



BIURO PROJEKTOWO-
BADAWCZE

Biruta Klepacka i Lech Dzieńis

15-668 Białystok, ul. Upalna 2/2,

tel./fax.: (0*85) 66 15 866

NIP 542-10-12-718 Regon

050026785

PROJEKT WYKONAWCZY
PRZEWODÓW MIĘDZYOBIEKTOWYCH
ORAZ SIECI I INSTALACJI SANITARNYCH

Obiekt: **OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W PISZU – PRZEBUDOWA Z
ROZBUDOWĄ**

Adres: **Pisz, obręb Jagodne,
działki nr ew. 43/1; 44/1; 44/3**

Zamawiający: **Gmina Pisz
12-200 Pisz, ul. Gustawa Gizewiusza 5**

Jednostka
projektowa: **„PROEKO” Biuro Projektowo-Badawcze
15-668 Białystok, ul. Upalna 2/2**

Autorzy: **dr inż. Dariusz Wawrentowicz
upr.bud. Nr BŁ 31/96 w spec. Instalacje sanitarne.**

mgr inż. Janusz Żukowski – współautor

Sprawdzający: **prof. dr hab. inż. Lech Dzieńis
upr.bud. Nr BŁ 171/86 w spec. Inżynieria Sanitarna**

Białystok, .15.03.2009

Spis zawartości

CZEŚĆ OPISOWA

1. Podstawa i przedmiot opracowania
2. Materiały wykorzystane w opracowaniu
3. Obiekty istniejące oczyszczalni
4. Obiekty projektowane oczyszczalni
5. Rozwiązania technologiczno-budowlane
 - 5.1 Przewody międzyobiektywne ściekowe i osadowe
 - 5.2 Przyłącze wodociągowe (rys.nr 11)
 - 5.3 Przyłącze wody technologicznej (rys.nr 12)
 - 5.4 Instalacje wewnętrzne
 - 5.4.1 Instalacja wodociągowa wewnętrzna
 - 5.4.2 Kanalizacja wewnętrzna
 - 5.4.3 Wentylacja nawiewno – wywiewna
 - Obiekt nr 3
 - Obiekt nr 14
 - Obiekt nr 13
6. Wytyczne realizacji
 - 6.1. Wykopy głębienie i zabezpieczenie.
 - 6.2. Roboty technologiczne.
 - 6.3. Próba szczelności.
 - 6.4. Płukanie i dezynfekcja.
 - 6.5. Oznaczenie uzbrojenia i wodociągu .
 - 6.6. Zasyпка wykopów.
 - 6.7. Instalacje wewnętrzne.
 - 6.8. Zabezpieczenia antykorozyjne
 - 6.9. Wytyczne BHP

II CZEŚĆ GRAFICZNA

Rys. 1a Sieci zewnętrzne	1:500
Rys. 1 Profil kanału ścieków surowych	1:100/250
Rys. 2 Profil kanału ścieków deszczowych	1:100/250
Rys. 3 Profil kanału ścieków na odcinku 5-6	1:100/250
Rys. 4 Profil kanału ścieków na odcinku 6-8	1:100/250
Rys. 5 Profil kanału ścieków oczyszczonych	1:100/250
Rys. 6 Profil kanału ścieków recykulowanych	1:100/250
Rys. 7 Profil kanału wód nadosadowych	1:100/250
Rys. 8 Profil kanału osadu recykulowanego	1:100/250
Rys. 9 Profil kanału osadu nadmiernego	1:100/250
Rys.10 Profil kanału osadu surow. ,ustabilizowan. i zagęszcz.	1:100/250
Rys.11 Profil przyłącza wody wodociągowej	1:100/250
Rys.12 Profil przyłącza wody technologicznej	1:100/250
Rys. 13 Rzut obiektu nr 3- inst..w.z. , kanaliz. i went.	1:100
Rys. 14 Rozwinięcie inst.. inst..z., kanalizacji i went obiekt nr 3.	1:100
Rys. 15. Wentylacja zbiornika 14 – rzut	1:100
Rys. 16. Wentylacja zbiornika 14 – rozwinięcia	1:50
Rys. 17. Wentylacja budynku 13 – rzut i przekroje	1:50

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa i przedmiot opracowania

Podstawą opracowania jest umowa zawarta pomiędzy Gminą Pisz 12-200 Pisz, ul. Gustawa Gizewiusza 5, a BPB „PROEKO”, 15-668 Białystok, ul. Upalna 2/2.

Przedmiot opracowania stanowi „Projekt wykonawczy” branży sanitarnej dla przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Pisz.

W zakres opracowania wchodzi:

- Przewody między obiektowe
- Przyłącze wodociągowe
- Instalacja wody zimnej
- Wentylacja mechaniczna

2. Materiały wykorzystane w opracowaniu

Opracowanie oparto na następujących materiałach:

- Dokumentacja projektowa oczyszczalni,
- Koncepcja rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w Pisz ,
- Decyzja Starostwa Powiatowego w Pisz (znak ROŚ - 6223/19/05/06 z dnia 4.01 2006 r) na odprowadzanie oczyszczonych ścieków z oczyszczalni
- aktualny wtórnik lewostronny terenu Inwestycji, w skali 1:500;
- Dokumentacja geotechniczna z badań podłoża gruntowego na terenie Inwestycji,
- wizja lokalna w terenie
- materiały ofertowe dostawców urządzeń
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania.

3. Obiekty istniejące oczyszczalni

- **(Obiekt 0.1) Komora zasuw.** Przyjmuje ścieki z kolektora miejskiego oraz z kanalizacji na terenie oczyszczalni. BEZ ZMIAN
- **(Obiekt 0.2) Stacja preparatu (reagenta PIX).** BEZ ZMIAN
- **(Obiekt 0.3) Przepompownia ścieków.** Studnia żelbetowa o średnicy 12 m i głębokości 9,30 m . DO ADAPTACJI
- **(Obiekt 0.4) Piaskownik poziomy.** Obiekt niewykorzystywany.
- **(Obiekt 0.5; 0,6) Reaktory SBR typu „Hydrocentrum”.** Przeznaczone do biologicznego oczyszczania ścieków. DO ADAPTACJI
- **(Obiekt 0.7) Poletko składowania piasku.** DO LIKWIDACJI

- **(Obiekt 0.8) Poletko składowania osadu. CZĘŚCIOWO DO LIKWIDACJI**
- **(Obiekt 0.9) Studnia rozdziału ścieków.** Obiekt niewykorzystywany.
- **(Obiekt 0.10) Budynek wentylatorni. BEZ ZMIAN**
- **(Obiekt 0.11) Budynek laboratoryjno biurowy. BEZ ZMIAN**
- **(Obiekt 0.12) Budynek techniczny.** Murowany 2-kondygnacyjny. DO ADAPTACJI.
- **(Obiekt 0.13) Budynek socjalny. BEZ ZMIAN**
- **(Obiekt 0.14) Stacja dmuchaw. DO ADAPTACJI**
- **(Obiekt 0.15) Zespół komór.** Obiekt powstał z adaptacji byłego ciągu technologicznego do oczyszczania ścieków PS. DO ADAPTACJI.
- **(Obiekt 0.16) Zbiornik retencyjny ścieków surowych.** Powstał na bazie byłego ciągu technologicznego do oczyszczania ścieków PS .BEZ ZMIAN
- **(Obiekt 0.17) Pompownia osadu wstępnego. DO LIKWIDACJI**
- **(Obiekt 0.18; 19) Zagęszczacze osadu. BEZ ZMIAN**
- **(Obiekt 0.20) Koryto pomiarowe ilości ścieków oczyszczonych. BEZ ZMIAN**
- **(Obiekt 0.21) Osadnik wtórny. DO ADAPTACJI.**
- **(Obiekt 0.22) Osadnik wstępny.** Obiekt niewykorzystywany.

4. Obiekty projektowane oczyszczalni

W ramach przedsięwzięcia przebudowy z rozbudową oczyszczalni ścieków zaprojektowano następujące rozwiązania technologiczne:

- **Komora zasuw Obiekt 1 (0.1) - istniejący.** Przyjmuje ścieki z kolektora miejskiego oraz z kanalizacji na terenie oczyszczalni.
- **Przepompownia ścieków Obiekt 2 (0.3) - istniejący.** Przetłacza ścieki do stacji mechanicznego oczyszczania lub w okresie intensywnych opadów deszczu nadmiar ścieków do zbiorników retencyjnych.
- **Stacja mechanicznego oczyszczania ścieków Obiekt 3 – projektowany.** Budynek stacji mechanicznego oczyszczania ścieków, 2-kondygnacyjny, zintegrowany z reaktorem defosfatacji i denitryfikacji, wyposażony w zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków, składające się z sita gęstego oraz piaskownika napowietrzanego z zintegrowaną kieszenią tłuszczową; urządzenie będzie usytuowane w budynku nie ogrzewanym (górna kondygnacja), z wydzielonym pomieszczeniem na pojemniki skratek i piasku (dolna kondygnacja).
- **Komory defosfatacji Obiekt 4.1;4.2.**
- **Komory denitryfikacji 5.1;5.2 projektowany.**
- **Komory nitryfikacji Obiekt 6.1;6.2 (0.5;0.6) - adaptowany.**
- **Stacja dmuchaw Obiekt 7 (0.14) - adaptowany.**
- **Komora rozdziału ścieków oczyszczonych Obiekt nr 8 - projektowany.**
- **Osadniki wtórne Obiekt 9.1;9.2 – projektowany.**
- **Komora pomiarowa Obiekt 10 (0.20) – istniejący bez zmian**

- **Pompownia osadu Obiekt 11.1 z komorą zasuw Obiekt 11.2 – projektowany.**
Pompownia przeznaczona do pompowania osadu recyrkulowanego i nadmiernego z osadników wtórnych.
- **Zagęszczacze osadu Obiekt 12.1;12.2 (0.18;0.19) – istniejący.**
- **Stacja odwadniania osadów Obiekt 13 (0.12) - istniejący adaptowany..**
- **Zbiornik wielofunkcyjny Obiekt 14 (0.15) - istniejący do adaptacji.** Zbiornik będzie podzielony na następujące sekcje: Komora technologiczna (sucha) nr 14.4, Komora osadu zagęszczonego mechanicznie nr 14.1, Komora osadu ustabilizowanego – „gorącego” (bezpośredni spust z ATSO) nr 14.2., Komora retencyjna osadu ustabilizowanego nr 14.3., Zbiornik wody technologicznej nr 14.5.
- **Reaktory ATSO Obiekt 15.1; 15.2 - projektowany.**
- **Zbiornik retencyjny – Obiekt nr 16.1 istniejący do adaptacji.**
- **Zbiornik retencyjny – Obiekt nr 16.2 istniejący.**
- **Instalacja do dezodoryzacji Obiekt 18 – projektowany**
- **Komory Zasuw z napędem elektrycznym Obiekt 19.1-19.3 – projektowany.**
Projektuje się komory zasuw z napędem elektrycznym posadowione w studniach z kręgów żelbetowych z dnem prefabrykowanym wyposażone w zasuwę klinową oraz napęd elektryczny zasuw. Komora 19.1 przeznaczona do spustu ścieków ze zbiornika retencyjnego 16.2. Komora 19.2 przeznaczona do spustu ścieków ze zbiornika retencyjnego 16.1. Komora 19.3 przeznaczona do napełniania zbiornika wody technologicznej 14.5.
- **Poletka osadowe Obiekt 20 – istniejący.**

5. Rozwiązania technologiczno-budowlane

Zaprojektowane urządzenia i armaturę można zastąpić innymi odpowiednikami przy zachowaniu przyjętych parametrów technicznych i technologicznych.

5.1 Przewody międzyobiektywne ściekowe i osadowe

Zaprojektowano następujące przewody międzyobiektywne:

- 1.doprowadzenie ścieków surowych z pompowni do budynku stacji mechanicznego oczyszczania – **rys. nr 1**
- 2.doprowadzenie ścieków deszczowych do zbiorników retencyjnych, - **rys.nr 2**
- 3.odprowadzenie ścieków deszczowych ze zbiorników retencyjnych do komory rozdziału ścieków surowych, - **rys. nr 2**
- 4.odprowadzenie ścieków z komór denitryfikacji do nitryfikacji,- **rys.nr 3**
- 5.odprowadzenie ścieków z komór nitryfikacji do komory rozdziału i osadników wtórnych, - **rys.nr 4**
- 6.odprowadzenie oczyszczonych ścieków do istniejącego kanału ścieków oczyszczonych, -**rys.nr5**

- 7.doprowadzenie ścieków oczyszczonych do zbiornika wody technologicznej, - **rys. nr 5**
- 8.doprowadzenie ścieków recyrkulowanych z komór nityfikacji do denityfikacji, -**rys.nr6**
- 9.odprowadzenie wód nadosadowych do kanalizacji wewnętrznej,- **rys nr 7**
- 10.doprowadzenie osadu recyrkulowanego do komory defosfatacji, - **rys. nr 8**
- 11.odprowadzenie osadu nadmiernego do zagęszczaczy grawitacyjnych, stacji zagęszczenia i magazynu osadu oraz komór ATSO, - **rys. nr 9**
- 12.odprowadzenie osadów ustabilizowanych do magazynu osadów i do stacji odwadniania, - **rys. nr 10**

Przewody wykonać z rur i kształtek PE zgrzewanych doczołowo o średnicach 110-600mm oraz z rur i kształtek PVC dn 90-200mm. Łączonych na wcisk i uszczelkę gumową. Na przewodach grawitacyjnych zaprojektowano studzienki z kręgów betonowych dn 1000 i dn 1200. Zamiennie dopuszcza się zastosowanie studzienek PVC.

Trasę przebiegu kanalizacji i spadki podano w części rysunkowej opracowania.

5.2 Przyłącze wodociągowe (rys.nr 11)

Doprowadzenie wody od istniejącego wodociągu stalowego DN 100 do obiektu nr 3 (stacja mechanicznego oczyszczania ścieków) zlokalizowanego na terenie oczyszczalni ścieków projektuje się z rur ciśnieniowych PE o średnicy DN 40 mm PN10 zgrzewanych doczołowo. Podłączenie w punkcie W należy wykonać poprzez demontaż kolana przy istniejącym hydrancie , zamontowanie trójnika kołnierzowego DN100/80/100 (ponowne podłączenie hydrantu) ,redukcji DN 100/50 , zasuwę żeliwnej kołnierzowej DN 50 , króćca jednokołnierzowego DN 50 , złączki pe/stal 50/63 i redukcji PE 63/40 .

Po wykonaniu sieć wodociągową należy przepłukać., a następnie poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,6 MPa. Po pozytywnym wyniku próby szczelności przewód należy zdezynfekować wodą chlorową, a następnie intensywnie przepłukać wodą z prędkością 1 m/sek.

5.3 Przyłącze wody technologicznej (rys.nr 12)

Doprowadzenie wody technologicznej od zbiornika wody technologicznej (obiekt 14.5) do reaktorów ATSO (obiekt nr 15.1 , 15.2) oraz instalacji do dezodoryzacji (obiekt nr 18) projektuje się z rur ciśnieniowych PE o średnicy DN 90-63 mm PN10 zgrzewanych doczołowo. Dodatkowo zaprojektowano spięcie projektowanych przyłączy z istniejącym przewodem wodociągowym dn80 . Na odejściu od istniejącego wodociągu należy zamontować zawór odcinający oraz zawór zwrotny antyskażeniowy dn80 usytuowane w studziencie z kręgów betonowych dn 1000.

Po wykonaniu sieć należy przepłukać., a następnie poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,6 MPa. Po pozytywnym wyniku próby szczelności przewód należy

zdezynfekować wodą chlorową, a następnie intensywnie przepłukać wodą z prędkością 1 m/sek.

5.4 Instalacje wewnętrzne

5.4.1 Instalacja wodociągowa wewnętrzna

Do obiektu nr 3 (stacja mechanicznego oczyszczania ścieków) doprowadzono wodę na potrzeby technologiczne - do płukania sita usytuowanego na parterze. Woda zostanie doprowadzona przewodem Ø 40 PE z wodociągu. Ze względu na nieogrzewany charakter pomieszczeń, przewód, po wejściu do budynku należy prowadzić na głębokości 1,6m pod posadzką piwnicy. Dla części prowadzonej po ścianie i pod stropem zaprojektowano ogrzewanie elektryczne przewodu wodociągowego, przewodem typu np. SRL 10-2 na odcinku 11,5 m. Można też zastosować system FreezTec firmy Elektra. Dodatkowo przewód należy ocieplić otuliną polietylenu np. Thermasheet firmy Thermaflex gr.30mm. Na końcu przewodu zamontować złącze GEKA 1”.

Przewody wodociągowe należy wykonać z rur PE Ø 32mm (na wejściu do budynku należy zamontować redukcję 40/32) na ciśnienie 1,0 MPa łączonych kształtkami zaciskowymi, zatrzaskowymi lub klejonymi. Zaprojektowano armaturę gwintowaną.

Po wykonaniu instalacji wody zimnej poddać należy próbie szczelności na ciśnienie 6 at. przez okres 24 godzin.

5.4.2 Kanalizacja wewnętrzna

Kanalizację wewnętrzną w obiekcie nr 3 (stacja mechanicznego oczyszczania ścieków) zaprojektowano z rur i kształtek instalacyjnych PVC kl.S kielichowych łączonych na uszczelki gumowe. Do odwodnienia podłóg zastosowano wpusty podłogowe ze stali nierdzewnej Ø 100 szt. 3.

Sposób rozwiązania kanalizacji w budynku przedstawiono w graficznej części opracowania.

5.4.3 Wentylacja nawiewno – wywiewna

• Obiekt nr 3

W obiekcie nr 3 (stacja mechanicznego oczyszczania ścieków) na parterze zaprojektowano nawiew 3 kratkami nawiewnymi 400x400 typ A/II/m/c połączonymi z przepustnicami jednopłaszczyznowymi Typ A400*400.

Wentylację wywiewną szt.2 zaprojektowano wywietrzakami zintegrowanymi z wentylatorami WZs315/DAs250 wyprowadzonymi nad dach budynku poprzez kanały blaszane na podstawach dachowych Typ B III z przepustnicą zaopatrzoną w siłownik.

W pomieszczeniu na skratki i piasek usytuowanym w piwnicy zaprojektowano nawiew 4 kratkami nawiewnymi 400x300 typ A/II/m/c połączonymi z przepustnicami jednopłaszczyznowymi Typ A400*400.

Wentylację wywiewną zaprojektowano wentylatorem DAs 250 wyprowadzonym nad dach budynku poprzez kanały blaszane na podstawach dachowych. Typ B III z przepustnicą zaopatrzoną w siłownik oraz wywietrzakiem \varnothing 250 wyprowadzonym nad dach budynku poprzez kanały blaszane na podstawach dachowych. Typ B III z przepustnicą zaopatrzoną w siłownik.

Elementy stalowe instalacji narażone na rdzewienie należy ocynkować lub zastosować jako podkład farbę olejno żywiczną do gruntowania przeciwrdzewną cynkową 60% o symbolu 221- 004-950. Do malowań nawierzchniowych emalię poliwinylową, ogólnego stosowania o symbolu 7761-000-XXX.

- **Obiekt nr 14**

Wentylacja komory technologicznej w zbiorniku wielofunkcyjnym – obiekt 14.4

Powietrze czerpane będzie przez czerpnię dachową następnie jest filtrowane, podgrzewane w nagrzewnicy elektrycznej i dostarczane do pomieszczenia.

Przewody są prowadzone przy ścianie pomieszczenia technicznego.

Projektuje się nawiew wentylatorem kanałowym TDx2-800/200N firmy VENTURE.

Powietrze jest podgrzewane w nagrzewnicy elektrycznej o mocy 3,0 kW DH-200/30 VENTURE.

Powietrze nawiewane i wywiewane z pomieszczeń rozprowadzono kanałami Spiro (np.ALNOR).

Przewody wentylacyjne nawiewne za nagrzewnicą należy zaizolować wełną mineralną o gr. 30 mm firmy ROOKWOOL lub izolacją z pianki poliuretanowej Steinonorm lub inną metodą dopuszczoną do stosowania w budownictwie w czasie realizacji inwestycji. Przejście przewodów przez ścianę zewnętrzną komory należy wykonać w tulei osłonowej przyspawanej do ściany i wypełnić trwale kitem plastycznym. Otwory nawiewne i wywiewne zakończono kratkami typu RGS-2 z prostą przepustnicą regulacyjną firmy ALNOR.

Powietrze wywiewane jest poprzez wentylator dachowy Uniwersal Das-200.

Dane wentylatora:

- wydajność 660 m³/h
- obroty wentylatora 700 obr/min.
- typ silnika SKh-63-8A BESEL
- moc silnika 0,04 kW
- napięcie 220/400 V
- obroty silnika 690 obr/min.
- spręż dyspozycyjny 80 Pa

Wentylacja pracuje ciągle i zapewnia 0,5 wym/h, gdy jest załączone światło wentylator przechodzi na II bieg i zapewnia 2 wym./h (660m³/h).

Wentylacja wywiewna z komór osadowych – obiekt 14.1, 14.2, 14.3

Z komór osadowych nr 14.1, 14.2, 14.3 należy odprowadzić powietrze przewodami ze stali nierdzewnej:

- DN125 z komory 14.3.1 (3 przewody),
- DN100 z komory 14.3.2 (1 przewód),
- DN100 z komory 14.2 (1 przewód),
- DN125 z komory 14.1 (1 przewód),

Przewody należy podłączyć do króćców zamontowanych fabrycznie w przykryciu dachowym i zaopatrzyć w przepustnice regulacyjne.

Kolektory zbiorcze powietrza wywiewanego wykonać z rur PE, DN125 do DN300. Połączenia z przewodami wywiewnymi za pomocą trójnika i złącza uniwersalnego (np. typu Ultra Range). Przewody prowadzić pod terenem na głębokość ok. 1,0 m do instalacji dezodoryzacji (obiekt 18).

• Obiekt nr 13

Wentylacja mechaniczna pomieszczeń przeróbki osadów

Zaprojektowano wentylację wywiewną mechaniczną pomieszczeń zagęszczania i odwadniania osadów połączoną z instalacją dezodoryzacji (obiekt 18).

Powietrze wywiewane z pomieszczeń rozprowadzono kanałami Spiro (np. ALNOR). Otwory wywiewne zakończono kratkami typu RGS-2 z prostą przepustnicą regulacyjną firmy ALNOR.

Przewód zbiorczy powietrza (na zewnątrz budynku) zaprojektowano z rur PE, DN200, prowadzonych na głębokości ok. 1,0 m, do połączenia z kolektorem z obiektu 14.

6. Wytyczne realizacji

Sieci i instalacje należy wykonywać po wykonaniu obiektów kubaturowych. Kształtowanie terenu do rzędnych projektowanych po ułożeniu przewodów wg opracowania drogowego.

6.1. Wykopy głębienie i zabezpieczenie.

Trasy projektowanych przewodów należy wyznaczyć w oparciu część rysunkową (plan sytuacyjny). Generalnie projektuje się wykopy szerokoprzestrzenne z odkładem urobku obok wykopów. Wykopy należy wykonywać mechaniczne koparką podsiębierną o pój. łyżki 0,25m³. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z BN-83-8836-02 i BN-72/8932-01.

6.2. Roboty technologiczne.

Roboty technologiczne dla rur PVC i PE zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych", oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur.

Przewody należy układać w obsypce z piasku. Przewody po ułożeniu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Bloki oporowe wykonać z betonu B-15 zgodnie z PN-88/B-06250. Montaż armatury zgodnie z DT-R producentów armatury.

Roboty technologiczne dla rur żeliwnych kanalizacyjnych zgodnie z WTWiO robót budowlano-montażowych Tom 2 Instalacje sanitarne i przemysłowe.

6.3. Próba szczelności.

Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności próbą hydrauliczną wg PN-81/B-10715. Dla przewodów PVC i PE wg BN-82/9192-06. Próba szczelności powinna odpowiadać następującym warunkom:

- badany odcinek powinien być bez hydrantów, wmontowane zasuwki w trakcie badanego odcinka powinny być otwarte
- wszystkie odgałęzienia i trójniki pod hydranty oraz końcówki przewodów powinny być dokładnie zakorkowane
- próbę szczelności należy wykonywać przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż 1°C
- ciśnienie próbne dla badanego odcinka przy ciśnieniu roboczym do 1MPa nie może być niższe niż $p_p = 1.5 \cdot p_r$
- ciśnienie próbne całego przewodu nie może być niższe niż ciśnienie robocze tj. 1,0 MPa.

6.4. Płukanie i dezynfekcja.

Przed oddaniem do eksploatacji przewody należy poddać dokładnemu płukaniu używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody w czasie płukania nie może być mniejsza od 1 m/s. Przewód wodociągowy uważa się za wypłukany gdy wypływająca woda jest przezroczysta i bezbarwna. Przewody wodociągowe wody pitnej wykonane z PE po przepłukaniu poddaje się dezynfekcji, o ile wyniki badania bakteriologicznego wody z płukania końcowego na taką potrzebę wskazują. Dezynfekcję należy przeprowadzić używając np. roztworów wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24h (zalecane stężenie 11 podchlorynu sodu na 500l wody). Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10 mg Cl_2/dm^3 . Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

6.5. Oznaczenie uzbrojenia i wodociągu .

Zasuwki, hydranty należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi na słupkach betonowych zgodnie z PN-86/B-09700 "Tablice orientacyjne do uzbrojenia przewodów

wodociągowych".

Wodociąg z PE należy oznaczyć układając 0.3m nad rurą taśmę sygnalizacyjno ostrzegawczą z przewodem metalowym.

6.6. Zasyпка wykopów.

Wykopy należy zasypywać do wysokości posadowienia przewodów ze strefą obsypki gruntem dowożonym piaskiem drobnym lub średnim. Przewody należy zasypać w obrębie tzw. strefy niebezpiecznej, 30cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem bez grud i kamieni, mineralnym sypkim drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-002480. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej należy wykonać mechanicznie z zagęszczaniem mechanicznym warstwami. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01 Zagęszczanie warstwy ochronnej przy przyjętym materiale zasyпки z uwagi na płytkie posadowienie kanałów należy wykonać do wskaźnika Proctora $Is=1,0$. Zagęszczanie pierścienia obsypki wokół trzpieni zasuw i hydrantów $s=0,3m$ i studzienek wpustów ulicznych należy wykonać do wskaźnika Proctora $Is=1,0$ Zagęszczanie pozostałej warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika $1=1,0$.

Zasypkę wokół studni z tworzyw sztucznych należy wykonać z zagęszczaniem w promieniu 50 cm piaskiem drobno lub średnioziarnistym do wskaźnika $Is=1,0$. Studnie betonowe i żelbetowe obsypywać gruntem j.w. z zagęszczaniem materiału obsypki wokół studni do powierzchni terenu j.w..

6.7. Instalacje wewnętrzne.

Roboty technologiczne dla rur PP i PE zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych", Wydawca: Polska Korporacja Techniki SGGiK, Warszawa 1994 r., oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur.

- PN-81/B-10725 Wodociągi Przewody zewnętrzne; Wymagania i badania przy odbiorze,
 - BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
 - PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne Wymagania w projektowaniu
- Montaż wyposażenia sanitarnego wg wytycznych producenta

6.8. Zabezpieczenia antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych nieocynkowanych nie stykających się ze ściekami .

1.Oczyszczenie do 2° czystości wg PN-70/97050 przez śrutowanie i korundowanie. Kolejność operacji: umycie 3-5% roztworem wodnym Emulsolu i wytarcie czystymi szmatkami do sucha, obróbka spoin i krawędzi szlifierką ręczną wg BN-82/2203-02 p. 2.6. i 2.7. Oczyszczenie

metodą ścierno-strumieniową, odpylenie odtłuszczenie rozpuszczalnikiem organicznym - tylko lokalnie w razie potrzeby.

2. 1x farba chlorokauczukowa do gruntowania przeciwrzeczna cynkowa 70% szara metaliczna o symbolu 7221-004-950 wg BN-76/6113-22. Czas schnięcia 3 doby.
3. 2x farba chlorokauczukowa ogólnego stosowania do gruntowania o symbolu 7222-000-XXX wg BN-76/6113-36 gdzie kolor XXX:860- szary jasny . Czas schnięcia 24 godziny każda warstwa.
4. 4x emalia chlorokauczukowa ogólnego stosowania o symbolu 7261-000-XXX wg BN-76/6115-17. gdzie kolor XXX:010- biały, 540 -niebieski jasny . Czas schnięcia 18 godzin każda warstwa.
5. Łączna grubość 180um

6.9. Wytyczne BHP

W czasie prowadzenia robót instalacyjnych należy stosować się do „Warunków Technicznych Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” opracowanych przez COBR INSTAL oraz przestrzegać Rozporządzenia ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 Dz.U.Nr 96 z dnia 15.10.1993

Wykaz producentów

- Koneckie Zakłady Odlewnicze -26-200 Końskie ul. 1 Maja 57 fax (0-4112) 74-43
- BEFA Bielska Fabryk Armatur, 43-300 Bielsko Biała ul. Legionów 26/28 tel. 0-33 8221061, tel/fax. 0-33 822 1061
- NICZUK METAL (systemy zamocowań)11-041 Olsztyn 15, Wilimowo 2 tel./fax 0895343939
- WAVIN - ul. Dobieżyńska 43, 64-320 Buk tel. 0-61 814 04 11, fax 0-61 814 02 00
- Thermaflex Izolacje Sp. z o.o. ul.Przemysłowa 6, Żarów tel. 074 / 85 89 666
- Hawle, ul.Piaskowa 9, 62-028 Koziegłowy, tel. (061) 8 111 400, (061) 8 111 413
- Elpe Elektroprodukt Sp. z o.o, 30-798 Kraków, ul. Christo Botewa 34
- Powogaz, 60-542, Poznań, ul. Klemensa Janickiego 23/25
- WOBET-HYDRET, Wola Grzymkowa 22a, 95-070 Aleksandrów Łódzki
- Efar sp. Jawna, 61-357, ul. Gołężycka 27

Autor

dr inż. D. Wawrentowicz

Współpraca

mgr inż. J.Żukowski