenia trasy w terenie (zachowując minimalną odległość od istniejących przeszkód ) .

Przy wykonywaniu wykopów należy zwrócić uwagę na zabezpieczenia ścian

Wykopów przed możliwością obsunięcia się ziemi , przez wykonanie mocnej i szczelnej ścianki szalunkowej gwarantującej zachowanie struktury gruntu poza jej obrysem.

Rozparcie wykopów wykonać wg rozwiązań typowych..

Należy przeszkolić załogę w zakresie BHP przy robotach ziemnych.

Przed zasypaniem rurociągu należy dokonać odbioru geodezyjnego sieci , odbiór ten powinien dokonać uprawniona instytucja.

Odbiór techniczny rurociągów należy prowadzić zgodnie z normami

PN-92/B-10735, PN-92/B-01707,PN-86/B-02480, BN-83/8836-02 i BN-62/8836-01 .

## **6.PRZYŁĄCZE I KANALIZACJA DESZCZOWA NA DZIAŁCE.**

Ścieki opadowe z terenu dróg wewn.na działce i powierzchni parkingu odprowadzane są proj.przyłączem kanaliz.deszczowej do istn.sieci kanalizacyjnej w ul.Kusocińskiego za pomocą przyłącza  $\varnothing$  400PVC – lokalizacja wg części rys.opracowania.

Ze względu na zanieczyszczenie ściekami ropopochodnymi przed wprowadzeniem ścieków do istn.sieci kanaliz.deszczowej , oczyszcza się je w separatorze koalescencyjnym na trasie kanalizacji , a ze względu na małe zagłębienie sieci w ulicy Kusocińskiego , ścieki zostaną przepompowane do studz.rozprężnej ,a następnie grawitacyjnie odprowadzone do istn.sieci w ulicy – wg części rys.opracowania.

Odcinek przyłącza  $\varnothing$  400PVC i kanaliz.deszczowa na terenie działki projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC wzmocnionych, typu S o połączeniach na uszczelkę gumową.

Trasa na terenie działki stadionu - wg części rysunkowej projektu.

Rury należy układać w wykopie na podsypce z wyrównanego i ubitego piasku gr. 15 cm (wolnego od kamieni i gruzu).

W miejscach zmiany kierunku przepływu zaprojektowano studzienki rewizyjne 1000 i 1200 z kręgów betonowych układanych na podłożu z piasku. Studzienki należy przykryć typową żelbetową płytą nadstudzienną z włazem  $\varnothing$  600 typu ciężkiego na terenie dróg i parkingów i lekkiego na terenie zielonym . Na dnie studzienek należy wyrobić kinetę , zgodnie z kierunkiem spływu ścieków. Studzienki należy izolować dwukrotnie warstwą bitumiczną od strony zewnętrznej.

Opis studzienki wg pkt.5.1

Odwodnienie połąci dachowych z istn. i proj.budynków , projektuje się przy pomocy rynien i rur spustowych – wg cz.arch.budowl. – grawitacyjnie, zaopatrzonymi w dolnej części na wys.ok.0.5 m. od powierzchni terenu w osadniki deszczowe. Wg cz.rys.opracowania.

Nie należy montować instalacji kanalizacji deszczowej odwodnienia dachów w temp. poniżej + 5 C.

Zaprojektowano instalację kanalizacji deszczowej na terenie działki od  $\varnothing$ 160PVC do  $\varnothing$ 400PVC kanaliz. zewn. /twarde/Np.WAVIN wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi  $\varnothing$ 1200 i 1000 oraz wpustami ulicznymi  $\varnothing$  500 .

Podczyszczenie ścieków opadowych odbywać się będzie w osadnikach wpustów ulicznych , w osadnikach studzienek kanalizacyjnych-rewizyjnych oraz w separatorze koalescencyjnym ECO I NG 65l/s – zlokalizowanym przed wprowadzeniem ścieków do istn studzienki kanalizacyjnej - wg rys zagospodarowania terenu.

Wpusty uliczne posiadać będą odpływy ułożone na głębokościach ok.1,2m. pod terenem ( poza strefą przemarzania), wykonać je należy z typowych elementów betonowych  $\varnothing$  500 z osadnikiem głębokości ok.0,8m., przykanaliki wykonać z rur PVC  $\varnothing$  160 np. f-y WAVIN.

Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane przy budowie kanalizacji sanitarnej winny posiadać aprobatę techniczną.

Trasowanie i niwelację sieci kanalizacji deszczowej należy przeprowadzić zgodnie z BN-83/8836-02 .

W czasie montażu rurociągu w wykopach, ściany wykopów powinny być umocnione zgodnie z BN-62/8836- 02 i BN –52/ B – 06584 .

Miejsca prowadzenia robót winny być oznakowane w sposób widoczny całą dobę.

Wykopy w rejonie zabudowań winny być zabezpieczone przed dostępem osób postronnych . Studzienki rewizyjne na trasie wykonać z kręgów betonowych prefabrykowanych  $\varnothing$ 1200 i 1000 z płytą nadstudzienną pod uliczny właz żeliwny  $\varnothing$ 600 typu ciężkiego .Przed ułożeniem

rur przewodowych PVC należy oczyścić podłoże a następnie wykonać podsypkę – o ile jest to potrzebne gr.0,15m.

Przewody kanalizacji deszczowej należy dążyć do układania w gruncie rodzimym z nienaruszoną strukturą. Odnosi się to w zasadzie do gruntów piaszczystych , piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i nie zawierających kamieni.

W tych gruntach przewód można układać na wyrównanym dnie wykopu.

Jeżeli zachodzi potrzeba wykonania podsypki pod przewód , to powinna ona mieć wysokość co najmniej 0,10 m.

Podsypka powinna spełniać następujące wymagania :

- nie powinna zawierać cząstek większych niż 0,002 m.
- nie powinna być zamrożona
- nie powinna zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału.

Należy zwrócić uwagę na to ,aby podsypka ani też grunt pod przewodem nie zostały naruszone przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką.

Podłoże powinno być wyprofilowane, tak aby rura spoczywała na nim jedną czwartą powierzchni.

Złącza powinny pozostać odślonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia , do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich ścieków w okresie zimowym;
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych;
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego;

W przypadku konieczności ułożenia przewodów na mniejszych głębokościach w celu zabezpieczenia przed zamarzaniem ścieków , przewody powinny być ocieplone np. warstwą keramzytu uzupełniającego żadaną głębokość przykrycia .

Wykop do wysokości 0,5 m. nad wierzch przewodu należy zasypywać ręcznie warstwami 0,15 m. z ręcznym zagęszczeniem przez ubijanie zasypki po obu stronach.

Pozostała warstwę zasypu zagęszczać mechanicznie.

Grubość warstwy zagęszczonej nie powinna być większa od 0,3 m.

Przy zagęszczaniu dwóch pierwszych warstw używać sprzętu mechanicznego lżejszego jak wibratory i ubijaki mechaniczne do 200 k.

Powyżej mogą być użyte walce zwykłe lub wibracyjne.

Współczynniki zagęszczania winny wynosić:

- dla warstwy o grubości 1,0 m. od korony zasypu – 0,97
- poniżej w/w warstwy – 0,95

Podane wskaźniki zagęszczania należy traktować jako minimalne

Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczanie gruntu przy studzienkach kanalizacyjnych w promieniu 2,0 m.

Wykopy i szalowanie.

Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym lub ręcznie (obowiązkowo w miejscach skrzyżowań z istn. podziemnym uzbrojeniem). Odkopane uzbrojenie zabezpieczyć zgodnie z zleceniem użytkowników uzbrojenia”

Wykopy wykonywać zgodnie z obowiązującymi wykonawców przepisami BHP.

Wszystkie prace należy prowadzić ze ścisłym zachowaniem warunków BHP.

Podstawowe przepisy w tej dziedzinie – Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 28.03.1972. r (Dz.U. 13//72 poz 93 – w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych; PN-92/B-10735, BN-83/8836-02;PN-68/B-06060.

Warunki BHP

Wszystkie prace należy prowadzić ze ścisłym zachowaniem warunków BHP.

Podstawowe przepisy w tej dziedzinie - Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 28.III.1972/Dz.U.13/72 poz. 93 - w sprawie BHP przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

PN-92/B-10735 - „Kanalizacja . Przewody kanalizacyjne . Wymagania i badania przy odbiorze”

BN-83/8836-02 - „Roboty ziemne - wykopy otwarte pod przewody wod.-kan.”

PN-68/B-06060 - „Roboty ziemne budowlane”

Wykopy winny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych oraz oznakowane. Roboty ziemne prowadzić ostrożnie tak aby nie uszkodzić istniejących przewodów. Pracownicy zatrudnieni przy budowie powinni być przeszkoleni w zakresie BHP przy robotach ziemnych.

## 7. INSTALACJA GAZOWA NA TERENIE DZIAŁKI

Do kotłowni w budynkach na terenie działki zaprojektowano doprowadzenie gazu , od szafki gazowej z punktem pomiarowym i zaworem głównym , zlokalizowanym w ogrodzeniu zgodnie z warunkami otrzymanymi w DSG Brzeg – w załączeniu .**Projekt przyłącza gazu – wg odrębnego opracowania wykonanego przez DSG Brzeg.**

Gazociąg na terenie działki , należy wykonać z rur PEHD SDR 11 o średnicach podanych w cz.rys.opracowania.

Łączenie rur wykonać za pomocą elektrozłączek przy użyciu aparatu rejestrującego parametry zgrzewania.

Sieć należy ułożyć na podsypce z piasku o gr. min. 0,10 m. na głębokości podanej na profilu , w części rys. projektu, nasypka min.0,2m.

Dla odpowietrzenia gazociągu należy wykorzystać proj.przyłącza .

Na odcinkach gazociągu w miejscu skrzyżowań z proj. uzbrojeniem stosować rury ochronne zgodnie z PN-91/M.-34501, gdy  $h < 0,2m$  . Jako rury ochronne stosować rury PE , końce uszczelnione pianką PU , rura z sączkiem wężowym zgodnie z PN-91/M.-34501.

W wypadku gdy odległość proj.uzbrojenia tj.proj..kabli eNN i telekom. jest mniejsza niż 0,2m wówczas na nie należy założyć rury ochronne Arotta  $\varnothing 110$

Na przyłączach do budynków przejście PE-stal nastąpi 0,5m przed budynkiem .

Przyłącza należy ułożyć na podsypce z piasku o gr. min. 0,10 m. na głębokości podanej na profilu , wg części rys. projektu,nasypka min.0,2m.

Przyłącza układać ze spadkiem w kierunku proj. gazociągu , zgodnie ze spadkiem określonym na profilu.

Nad przewodem na wys. 0,3 - 0,4 m. należy układać taśmę ostrzegawczą ,żółtą o min. szerokości równej średnicy gazociągu ale nie mniejszej niż 20cm oraz bezpośrednio nad gazociągiem taśmę lokalizacyjną z wtopionym drutem ze stali kwasoodpornej wg ZN-G-3002.

Próbę szczelności i wytrzymałości przeprowadzić zgodnie z PN-92/M.-34503 i Dz.U nr 97 poz 1055 z 2001r §19 ust 8 , na co najmniej  $1,5 \times Prob = 15kPa$  – Czas próby dla gazociągu – 24h, dla przyłącza 1h.

Zasypanie wykonanego przyłącza może nastąpić po odebraniu go przez zainteresowane urzędy i po wykonaniu pomiarów geodezyjnych.

### 3.1 Wykopy i szalowanie.

Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym lub ręcznie (obowiązkowo w miejscach skrzyżowań z istn podziemnym uzbrojeniem). Odkopane uzbrojenie zabezpieczyć zgodnie z zleceniem użytkowników uzbrojenia.

Wykopy wykonywać zgodnie z obowiązującymi wykonawców przepisami BHP.

Wszystkie prace należy prowadzić ze ścisłym zachowaniem warunków BHP.

Podstawowe przepisy w tej dziedzinie – Dz.U. 47 poz 401 Z 2003r – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych; PN-92/B-10735, BN-83/8836-02;PN-68/B-06060.

## UWAGI OGÓLNE :

1. Całość robót związanych z wykonaniem przyłącza prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi proj. budowy i eksploatacji gazociągów oraz zgodnie z Warunkami techn. wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, cz.II – inst. sanitarne ;
2. Próbę szczelności i wytrzymałości wykonać w oparciu o z PN-92/M.-34503 i DZ.U nr 97 poz 1055 z 2001r §19 ust 8;
3. Przy budowie należy przestrzegać przepisów BHP;
4. Do budowy używać rur odpowiedniej jakości ;
5. Wykonawca zgłasza do Zakładu Gazowniczego odbiór próby szczelności przyłącza;
6. Inwestor zgłasza do Z-u Geodezyjnego wykonanie pomiaru;
7. Wpięcie przyłącza do gazociągu ulicznego wykonuje dostawca gazu na koszt i wniosek Inwestora.

## **8. ODCINKI SIECI CIEPLNEJ.**

Dla doprowadzenia ciepła do budynków nr 2 i nr 7 z proj. kotłowni wbudowanych w bud nr 4 i nr 5 zaprojektowano odcinki sieci preizolowanych - trasa i średnice podano w cz. rys. opracowania.

Zaprojektowane odcinki sieci ciepłej rur stalowych preizolowanych firmy LØGSTØR - RØR o średnicy podanych w cz. rys. opracowania prowadzić ze spadkiem w kierunku kotłowni.

Przewód zasilający należy montować z prawej strony patrząc w kierunku przepływu wody sieciowej. Prowadzenie rur wykonano z wykorzystaniem kompensacji pełnej - rurociąg jest zasypywany przed doprowadzeniem czynnika grzewczego. W żadnym punkcie sieci ciepłej nie przekroczono maksymalnej długości montażu  $L_{max}$ .

Przewody preizolowane należy układać metodą tradycyjną zgodnie z wytycznymi producenta. W miejscach występowania wydłużenia cieplnego (kolana) należy zamontować poduszki kompensacyjne (poduszka piankowa) w jednej warstwie na długości 2/3 ramienia kompensacyjnego.

Przyłącze sieci ciepłej preizolowanej zaprojektowane zostało w oparciu o technikę samokompensacji.

Przejście przewodów przyłącza przez ścianę budynku wykonać należy z uszczelnieniem gazoszczelnym i wodoszczelnym typu WGC, końcówkę rury preizolowanej zabezpieczyć pokrywą końcową.

Na łączeniach rur stosować należy uszczelnienie BX (mufy termokurczliwe) z elementami izolującymi (łupiny). Rurociągi stalowe spawać elektrycznie (łukowo) stosując w tym celu elektrody ESAB lub podobne. Połączenia spawane mogą wykonywać spawacze posiadający uprawnienia typu R1-E lub R1-G. W przypadku niemożności spawania elektrycznego rurociągi można spawać gazowo po uzgodnieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego. Min. wymagana klasa połączeń spawanych 3.

W przypadku konieczności cięcia rur preizolowanych należy stosować się do następujących wymagań :

- przestrzegać warunków i zaleceń montażu opisanych w katalogu LOGSTOR ROR, płaszcz rurowy z polietylenu oraz piankę izolacyjną ciąć wyłącznie przy pomocy katowej przecinarki tarczowej;
- kategorycznie zabrania się użycia palnika; pianka poliuretanowa zawiera toksyczny w przypadku termicznego odparowania związek chemiczny - izocyjanian;
- zwrócić szczególną uwagę na przewody alarmowe zatopione w piance izolacyjnej;
- rury stalowe należy przecinać przy użyciu tarczowej przecinarki dopiero po całkowitym oczyszczeniu z pianki izolacyjnej odcinków 15cm długości po obu stronach punktu przecięcia.
- ukosowanie krawędzi z rur ciętych na budowie należy wykonywać wyłącznie metodami mechanicznymi.

Trasowanie rurociągu w terenie powinien przeprowadzić uprawniony geodeta wykonawcy robót. Trasowanie i niwelację należy przeprowadzić zgodnie z BN-83/8836-02.

Rurociągi w obrębie węzła po stronie sieciowej wykonać z rur stalowych bez szwu typ B ze stali R35 wg. PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie oraz połączenia gwintowane i kołnierzowe.

Izolację ciepłochronną rurociągów prowadzonych w budynku wraz z urządzeniami i armaturą wykonać przy użyciu np. otulin termoizolacyjnych w osłonie płaszczu z folii PVC systemu FLEXOROCK . Grubości otulin zostały dobrane zgodnie z normą PN-85/B-02421 i tak dla wody o wynoszą:

Średnica nominalna [ mm ]	Zasilanie [ mm ]	Powrót [ mm ]
Strona sieciowa	70	30

### Rura przewodowa

Dane techniczne rur przewodowych, będących częścią produktów standardowych Løgstør Rør:

- Stal spawana prądami wysokiej częstotliwości St. 37.0 BW.
- Spełnia wymagania normy PN-EN 253.
- Techniczne warunki dostawy zgodnie z normą DIN 1626.
- Wymiary i ciężar zgodnie z normą DIN 2458.
- Dla rur o średnicach 21,3 - 33,7mm stosuje się grubość ścianek odpowiadającą normie DIN2440 tak, aby umożliwić nacinanie gwintu.
- Końcówki ukosowane zgodnie z normą DIN 1626/ 4.10.5.
- Próba ciśnieniowa minimum 50 barów lub próba prądami wirowymi.
- Strefa spawu sprawdzana zgodnie z normą SEP 1917, 100% NDT - (badania nieniszczące)
- Certyfikat huty zgodnie z normą EN 10204/3.1 B. Rury dostarczane są w długościach 6, 12 i 16m.
- gęstość 7850 kg/m<sup>3</sup>
- wytrzymałość na rozciąganie 350 N/mm<sup>2</sup>
- moduł sprężystości E 2,1x10<sup>5</sup> N/mm<sup>2</sup>
- wsp. Rozszerzalności liniowej 1,2x10<sup>-5</sup> K<sup>-1</sup>
- wsp. Przewodności cieplnej 76 W/mK

### Rura płaszczowa z tworzywa HDPE

Stalowe rury przewodowe produkcji Løgstør Rør, objęte normą EN 253, dostarczane są wraz z płaszczami HDPE lub z płaszczami wytłaczanymi (ekstrudowanymi), spełniającymi techniczne wymogi funkcjonalne opisane w normie PN-EN 253. Polietylen o wysokiej gęstości - Surowiec zgodnie z normą DIN 8075.

### Izolacja PUR

Produkty objęte normą PN-EN 253 i pozostałe systemy stałe dostarczane są z twardą pianką poliuretanową izolacyjną.

### Montaż

- Wszystkie złącza muszą być wyczyszczone z piasku lub innych zanieczyszczeń, gdyż w przeciwnym wypadku istnieje ryzyko powstawania nieszczelności.
- Przepływ wód gruntowych pod płaszcz izolacji może spowodować korozję rur medialnych.
- W miejscach spawania i montażu złączy, rury powinny być co najmniej 400mm powyżej dna wykopu.
- W czasie montażu złączy należy zabezpieczyć miejsce pracy przed warunkami atmosferycznymi.
- Montaż złączy nie wolno przeprowadzać w takich przypadkach, gdy niemożliwe jest utrzymanie aktywowania powierzchni tworzywa sztucznego w czasie montażu lub w innych okolicznościach, mogących spowodować obniżenie jakości złączy.

- Po zakończeniu prac montażowych odcinka sieci należy wykonać pomiary geodezyjne powykonawcze i obligatoryjnie nanieść położenie muf na schemacie.

#### Przykrycie gruntem

- Przy zasypywaniu rurociągu należy rury zasypać warstwą piasku.
- Celem uniknięcia pustych miejsc, materiał wypełniający należy zagęścić ręcznie zaczynając od przestrzeni między rurami.
- Pamiętać należy o usuwaniu ewentualnych podpór w miarę wypełniania wykopu i zagęszczania materiału wypełniającego.
- Nad obydwoma rurami należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z napisem "Uwaga ciepłociąg!".
- Kiedy wykop zostanie całkowicie zasypany, końcowe zagęszczenie może być wykonane mechanicznie.
- Zasypanie muf (miejsca łączenia rurociągu) można dokonać dopiero po przeprowadzeniu niezbędnych prób : próby ciśnieniowej, próby mufowania;
- Zasypania odcinka sieci ciepłowniczej można dokonać po jego odbiorze przez Inspektora Nadzoru i po potwierdzeniu tego faktu w Dzienniku Budowy.

#### Zasady układania

Przekrój wykopu musi być dostatecznie duży dla bezpiecznego wykonania robót montażowych i złączy oraz właściwego zagęszczenia wypełnienia warstwy wyrównującej.

#### Materiał wypełniający

Wykopy do układania rur Løgstør Rør należy wykonywać zgodnie z podanymi poniżej zasadami. Materiał wypełniający nie może zawierać domieszek organicznych. Należy usuwać większe, ostre ziarna, mogące uszkodzić rury płaszczowe lub złącza. Należy zachować następującą charakterystykę materiałów wypełniających:

- maksymalne 9% wagi <0,075mm
- lub 3% wagi <0,020mm

Zasypkę rurociągu oraz jej zagęszczenie należy wykonać ręcznie. W miarę zasypywania rurociągu należy usuwać wszystkie podpory spod rur. W odległości co najmniej 200mm powyżej rur układa się taśmy ostrzegawcze, a do dalszego wypełnienia wykopu można użyć gruntu rodzimego. Zagęszczenie warstwy zewnętrznej od poziomu 200 do 500mm powyżej rur wykonać można przy pomocy wibratora płytowego o maksymalnym nacisku płyty równym 100 kPa. Granulacja piasku powinna wynosić 0-8mm bez domieszek gliniastych. Po zasypaniu wykonać oznakowanie poziome tabliczkami informacyjnymi zgodnie z PN-86/B-09700 oraz wytycznymi MPEC-Wrocław S.A.

#### Wykop

Wykop należy wykonać zgodnie z wymiarami pokazanymi na rysunku schematycznym sieci ciepłej. Przed właściwym ułożeniem rur preizolowanych firmy Løgstør -Rør należy wykonać podsypkę z piasku o gr. 100mm, następnie rury należy obsypać piaskiem, wokół przewodów sieci ciepłej należy obsypkę utwardzać ręcznie. Granulacja piasku powinna wynosić 0-8mm bez domieszek gliniastych. Następnie przewody należy przysypać warstwą piasku o gr. min. 200mm, na którą wzdłuż przebiegu przyłącza ciepłego należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym. W miejscu zbliżeń i skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym, wykopy wykonywać obowiązkowo ręcznie!. Wykopy wykonywać z obowiązującymi wykonawców przepisami BHP. Urobek z wykopów składować wzdłuż prowadzonych robót, a nadmiar ziemi wywieźć na wysypisko. Przed zasypaniem - rurociąg poddać próbie ciśnieniowej oraz wykonać inwentaryzację geodezyjną i zgłosić do odbioru

#### Spawanie

- Prace spawalnicze mogą wykonywać wyłącznie spawacze posiadający odpowiednie uprawnienia.
- Sprawdź czy grubość spoin czołowych łączących odgałęzienia z rurą główną jest taka sama jak grubość ścianek rur odgałęzień.
- Odgałęzienia muszą być dopasowane do rur głównych. Wyjątek stanowią odgałęzienia o małych średnicach spawane do rur głównych o dużych średnicach.

- Sprawdź ekrany i osłony spawalnicze.
- Sprawdź czy ekrany i osłony spawalnicze są stosowane do ochrony płaszczy rurowych, izolacji i przewodów instalacji ostrzegawczej.
- Zwróć uwagę na to, że izolacja wydziela po podgrzaniu do temperatury powyżej 175 stopni C gazy trujące.
- Należy dokładnie usuwać resztki izolacji z rur oraz zbierać jej odpady z ziemi.

#### Po wykonaniu połączeń należy wykonać ich badania nieniszczące.

Zabezpieczenie przed korozją w kotłowni.

Powłoki antykorozyjne wykonać zgodnie z instrukcją KOR-3A. Rurociągi, kształtki i podpory oczyścić do II-go stopnia czystości a następnie pomalować:

- podpory dwukrotnie farbą ftalową ,
- rurociągi dwukrotnie farbą antykorozyjną tlenkową czerwoną „CEKOR-R”.

Rurociągi oznakować zgodnie z kodem barw rozpoznawczych podanym w pakiecie norm PN-70/N-01270.

Instalacja alarmowa.

System alarmowy składa się z następujących elementów :

- obwodów miedzianych drutów umieszczonych wewnątrz izolacji poliuretanowej rur
- sygnalizatora uszkodzeń
- komponentów instalacji alarmowej
- rysunku systemu alarmowego

Druty są wtopione w piankę poliuretanową. Jeden z tych drutów jest pobielony cyną, drugi „czysty” miedziany. Drut o polu przekroju 1,5mm<sup>2</sup> umieszczony jest wewnątrz pianki poliuretanowej w pozycji odpowiadającej „godz.3 i godz. 9” na tarczy zegara w odległości 15mm od rury stalowej.

Dla suchej izolacji poliuretanowej wartość impedancji „umownego” kabla koncentrycznego (układ rura stalowa, 15m izolacji i 1,5mm<sup>2</sup> drutu miedzianego jest większy nie 10Kohm. Pojawienie się wilgoci w izolacji termicznej powoduje spadek impedancji i jest sygnalizowane przez diodę na sygnalizatorze usterek.

#### Łączenie alarmu.

Druty należy oczyścić watą stalową i sprawdzić czy nie są uszkodzone. Następnie druty należy odgiąć do tyłu, tak by nie dotykały rury stalowej i dopasować kształtki izolacyjne wg. instrukcji montażu dla danego typu złącza. Druty należy ułożyć na kształtkach izolacyjnych, przeciągnąć przez tulejkę do lutowania i zacisnąć za pomocą cęgów. Końce przewodów należy obciąć przy tulejce i następnie zlutować palnikiem za pomocą cyny z kalafonią. Przewody alarmowe zamocować do kształtek izolacyjnych taśmą. Po wykonaniu pomiarów można zakończyć montaż danego typu złącza.

#### Zalecenia dla wykonawcy.

Przed włączeniem projektowanego odcinka sieci do układu istniejącego (trójnik) należy sprawdzić sygnalizację stanów układów na sygnalizatorach zamontowanych w węźle ciepłym ul. Olszewskiego 23,

System alarmowy należy połączyć zgodnie z wymogami autorów systemu w Poradniku Technicznym. Na końcach rurociągów preizolowanych przewody alarmowe należy połączyć wg. schematu alarmowego. Przewody łączyć w zaciskach elektr. nad pokrywkami końcowymi i zabezpieczyć koszulkami termokurczliwymi-RYS NR 5 System alarmowy przed oddaniem do eksploatacji powinien być oddany kontroli końcowej.

Odbioru instalacji alarmowej należy dokonywać odcinkami po wykonaniu próby ciśnieniowej.

Warunkiem odbioru końcowego jest wykonanie prawidłowych pomiarów reflektometrycznych.

Kanalizacja teletechniczna .

Wzdłuż projektowanych odcinków sieci należy ułożyć rurę HDPE o średnicy DN40. Rura ułożona będzie w wykopie obok projektowanej sieci ciepłowniczej zgodnie z rysunkiem nr 6. Rury HDPE układać w ilości jak wynika z rysunku.

Przejścia rur HDPE przez ścianę budynku prowadzić przy zastosowaniu pierścieni gazoszczelnych typu WGC48-52.

#### Próby

Po zamontowaniu sieci należy wykonać szereg prób gwarantujących poprawną jakość wykonanych elementów wynikających z ogólnych przepisów, wymogów realizacji systemu rur preizolowanych LOGSTOR ROR oraz przyszłego użytkownika sieci.

#### Połączenia spawane

Wszystkie połączenia spawane winne być poddane nieniszczącym badaniom materiałowym (defektoskopem) przez wyspecjalizowaną firmę posiadającą odpowiednie uprawnienia.

#### Próby szczelności

Rurociągi po zamontowaniu powinny być poddane próbie szczelności wodą zimną na ciśnienie 2,0MPa i 0,02 MPa przy próbie szczelności muf.

#### Płukanie sieci.

Płukanie sieci wg. projektu podstawowego oraz ustalenia z inspektorem nadzoru.

Dopuszcza się wykonanie odcinków sieci preizolowanych z innych przewodów niż LOGSTOR ROR - ale o tych samych parametrach pracy i wszelkich dopuszczeniach na terenie kraju.

Uwagi.

- wykonawca robót winien znać technologię rur preizolowanych LOGSTOR ROR i posiadać zaświadczenie o odpowiednim przeszkoleniu;
- w zakresie wykonawstwa sieci cieplnej z rur preizolowanych obowiązują zasady określone przez autorów systemu. Jakikolwiek odstępstwa od podanych zasad nie są możliwe bez uzyskania akceptacji przedstawicieli LOGSTOR ROR
- po zakończeniu prac należy wykonać pomiary geodezyjne - powykonawcze;
- decyzja o zasypaniu odcinka sieci cieplnej zostaje podjęta przez komisję odbiorową;
- całość robót wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru robót oraz eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych oraz zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania o odbioru robót budowlano - montażowych

#### **UWAGA!**

**CAŁOŚĆ ROBÓT INSTALACYJNYCH WYKONAĆ ZGODNIE Z WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWO-BUDOWLANYCH, CZĘŚĆ INSTALACYJNA SANITARNA CZ.II PRZY JEDNOCZESNYM ZACHOWANIU WARUNKÓW BHP.**

