SPIS RYSUNKÓW

S1.PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU 1:500
2.PROFIL PRZYŁĄCZA WODY 1:100
3/A.SCHEMAT STUDZIENKI WODOMIERZOWEJ
3/B.PROFIL PRZYŁACZA KANALIZACJI SANITARNEJ 1:100
4/A.PROFIL PRZYŁACZA KANALIZACJI DESZCZOWEJ 1:100
4.PROFILE SIECI WODOCIĄGOWEJ I PPOŻ 1:500/100
5.PROFILE SIECI WODOCIĄGOWEJ I PPOŻ 1:500/100
6.PROFILE SIECI WODOCIĄGOWEJ I PPOŻ 1:500/100
7.PROFILE SIECI GAZOWEJ 1:500/100
8.PROFILE SIECI GAZOWEJ 1:500/100
9.PROFILE SIECI GAZOWEJ 1:500/100
10.PROFILE KANALIZACJI DRENAŻOWEJ 1:500/100
11.PROFILE KANALIZACJI DRENAŻOWEJ 1:500/100
12.PROFILE KANALIZACJI DRENAŻOWEJ 1:500/100
13.PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ 1:500/100
14.PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ 1:500/100
15.PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ 1:500/100
16.PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ 1:500/100
17.PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ 1:500/100
18.PROFIL ODWODNIENIA BIEŻNI 1:500/100
19.PROFIL ODWODNIENIA BIEŻNI 1:500/100
20.PROFILE KANALIZACJI SANITARNEJ 1:500/100
21.PROFILE KANALIZACJI SANITARNEJ 1:500/100
22.PROFILE KANALIZACJI SANITARNEJ 1:500/100

CZĘŚĆ SANITARNA
OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO PRZYŁĄCZA WODY, KANALIZACJI SANITARNEJ

I KANALIZACJI DESZCZOWEJ DO STADIONU ZLOKALIZOWANEGO PRZY UL.Sportowej 1 w m.Brzeg Dz nr 8/2 AM-2 obręb III Południe – WRAZ Z INSTALACJAMI SANITARNYMI WODY ZIMNEJ I PPOŻ, KANALIZACJI SANITARNEJ, DESZCZOWEJ DRENAŻU I NAWADNIANIA PŁYT BOISK NA TERENIE STADIONU MIEJSKIEGO W BRZEGU ;

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.przyłaczenia 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, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej do stadionu zlokalizowanego przy ul.Sportowej 1 w m.Brzeg dz nr 8/2 am-2 obręb III Południe
– wraz z instalacjami sanitarnymi wody zimnej i ppoż, kanalizacji sanitarnej, deszczowej drenażu i nawadniania płyt boisk na terenie stadionu miejskiego w Brzegu ;

3. WARUNKI ZASILANIA

Zaopatrzenie w wodę przebudowywanych budynków kubaturowych , zabezpieczenia ppoż oraz awaryjnego zapewnienia wody do celów nawadniania boisk wymaga zwiększenia średnicy istn.przyłącza ø63 i zaprojektowanie nowego ø160PEHD – zgodnie z otrzymanymi warunkami technicznymi z Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji – od istniejącej sieci wodociągowej – magistralnej poprzez wymianę istniejącego węzła – wg części rys.opracowania.

4. PRZYŁACZE I SIEĆ WODOCIĄGOWA I PPOŻ.

Włączenie projektowanego przyłącza wodociągowego do istn.sieci w ul.Kusocińskiego 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 ϕ 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 posadowić 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 ewentualnej możliwości opomiarowania każdego budynku osobno – proj.się w każdym budynku na terenie działki podliczniki jako dodatkowe urządzenie dla możliwości rozliczenia proj. i istn. budynków, typ wodomierza wg części rys.opracowania.
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 nowoprojektowanego nr 4 .Trasa i średnice wg proj.zagospdarowania 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 kołnierzowej 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 posadowić 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 o 0,4 m;
-zabezpieczenie przed zamarzaniem odpowiednią izolacją ciepłochronną, w przypadku ułożenia płytszego, niż wymagana głębokość.
-zapewnienie minimalnego przepływu wody, uniemożliwiającego jego zamarzanie,
-zabezpieczenie przed możliwością uszkodzenia od obciążeń zewnętrznych.

Roboty ziemne
Wykopy pod wodociąg należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.
Rurociąg zasypywać gruntem , zagęszczając pierwszą 30cm warstwę ręcznie. Dalszą zasypkę wykonać mechanicznie gruntem rodzimym. W drogach i poboczach dróg rurociąg w zasypać piaskiem , warstwami z dokładnym zagęszczeniem .Użyty materiał na zasypkę powinien odpowiadać normą PN-B-06712, PN-B-11111,PN-B-11112. Pod drogami zasypkę zagęścić do głębokości 0,5m od powierzchni terenu do współczynnika 97% , dalej natomiast od głębokości 0,5m do wierzchu rury do współczynnika 95% zmodyfikowanej wartości Proctora , aby nie następowało osiadanie gruntu.

Roboty montażowe
Przewody z rur PE układać w temperaturze powyżej 0^{o} C. W gruncie piaszczysto-gliniastym, nie zawierającym kamieni, przewód PE układać na podłożu rodzimym. W innym przypadku, na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku gr. 15 cm. Dla ,. Zasypywanie wykopów, wraz z rurociągami, wykonać po przeprowadzonej pozytywnie próbie ciśnieniowej.
Rury, kształtki, uszczelki i armatura przewodów powinny być sprawdzone przed montażem, czy spełniają wymagania projektowe, czy są oznakowane i czy nie są uszkodzone.
Rury należy na ubitej podsypce z piasku o gr.0,10 m wolnej od kamieni i gruzu.

Po ułożeniu rurociągu w wykopie, pierwszą warstwę ziemi ok.30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem wszystkich połączeń rur. przykrywającą rurociąg należy usypać piaskiem.
Zasypkę wykonywać warstwami o gr. 30 –40 cm, każdorazowo zagęszczanej szczególnie starannie w strefie posadowienia rury. Grubość warstwy nie powinna przekraczać max.1/3 średnicy przewodu. Materiał zasypany nie powinien powodować uszkodzenia ułożonego przewodu i armatury na przewodzie.
Następnie należy ułożyć taśmę lokalizacyjną DPE 10 z zatopioną wkładką – koloru niebieskiego o szer. 20 cm Taśmę należy prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury `z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek do skrzynek zasuw i hydrantów .
Zabudowane rury i armatura musza mieć oznaczenia identyfikacyjne. Przy układaniu przewodów wodociągowych należy zwracać uwagę na montaż umożliwiający względnie łatwe odczytanie oznaczeń identyfikacyjnych/ linia napisów powinna znaleźć się na górnej zewnętrznej części układanej rury. Pozwoli to w razie zaistniałej potrzeby na jednoznaczną identyfikację zabudowanych rur tj. materiału, średnicy grubości ścianki, typoszeregu, ciśnienia i producenta.

Próba szczelności

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z normą :PN-B-10725:1997 Wodociągi - Przewody zewnętrzne - Wymagania i badania na ciśnienie 1,0 MPa, w obecności przedstawiciela wodociągów.
Po przeprowadzonej próbie szczelności i inwentaryzacji powykonawczej, wykonanej przez uprawnionego geodetę można przystąpić do zasypywania złączy piaskiem a następnie wykopu gruntem rodzimym, zwracając uwagę , aby grunt rodzimy używany do zasypki nie zawierał dużych kamieni. Po próbie należy zamontować zasuwy i hydranty.
Rurociąg wodociągowy przed oddaniem do eksploatacji powinien być poddany dokładnemu płukaniu czystą wodą, z prędkością zapewniającą wypłukanie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych oraz dezynfekcji przewodu.
Dezynfekcję przeprowadza się wodą chlorowaną (zawierającą chlor gazowy, albo podchloryn sodowy lub wapniowy) zawierający co najmniej 50 mg Cl_2 / dm^3 przy czasie kontaktu 24 godz.
Dezynfekcję przeprowadza się dawkując roztwór środka dezynfekcyjnego przy powolnym napełnianiu przewodu. Pozostałość chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić 10 mg Cl_2 / dm^3. Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewodu należy go ponownie przepłukać wodą.
Przed przekazaniem rurociągu do eksploatacji powinna być wykonana analiza bakteriologiczna i fizykochemiczna przez Stację Sanitarno- Epidemiologiczną.
Warunkiem wpięcia do istniejącego wodociągu jest uzyskanie pozytywnej próby bakteriologicznej i fizyko-chemicznej wykonanej przez Powiatową lub Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną. Wodę do w/w badań pobiera upoważniony pracownik SANEPID-u.
Wykonany wodociąg należy wpiąć do czynnej sieci wodociągowej w obecności przedstawiciela wodociągów.
Całość robót wykonać w oparciu o- „Wytyczne projektowania i wykonawstwa. Warunki , standardy , wymagania użytkownika.”- Miejskie sieci, urządzenia i przyłącza wodociągowe i kanalizacyjne „
Wejście przewodu do budynków hal wykonać w tulei ochronnej stalowej , wypełnionej pianką poliuretanową .
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.
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.PRZYŁACZE I SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ.

Ścieki sanitarne bytowo-gospodarcze z terenu stadionu miejskiego przy ul.Sportowej 1 w m.Brzeg , odprowadzane będą za pomocą przyłącza ø 200PVC – lokalizacja wg części rys.opracowania.
Odcinek przyłącza ø 200PVC i kanaliz.sanit na terenie działki projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC wzmocnionych, typu S dn 160 i 200PVC np.Wavin Buk o połączeniach na uszczelkę gumową.
Na wyjściach z budynków zamontować należy rury ochronne stalowe ∅250 dług. 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 1000 i 1200 z kręgów betonowych układanych na podłożu z piasku(w zależności od głębokości posadowienia). Studzienki należy przykryć typową żelbetową płytą nadstudzienną z włazem ∅ 600 typu ciężkiego na terenie dróg i parkingów i lekkiego na terenie zielonym zgodnie z normą PN EN 124 2000 . Na dnie studzienek należy wyrobić kinetę , zgodnie z kierunkiem spływu ścieków. Studzienki należy izolować dwukrotnie warstwą bitumiczną od strony zewnętrznej.

Na przyłączach kanalizacji sanit. z poszczególnych budynków projektuje się studzienki kanalizacyjne betonowe o ø 1000. Dopuszcza się wykonanie studzienek z tworzywa sztucznego dn42.5 – wg PW.
Wyjścia przewodów kanalizacyjnych z budynków wykonać w tulei ochronnej stalowej , wypełnionej pianką poliuretanową .
Norma PN-91/B-10729 określa dla studzienek rewizyjnych minimalne średnice wnętrza w nawiązaniu do ich funkcji technologicznej.
Studzienka ta uwzględnia możliwość zejścia robotnika do jej wnętrza dla oględzin stanu technicznego kanału , robót konserwacyjnych , względnie przeprowadzenia czyszczenia.
Studzienka rewizyjna – w dolnej części wylewana na mokro lub murowana z cegły klinkierowej kl. 350 i w górnej z typowych elementów prefabrykowanych.
W górnej części do budowy studzienek stosować kręgi żelbetowe DN 1200 wg PN-92/B-10729 łączone na wpusty i pióro o grubości ścianki min.12 cm.
Kinetę studzienek wyprofilować betonem szczelnym z dodatkiem wody szklanej, a zewnętrzne powierzchnie zatrzeć cementem na gładko.
Ściany zewnętrzne studzienki zaizolować w systemie Deitermann /grunt Eurolan 3K, wierzchnia warstwa Superflex 10 – gr. 3 mm/. Wykonać wg zaleceń systemowych.
Dno studzienek należy umieścić na podsypce min 0,10m .
Należy dążyć do układania przewodów 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 odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia , do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.
Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy 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

Po wykonaniu sieci poddać ją próbie na szczelność i przepustowość wg PN-73/B-10735.
Odbioru robót przewodów kanalizacyjnych z rur PCV należy w oparciu o normy: PN-92/B-10735, PN-86/B-02480 i BN –62/8836-01.

6.PRZYŁĄCZE I KANALIZACJA DESZCZOWA NA DZIAŁCE.

Ścieki opadowe z terenu dróg wewn.na działce i z powierzchni parkingu odprowadzane są proj.przyłączem kanaliz.deszczowej do istn.sieci kanalizacyjnej w ul.Kusocińskiego za pomocą przyłącza ø 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 ø 400PVC i kanaliz.deszczowa na terenie działki projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC wzmocnionych, typu S o połączeniach na uszczelkę gumową np.Wavin Buk.
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 ∅ 600 typu ciężkiego na terenie dróg i parkingów i lekkiego na ternie 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.3.1
Odwodnienie połaci 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 Ø160PVC do Ø400PVC kanaliz. zewn. /twarde/Np.WAVIN wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi Ø1200 i 1000 oraz wpustami ulicznymi Ø 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 Ø 500 z osadnikiem głębokości ok.0,8m., przykanaliki wykonać z rur PVC Ø 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 Ø1200 i 1000 z płytą nadstudzienną pod uliczny właz żeliwny Ø600 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 odsłonięte, 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 żądaną 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 budowlno-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.

6.1 STUDZIENKI REWIZYJNE

Studzienki rewizyjne wykonać z kręgów beton. Dn 1000 i 1200 (w zależności od zagłębienia) , 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 ϕ 1200 wg PN-92/B-10729 łączone na wpusty i pióro o gr. ścianki min.12 cm .
Studzienki wyposażyć w zamykane włazy żel. ϕ 600 – typ ciężki ,typ przejazdowylub lekki – w zależności od lokalizacji w terenie – 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 złazowe żeliwne .

Ilość wód opadowych

Ilość odprowadzanych ścieków opadowych z terenu inwestycji , obliczona wg wytycznych projektowania urządzeń wodno-kanalizacyjnych dla osiedli i zakładów produkcyjnych metodą granicznych natężeń i normy PN-92/B-01707 wyniesie :

$Q = F \times \varphi \times \psi \times q$ [l/s]

gdzie: F_c = 102 552 - całkowita powierzchnia zlewni odprowadzanych ścieków opadowych,
φ = 0.80 - wsp. opóźnienia odpływu zależny od długości zlewni
ψ - współczynnik spływu zależny od rodzaju powierzchni, dla :
- dachowych F_1 = 58564m2 ψ_1 = 0,90
- dróg, chodników i placów utwardzonych F_2 = 18435m2 ψ_2 = 0,80
- tereny zielone F_3 = 25553m2 ψ_3 = 0,15

$q = A/t_m^{0.667}$ - natężenie deszczu miarodajnego [l/s/ha], przy czasie trwania t = 15 min.
prawdopodobieństwie wystąpienia p = 50% (c = 2), średniej sumie rocznych opadów atmosferycznych H = 557 mm, q = 97.2 l/s/ha,
przyjmuje się q=130l/s/ha

Ilość ścieków opadowych i roztopowych wyniesie :
- dla powierzchni dachów Q_1 = 4225,5 x 0.80 x 0.90 x 130,0 = 39,5 l/s
- dla dróg, chodników i placów Q_2 = 5546,24 x 0.80 x 0.80 x 130,0 = 51,9 l/s
- tereny zielone Q_3 = 29631 x 0.80 x 0.15 x 130,0 = 30,9 l/s

Łącznie ilość odprowadzanych ścieków opadowych i roztopowych:
Q_{doc} = 122,3 l/s.

7. INSTALACJA GAZOWA NA TERENIE DZIAŁKI

Do budynków zaprojektowano doprowadzenie gazu , zgodnie z warunkami otrzymanymi w DSG Wrocław przewodem ø90PEHD i ø63PEHD szeregu SDR 17,6 od gazociągu średniego ciśnienia w ul.Kusocińskiego – proj.przyłacza gazu wg odrębnego opracowania.
Do każdego budynku na terenie działki stadionu miejskiego zostanie doprowadzony gaz GZ-50 przyłączami – trasa i średnica wg części rys.opracowania - do typowej szafki wentylowanej z podlicznikiem = gazomierzem i zaworem głównym ; szafka zlokalizowana w odległości 0,5m. nad terenem oraz w odległości 0,5m. od otworów budowlanych (Dz. Ust. nr 75 z 15.06.02 poz.690) – wg cz.rys.opracowania.
Gazociąg należy wykonać z rur PEHD SDR 17,6 - wg cz.rys.opracowania.
Łączenie rur wykonać za pomocą elektrozłączek przy użyciu aparatu rejestrującego parametry zgrzewania.
Przewody gazowe 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.przyłacza.
Na przyłączach 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 węchowym 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 ø110
Na przyłączach przed budynkami przejście PE-stal nastąpi na odcinku pionowym w obrębie r.o stal +pianka PU – zgodnie z częścią rysunkową opracowania.
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 1,5xProb=15kPa – Czas próby dla gazociągu – 24h, dla przyłącza 1h.
Zasypanie wykonanego gazociągu 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;
Całość robót instalacyjnych przy wszystkich przyłączach wykonać zgodnie z „Warunkami techn. wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych , cz.II – inst. sanitarne ” z zachowaniem zasad BHP.

7.INSTALACJA NAWADNIANIA BOISK
Przedmiotem opracowania jest projekt sytemu nawadniającego boisk piłkarskich w Brzegu Opolskim.
Zakres opracowania obejmuje:
1. Pompownię
2. Sieć rozprowadzającą.
3. Instalację energetyczną
4. Układ filtracyjny

Celem opracowania jest zapewnienie optymalnych warunków zaopatrzenia w wodę, projektowanej instalacji nawadniającej
Celem układu jest zgromadzenie, uzdatnienie oraz doprowadzenie wody w wymaganej ilości i pod wymaganym ciśnieniem, dla potrzeb nawadniania dwóch boisk piłkarskich znajdujących się na obszarze MOSiR

ZBIORNIKI –POBÓR WODY
Podstawowym źródłem wody wykorzystywanej do instalacji nawadniającej będą wody deszczowe gromadzone dla potrzeb nawadniania w zbiornikach i woda z drenażu. Wykorzystanie tych źródeł wody w sposób istotny obniży to koszty eksploatacyjne systemu nawadniającego.
W projektowanym systemie nawadniającym wzięto pod uwagę również uzupełnianie wody z istn.sieci wodociągowej – tylko awaryjnie.
Woda będzie gromadzona w trzech zbiornikach o łącznej pojemności 60 m3.
Poziom wody w zbiorniku będzie ustalany automatycznie za pomocą trzech sond, które zabezpieczają poziom najniższy i najwyższy wody. W przypadku nadmiaru wody (silnych opadów deszczu) zaprojektowano zrzut wody do proj. instalacji kanaliz.deszczowej. Natomiast w przypadku niższego poziomu – czyli poniżej posadowienia pomp sondy nie dopuszczą do ich uruchomienie Zbiorniki zlokalizowano w miejscu optymalnym dla nawadniania dwóch boisk piłkarskich (lokalizacja na planie sytuacyjnym).

UKŁAD UZDATNIANIA WODY I NAWOŻENIA
W celu odpowiedniego przygotowania wody do celów nawadniania projektuje się układ filtrujący na przewodzie tłocznym wody ze zbiorników składający się z dwóch filtrów typu ARKAL 2” połączonych równolegle o maksymalnej przepustowości 50 m3/h z wkładami o stopniach filtracji 200 mikronów (rys. i karty katalogowe) Filtracja jest niezbędna do prawidłowego funkcjonowania systemy nawadniającego.
Filtry zostaną umieszczone w studzience o średnicy 1500 w włazem żeliwnym typu lekkiego fi 600 mm

Oprócz układu filtrującego na przewodzie tłocznym w studni fi 1500 mm umieszczone zostaną podejścia hydrauliczne do dozownika nawozów rozpuszczalnych typu D 20 S montowanego tylko okresie nawożenia

Projektowane jest również wykorzystanie wód z drenażu boiskowego poprzez zmontowanie w głównej studni zbiorczej- drenażowej pompy zanurzeniowej podającej wodę do zbiorników. Projektowana pompa zanurzeniowa typu AP 12.50.11.3 o mocy 1.6 kW i max. wydajności 20m3/h przy ciśnieniu 1 bara.

Woda odzyskana z drenażu boiskowego jak również opadowa będzie gromadzona w zbiornikach po wstępnym oczyszczenia. W tym przypadku proponowany jest filtr dyskowy typu Arkal 2" z wkładem 200 mikronów współpracujący z pompą zanurzeniową typu AP 12.50.11.3. Zamontowanie filtra umożliwi wstępne oczyszczenie wody z instalacji drenażowej i burzowej przed jej zgromadzeniem jej w zbiornikach.

Woda do nawadniania boisk piłkarskich bezwzględnie musi być oczyszczona z zanieczyszczeń mechanicznych ,co zapewni ochronę elektrozaworów przed zanieczyszczeniami ,a tym samym bezawaryjną pracę instalacji nawadniającej.

UKŁAD POMPOWY

Pompownia oparta jest na pracy pomp wirowych głębinowych dostosowanych do pracy w pozycji poziomej w płaszczach ssawnych produkcji firmy Grundfos typ SP 17-9 z silnikiem przemysłowym o mocy 5.5 Kw (charakterystyka pomp w załączeniu) uruchamianych przemiennikiem częstotliwości.ATV-58 Układ dwóch pomp o tych samych parametrach w układzie równoległym zapewnia prace systemu nawadniającego w przypadku awarii jednej z nich. Podział poboru wody na poszczególne sekcje dostosowany jest do wydajności jednej z sekcji składającej się z czterech zraszaczy.

SYSTEM ZRASZAJĄCY

Projektowany system nawadniający składa się z rotacyjnych wynurzanych zraszaczy I-41 firmy Hunter w ilości 24 sztuk na boisko o wymiarach 104 x 67m w rozstawie 21 x 22m. Na boisko o wymiarach 90 x 60 w ilości 20 sztuk w rozstawie 23 x 20 m . Projektowane zraszacze będą zlicowane z powierzchnią boiska W przypadku boiska głównego 16 zraszaczy zostanie umieszczonych poza boiskiem pozostałe 8 sztuk zraszaczy na płycie boiska. Na boisku o wymiarach 90 x 60m 6 zraszaczy umiejscowionych będzie na płycie boiska. Pozostałe poza obrębem płyty boiskowej.

Planowane jest ciśnienie robocze 4.8 bara. dla zraszaczy i zasięgiem o promieniu 20.1 m i wydajności jednostkowej 4.95 m3/h. Zraszacz Hunter I-41 jest zraszaczem 3 dyszowym. Z dwoma dyszami stałymi i dysza główną wymienną ,w tym przypadku, o numerze 44 . Posiada on tłok ze stali nierdzewnej oraz fabrycznie instalowany zawór zwrotny . Układ trzech dysz gwarantuje jednolity opad na całej nawadnianej powierzchni. Jest wyposażony również w kapsel maskujący, który wykończony jest naturalną trawą ,co doskonale maskuje zraszacz i jest on niewidoczny poza okresem pracy sytemu nawadniającego.

W projekcie uwzględniono jednoczesną pracę dwóch pomp uruchamiających jednoczenie 8 zraszaczy o sumarycznym poborze wody w ilości 39.6 m3/h. W przypadku pracy jednej pompy możliwa jest nawadniania boisk przy jednoczesnej pracy 4 zraszaczy I-41 firmy Hunter. Praca tylko 4 zraszaczy brana jest pod uwagę w przypadku awarii jednej z pomp.

STEROWANIE ELEKTRONICZNE

Woda uprzednio przygotowana do celów nawadniania, transportowana jest do instalacji nawadniającej za pomocą przewodu PE o średnicy Dz=90mm. Wyjścia do poszczególnych sekcji poboru wody zakończone są zaworami elektromagnetycznym 2", typu Bermad zapewniającymi możliwość elektronicznego sterowania pracą systemu nawadniającego Elektrozawory są uruchamiane poprzez sygnał ze sterownika ,z którym są połączone kablami sterowniczymi YKSY o przekroju 0.75 mm2

W celu usprawnienia działania systemu nawadniającego przewidziano czujnik deszczu , którego zadaniem jest wyłącznie systemu w przypadku opadów deszczu, co pozwoli na utrzymywani górnej granicy wilgotności podłoża glebowego. W przypadku przekroczenia ustalonego poziomu wilgotności czujnik deszczu spowoduje zamknięcie elektrozaworu

Projektowany jest sterownik typu Pro-C firmy Hunter 12 sekcyjny z możliwością rozbudowy o następne 3 sekcje Sterownik umożliwia wybór nawadniania w zależności od potrzeb : wg określonych dni tygodnia, nawadnianie interwałowe. Umożliwia wyłączenie nawadniania w określonym dniu tygodnia lub wprowadzenie przerw na okres 1- 7 dni. Sterownik Pro-C jest wyposażony w trwałą pamięć, program testujący oraz zaawansowana samodiagnostykę. Posiada możliwość ominięcia elektronicznego wyłączenia przez czujnik deszczu.

SIECI RUROCIĄGÓW GŁÓWNYCH I RUROCIĄGÓW ZRASZAJĄCYCH

Projektowana sieć rurociągów przewidziana jest z rur PE łączonych metoda zgrzewania w sposób następujący. Rurociągi główne PE DZ fi 90 mm. Rurociągi zraszające DZ PE fi 75mm. Podłączenia zraszaczy z siecią należy wykonać za pomocą obejm fi 75 z wyjściem 1.5 cala. Podłączenia między obejmą ,a w połączeniem gwintowanym zraszacza I-41 rurą PE fi 32 kształtkami skręcanymi

Sieć nawadniającą projektuje się bez spadków grawitacyjnych , w wyniku czego, należy po zakończeniu sezonu przygotować system nawadniający do okresu zimowego postępując ściśle wg zaleceń zawartych w dostarczonej przez wykonawcę „Instrukcji obsługi".

PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE ZAINSTALOWANYCH URZĄDZEŃ.

Zasadniczą część obiektu stanowi pompa głębinowa i produkcji Grundfos. typu SP17-9

Parametry pompy ciśnieniowej :

- ⇒ N = 5.5 kW,
- ⇒ Q = 4 – 20 m^3/h,
- ⇒ H = 100 - 65 m,
- ⇒ masa m = 40 kg.

Parametry pompy zanurzeniowe produkcji firmy Grundfos typu typu AP 12.50.11.3 j :

- ⇒ N = 1.6 kW,
- ⇒ Q = 4 – 25 m^3/h,
- ⇒ H = 16 - 2 m,
- ⇒ masa m = 15.6 kg.

Szczegółowe dane techniczne pomp i innych urządzeń - w załączonych do opracowania instrukcjach obsługi dostarczonych przez producentów.

Pompy umieszczono w płaszczach ssawnych w zbiorniku bezodpływowych- wg proj.zagospodarowania terenu.

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I ARMATURY

NR	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PRODUCENT / DOSTAWCA
1.	Pompa głębinowa SP-17-9., N=5.5 kW, m=33 kg	2 szt.	„Grundfos"
2.	Płaszcz ssawny dostosowany do silnika przemysłowego	2 szt.	„Grundfos"
3.	Szafka sterownicza	1 kpl.	
4.	Sterownik Pro-C 12 sekcyjny	1 szt.	„Hunter"
5.	Zbiornik o pojemności 20 m3	3 szt.	„Wobet-Hydret'
6.	Dozownik proporcjonalny typ D 20 S	1 szt.	„Dosatron"
7.	Filtr dyskowy ARKAL 2"	3 szt.	„Arkal"
8.	Studzienka 12 na elektrozawory	11 kpl.	„Irritrol"
9.	Zawór elektromagnetyczny typu Bermad 2"	11 szt.	„Bermad"
10.	Zraszacz I-41 "	46 szt.	„Hunter"
11.	Zasuwa odcinająca fi 100	4 szt.	„Havle"
12.	Zawór kulowy 2"	4 szt.	„"
13.	Zawór zwrotny 4"	1 szt.	„
14.	Manometr	4 szt.	-
15.		1 szt.	
16.	Wyłącznik ciśnieniowy	2 szt.	HYDRO-VACUUM S.A. Grudziądz
-	Rura PE, Dz=90 mm	310 m	-
-	Rura PE, Dz=75 mm	702 m	-
-	Rura PE, Dz=32 mm	46 m	-
-	Rura poliuretanowa ϕ 90 mm	10 m	-

8.DRENAZ ODWADNIAJĄCY PŁYTY BOISK

Projekt niniejszy przewiduje odwodnienie płyt boisk sportowych na Stadionie Miejskim w Brzegu przy ulicy Sportowej 1, działka 8/2 AM-2.

Odwodnienie płyt boisk projektuje się drenażem odwadniającym z rur drenarskich Wavin dn 126/113 i 145/160 PVC-U z filtrem z włókna syntetycznego. Wokół przewodów drenarskich należy wykonać obsypkę żwirową.
Rury drenarskie ułożone wg cz.rysunkowej opracowania.
Rury drenarskie układane będą ze spadkiem 0,3% w kierunku przewodu drenarskiego zbiorczego a następnie do studzienki zbiorczej dn1000 i dalej przewodem grawitacyjnym do istn.studzienki kanalizacji deszczowej .
Studzienkę drenarską zaprojektowano jako Ø 31,5 z tworzywa sztucznego np.f-y Wavin, natomiast studzienkę zbiorczą Ø 1000 z kręgów beton. prefabrykowanych z płytą nadstudzienną pod uliczny właz żeliwny Ø 600 typu ciężkiego (opis studzienki wg pkt.nr 3.1).
Trasowanie i niwelację 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 .
Miejsca ewentualnych kolizji z uzbrojeniem istniejącym podziemnym, należy zlokalizować, a wykopy wykonywać ręcznie pod nadzorem właścicieli uzbrojenia.
Przed ułożeniem rur drenarskich należy wykonać podsypkę z piasku o grub.0,15m oraz wykonać obsypkę po obwodzie na szer.co najmniej 0,25cm z materiału gruboziarnistego o średnicy zastępczej dn32mm.
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 odsłonięte, 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 żądaną 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.

OBLICZENIA

wg PN-92/B-01707

Q_d = q x Ψx Fc [l/s] gdzie :

Ψ = współczynnik spływu
Ψ_1= 0,15 dla terenów zielonych ;

q = A/tm ^{0,667} – natężenie deszczu miarodajnego, przy czasie trwania t=15 min, prawdopodobieństwie wystąpienia p=50% (c=2,0) i średniej sumie rocznych opadów atmosferycznych H=597mm, q=130l/s/ha
- miarodajne natężenie deszczu = 130 l/sxha

F_c = powierzchnia odwadniana

Powierzchnia 1 boiska 90,0mx60,0m = 5400m2
Powierzchnia 2 boiska 104,0mx67,0m = 6968m2
Q = 0,15x130x(5400+6968) / 10 000 = 24,11 l/s

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 budowlno-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.
Na terenie budowy powinna znajdować się podręczna z wyposażeniem umożliwiającym udzielenie pierwszej pomocy w razie wypadku.
Roboty ziemne prowadzić ostrożnie tak aby nie uszkodzić istniejących przewodów.
Pracownicy zatrudnieni przy budowie powinni być przeszkoleni w zakresie BHP przy robotach ziemnych.

9. ODCINKI SIECI CIEPLNEJ PREIZOLOWANEJ.

Dla doprowadzenia ciepła do budynkow nr 2 i nr 7 z proj.kotłowni wbudowanych w bud nr 4 i nr5 zaprojektowano odcinki sieci preizolowanych- trasa i średnice podano w cz.rys.opracownia.
Zaprojektowane odcinki sieci cieplnej rur stalowych preizolowanych firmy LØGSTØR –RØR (lub każdej innej f-y ale o takich samych parametrach pracy), o średnicy podanych w cz. rys. opracowania i 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 cieplnej nie przekroczono maksymalnej długości montażu Lmax.
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 cieplnej 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 mogę 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. Minimalna 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 kątowej 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 płaszcza 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 - 33,7 mm 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 16 m.
- gęstość 7850 kg/m3
- wytrzymałość na rozciąganie 350 N/mm2
- moduł sprężystości E $2{,}1 \times 10^{5}$ N/mm2
- wsp. Rozszerzalności liniowej $1{,}2 \times 10^{-5}$ K^{-1}
- 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.
-Przeciek wód gruntowych pod płaszcz izolacji może spowodować korozję rur medialnych.
-W miejscach spawania i montażu złączy, rury powinny być co najmniej 400 mm powyżej dna wykopu.
-W czasie montażu złączy należy zabezpieczyć miejsce pracy przed warunkami atmosferycznymi.
-Montażu 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 obydwiema 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 <0,075 mm
- lub 3% wagi <0,020 mm

Zasypkę rurociągu oraz jej zagęszczenie należy wykonać ręcznie. W miarę zasypywania rurociągu należy usuwać wszystkie podpory spod rur. W odległości co najmniej 200 mm powyżej rur układa się taśmy ostrzegawcze, a do dalszego wypełnienia wykopu można użyć gruntu rodzimego. Zagęszczenie warstwy zewnętrznej od poziomu 200 do 500 mm 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.

Wykop

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

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 1,5mm2 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 1,5mm2 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.

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 pokrywami 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 LOGSTRO 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. Jakiekolwiek 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

10.INFORMACJA BIOZ

Wszelkie środki zapobiegawcze podczas prowadzenia robót instalacyjnych objętych n/n projektem muszą być zgodne z właściwymi przepisami w tym zakresie.Szczegółowe wytyczne dotyczące zabezpieczeń i BHP są przedmiotem Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 03.120.1126)
Wykonawca robót zobowiązany jest do opracowania Planu BIOZ wg powyższych zasad.

opracowała
inż Małgorzata Noculak