



BIURO PROJEKTOWO – BADAWCZE BUDOWNICTWA OGÓLNEGO  
**„MIASTOPROJEKT – BYDGOSZCZ” Sp. z o.o.**  
ul. Jagiellońska 12a  
85-067 Bydgoszcz

NIP: 554-25-99-243  
sekretariat - tel./fax. 052/322-12-33  
e-mail: sekretariat@miastoprojekt.com.pl  
www.miastoprojekt.com.pl

## KARTA TYTUŁOWA

NAZWA OBIEKTU : MODERNIZACJA POLEGAJĄCA NA PRZEBUDOWIE  
I REMONCIE KAPITALNYM DOMU STUDENTA NR 12  
PRZY ULICY TRAUGUTTA 115 W GDAŃSKU

ADRES OBIEKTU : DOM STUDENTA DS 12  
80-233 GDAŃSK - WRZESZCZ  
UL. TRAUGUTTA 115

DZIAŁKA NR : 207/2

NWESTOR : POLITECHNIKA GDAŃSKA  
80-233 GDAŃSK - WRZESZCZ  
UL. G. NARUTOWICZA 11/12

STADIUM : PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

BRANŻA : SIECI WOD-KAN

AUTOR PROJEKTU : inż. Józef Małecki  
nr upr. 202/67/Bg, 1393/75/BG

(podpis)

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Wojciech Patyk  
nr upr. KUP/0058/POOS/08

(podpis)

DATA OPRACOWANIA : 31.12.2010r.

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania .....	3
2. Cel i zakres opracowania .....	4
3. Modernizacja układu wodociągowego.....	4
3.1. Informacje o warunkach zapewnienia dostawy wody.....	4
3.2. Projektowany wodociąg.....	4
3.3. Ochrona ppoż. zespołu budynków .....	4
3.4. Studnia wodomierzowa .....	5
3.4.1. Dobór wodomierza .....	6
4. Kanalizacja sanitarna .....	7
5. Kanalizacja deszczowa.....	7
5.1. Studnia rewizyjna.....	8
5.2. Włączenie do istniejącej studni .....	8
6. Ochrona budynku DS-12 przed dopływem wody powierzchniowej i gruntowej.....	8
6.1. Stan istniejący .....	8
6.2. Zamierzenia projektowe .....	8
6.2.1. Budowa koryt odwodnienia liniowego przyległego od strony DS-1.....	8
6.2.3. Drenaż opaskowy .....	9
6.2.4. Ujęcie wód powierzchniowych spływających z wzgórza.....	10
6.2.5. Konstrukcja przejścia spływających wód.....	10
6.2.6. Podczyszczanie wód spływających z wzgórza .....	11
7. Roboty ziemne.....	11
8. Roboty montażowe .....	12
9. Uwagi końcowe .....	12

### II. Opracowanie graficzne

1. Plan sytuacyjno-wysokościowy	1:500
2. Profile wodociągu	1:100/500
3. Profile kanalizacji deszczowej	1:100/500
4. Profil kanalizacji sanitarnej	1:100/500
5. Profile drenażu	1:100/500
6. Profile odwodnienia liniowego	1:100/500
7. Przekrój przez drenaż	1:10
8. Schemat odwodnienia liniowego	1:50
9. Studnia wodomierzowa	1:25
9.1. Studnia wodomierzowa – konstrukcja	1:20
10. Osadnik	1:10
11. Schemat włączenia przewodu wodociągowego w hydrofornii	1:50
12. Detal ogrodzenia - architektura	1:50

## **OPIS TECHNICZNY**

do projektu budowlano-wykonawczego

*„Modernizacja polegająca na przebudowie i remoncie kapitalnym Domu Studenta nr 12 przy ulicy Traugutta 115 w Gdańsku”*

### **1. Podstawa opracowania**

- plan sytuacyjno-wysokościowy,
- projekt budowlany budynku,
- zlecenie Inwestora,
- wizja lokalna w terenie,
- wyniki badań działania hydrantów na Osiedlu Studenckim, wydane przez Przedsiębiorstwo Handlowo-Techniczne Sprzętu Pożarniczego i Ochronnego "SUPON" S.A.,
- dokumentacja projektowo-kosztorysowa z 1983 roku,
- Opinia techniczna ze stycznia 1997 roku,
- Opinia geotechniczna z 1984 roku,
- Opinia geotechniczna dot. podtapiania piwnic Domu Studenta przy ul. Traugutta 115A w Gdańsku z dnia 20.12.2010r.
- uzgodnienia z Inwestorem,
- Warunki techniczne wydane przez „Saur Neptun Gdańsk S. A.”, nr EWI-WT/469/2010/MB z dnia 28.12.2010r,
- Pismo dot. warunków technicznych wydane przez „Saur Neptun Gdańsk” S. A., nr EBT-U/06/535/2011/IK z dnia 07-02-2011r.
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. – Prawo wodne (Dz.U.01.115.1229 ze zm.)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz.U.03.207.2016 ze zm.)
- Normy budowlane:
- PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10729:1999 Studnie kanalizacyjne.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki wykonania.
- PN-EN-B-01700 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna.
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna.
- katalogi i informacje techniczne.

## **2. Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest:

- projekt modernizacji układu wodociągowego domów studenckich, polegający na połączeniu zasilania hydroforni przewodem DN80 z ulicy Traugutta, z układem zasilającym domy DS-1 i DS-12.
- projekt kanalizacji deszczowej, sanitarnej, drenażu i odwodnienia liniowego dla budynku DS-12 przy ul. Traugutta w Gdańsku.

## **3. Modernizacja układu wodociągowego**

### **3.1. Informacje o warunkach zapewnienia dostawy wody**

Według warunków SNG akceptuje proponowane przez nas rozwiązanie i wymaga budowy studni wodomierzowej.

Według informacji zawartej w piśmie uzupełniającym warunki techniczne Saur Neptun Gdańsk rzędną linii ciśnień w sieci DN 100 w ul. Traugutta i DN 100 zasilającej budynek DS12 wyznacza poziom wody w zbiorniku „Wysoki Dwór” i wynosi 69,5 – 72,5 m npm.

### **3.2. Projektowany wodociąg**

Projektuje się połączenie przewodu wodociągowego doprowadzającego wodę z DS-12 do hydroforni z istniejącym doprowadzeniem do hydroforni z ul. Traugutta. Włączenie projektowanego przewodu przewiduje się za zespołem pomiarowo-zabezpieczającym a przed króćcami ssawnymi pomp hydroforowych.

Przewiduje się wybudowanie na istniejącym doprowadzeniu wody do budynku DS-12 studni z zespołem pomiarowo-zabezpieczającym i wybudowanie przewodów zasilających odbiorniki wody na terenie domów studenckich.

### **3.3 Ochrona ppoż. zespołu budynków**

Dla ochrony pożarowej konieczny jest pobór wody z dwóch hydrantów. Obecnie dla ochrony budynków DS-1 i DS-12 można pobierać wodę z 1 hydrantu, a dla ochrony budynku DS-2 można pobierać wodę z dwóch hydrantów (jeden hydrant w ul. Traugutta).

#### **Zapotrzebowanie wody do gaszenia pożarów**

Woda do gaszenia pożarów będzie pobierana w ilości:

- wewnątrz budynków – 2 hydranty o 1l/s = 2l/s,
- zewnątrz budynków – 2 hydranty o 10l/s=20 l/s.

---

### Wymagane ciśnienie

Dla każdego rodzaju hydrantu ciśnienie w czasie wypływu powinno być równe lub większe niż 2 bary.

### Zapewnienie dostawy wody

Stan obecny:

Woda doprowadzona jest do dwóch hydrantów zewnętrznych usytuowanych między budynkami DS-1 a DS-12.

Badania na sprawność hydrantów oceniła firma „Supon” ul.Morska w Szczecinie.

Badanie obejmowało sprawdzenie pojedynczego hydrantu.

Uzyskane wyniki:

- pobór 13,3 l/s,
- wysokość ciśnienia statycznego 4 bary,
- wysokość ciśnienia w czasie poboru 0,35 bar

W czasie poboru woda przepływała przez wodomierz zainstalowany w budynku DS-12.

Pismo SNG określa, że najniższy poziom w zbiorniku zasilającym wynosi 69,5 m npm. Hydranty między budynkami DS-12 a DS-1 usytuowane są na rzędnej terenu 34,40 m npm. Różnica między najniższym poziomem wody w zbiorniku 69,5 m npm. a poziomem hydrantu wynosi 35,1 m słw.

### Ocena zapewnienia wody pożarowej

Z dwóch informacji tzn. z pomiarów firmy „Supon” i pisma SNG wynika, że włączenie dodatkowego zasilania do układu, który zapewniał pobór wody o natężeniu 13,3 l/s przy akceptowalnym spadku ciśnienia uzupełniane zasileniem z przewodu dn 80 o natężeniu 6,7 l/s gwarantuje uzyskanie parametrów przewidzianych przepisami.

### **3.4. Studnia wodomierzowa**

Projektuje się studzienkę wodomierzową wykonaną z żelbetu. Wymiary studni 1300x3100mm.

W studzience należy zainstalować:

- właz żeliwny klasy D400,
- prostkę DN100,
- zasuwę żeliwną kołnierzowa DN100,
- zwężkę redukcyjną żeliwną dwukołnierzową DN 100/80,
- króciec dwukołnierzowy DN80,
- wodomierz DN80,
- zawór antyskażeniowy EA DN100,

- 
- łącznik kompensacyjny DN80,
  - trójnik kołnierzowy żeliwny DN100/80,
  - prostkę DN100,
  - zasuwę żeliwną kołnierzową DN80,
  - łącznik amortyzacyjny DN80,
  - prostkę DN80,
  - przejście szczelne,
  - podpory betonowe,
  - stopnie złazowe żeliwne.

Studzienkę oraz montaż armatury należy wykonać wg rysunku szczegółowego. Pomiar zużywanej wody wodomierzem głównym DN 80.

#### 3.4.1. Dobór wodomierza

Przyłącze do zespołu domów studenckich zasila:

- 2 budynki DS-1 i DS-12,
- 3 hydranty ppoż. usytuowane na działce,
- budynek DS-2 w przypadku awarii zasilania z przyłącza z ul. Traugutta.

Dobór wodomierza musi zapewnić pomiar zużywanej wody w budynkach DS-1 i DS-12 oraz wody pobieranej z dwóch hydrantów – wielkość wydatku 20 l/s.

Według projektu instalacji obu budynków przepływ obliczeniowy wody (obliczony wg normy PN-92/B-01706 „Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”) wynosi ok. 3,5 l/s w każdym z budynków.

Pobierana jest tylko woda zimna, woda ciepła przygotowana w budynku hydrofornii i węzła c.o. pobierana jest z przyłącza w ul. Traugutta. Łącznie dla celów bytowo-socjalnych obliczeniowy pobór wyniesie ok. 4,4 l/s.

Przepływ pożarowy jest większy niż obliczeniowy, dlatego wodomierz dobierany jest na  $Q = 13,5 \text{ l/s} + 15\% \text{ zużycia socjalno-bytowego}$ , stąd  $Q_{\max} = 14,2 \text{ l/s} = 51 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Przyjęto preferowany przez dostawcę wody wodomierz marki Mirometr DN 80 mm o charakterystyce:

- pozycja pracy – pozioma,
- $Q_{\min} - 0,18 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $Q_{\text{poż}} - 0,45 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $Q_{\text{nom}} - 30 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $Q_{\max} - 60 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- $Q_{\text{przeciąż}} - 95 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- Klasa C.

Należy przenieść istniejący wodomierz znajdujący się w budynku DS-12 do projektowanej studni.

---

Strata ciśnienia dla przepływu pożarowego w studzience wodomierzowej wyniesie:

- wodomierz – 0,27 bar,
- zawór antyskażeniowy Ø100 typ EA -0,04 bar,
- opory miejscowe – 0,06 bar,

Razem: 0,37 bar

Projektuje się dwa hydranty nadziemne. Strata ciśnienia w przewodzie zasilającym hydranty:

- przewód dn 100,
- długość - 130 m,
- przepływ -13,5 l/s,
- straty jednostkowe - 56 ‰,
- strata przepływu - 7,3 mśw.

Łącznie straty: 1,1 bar

Ciśnienie w czasie wypływu 35,1 mśw – 11 mśw = 24 mśw - spełnia wymaganie przepisów.

#### **4. Kanalizacja sanitarna**

Projektuje się odprowadzenie ścieków sanitarnych z przedmiotowego obiektu do istniejących studni kanalizacyjnych.

Przewody kanalizacji sanitarnej wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych Ø160x4,7 PVC SDR34 SN8, łączonych na typowe uszczelki gumowe (klasa sztywności N-9N-8-kPa). Roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Rury układać na podłożu z 15 cm piasku.

#### **5. Kanalizacja deszczowa**

Wody deszczowe odprowadzone będą do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Wody deszczowe z dachu sprowadzane będą zewnętrznymi rurami spustowymi Ø 160 PVC. Na każdej z nich należy zamontować czyszczaki kanalizacyjne. Rynny R1 i R2 włączyć do projektowanej kanalizacji deszczowej, natomiast rynny R3 i R4 podłączyć do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Projektowane wpusty deszczowe należy podłączyć do projektowanej sieci przez studzienkę kanalizacyjną.

Zaprojektowano rury kanalizacyjne z PVC kl. „S” ze ścianką litą o średnicy Ø200 i Ø160, kielichowe z łącznikami i kształtkami.

### **5.1. Studnia rewizyjna**

Uzbrojenie kanalizacji deszczowej stanowić będą studzienki rewizyjne (D3, D4, D6 i D7), które wykonać należy jako studnie Ø600 PCV, studnie Ø1200 (Dr1, D1 i D5) – betonowe. Przejście rur kanalizacyjnych przez ściany studni wykonać osadzając je w typowych uszczelkach gumowych.

### **5.2. Włączenie do istniejącej studni**

Włączenie przewodu do istniejącej studni wykonać poprzez wywiercenie powyżej kinety otworu, osadzenie uszczelki gumowej i wciśnięcie przewodu kanalizacyjnego.

## **6. Ochrona budynku DS-12 przed dopływem wody powierzchniowej i gruntowej**

W kierunku budynku spływają wody powierzchniowe z wzgórza i skarpy od strony DS-1 oraz wody gruntowe.

Dopływ tych wód powoduje zawilgocenie budowli oraz stwierdzone wymywanie gruntu z niepodpiwniczonej części budynku.

### **6.1. Stan istniejący**

Wody z wzgórza spływają po murze oporowym ogrodzenia DS-1 oraz bezpośrednio w kierunku budynku DS-12. Woda wpływa pod część niepodpiwniczoną oraz w grunt przy budynku.

Budynek posiada osłonę z drenażu opaskowego. Z obserwacji użytkowników wynika, że drenaż jest niesprawny.

### **6.2. Zamierzenia projektowe**

Projektuje się:

- ujęcie wód spływających z wzgórza, podczyszczenia z piasku i odprowadzenie do kanalizacji deszczowej,
- wybudowanie (odtworzenie) drenażu opaskowego budynku i zabezpieczenie do przed cofką z istniejącej kanalizacji deszczowej,
- budowę nowego muru oporowego i osadzenie na nim ogrodzenia na odcinku przyległym do budynku DS-12.

#### **6.2.1. Budowa koryt odwodnienia liniowego przyległego od strony DS-1**

Projektuje się wybudowanie odwodnienia w linii istniejących wpustów u podnóża skarpy od strony DS-1 i wprowadzenie wody do wpustów deszczowych,

Koryta osadzić na podbudowie z betonu. Pas szerokości (– 0,5m) po obu stronach koryta wybrukować.

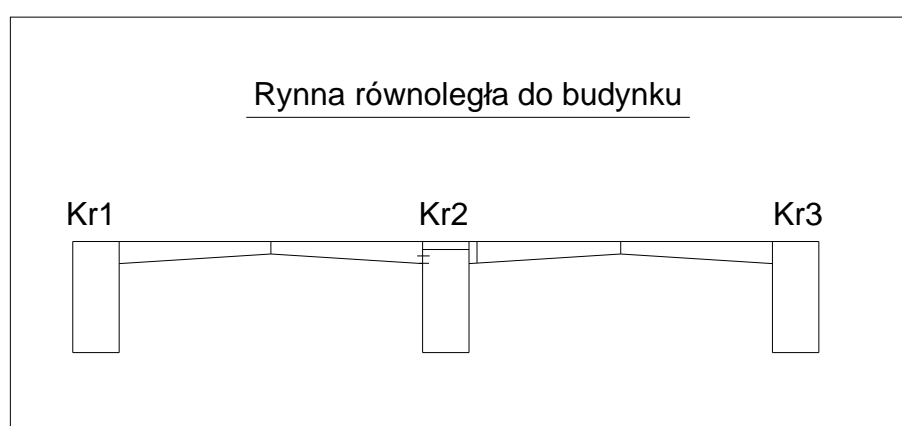


Projektuje się elementy odwodnienia liniowego podłączonego do istniejących wpustów znajdujących się po jednej stronie budynku.

Projektuje się kanał monolityczny – beton lub polimerobeton o charakterystyce:

- długość – 100 cm,
- szerokość – 15 cm,
- wysokość – 28 cm,
- przykryty rusztem z laminatów,
- wręby na osadzenie rusztu.

Schemat odwodnienia liniowego wg załączonego rysunku.



### 6.2.3. Drenaż opaskowy

Projektuje się drenaż w obsypce i zabezpieczeniu geowłókniną usytuowany po dwóch stronach zewnętrznych budynku. Wody drenażowe zostaną odprowadzone do istniejącej kanalizacji deszczowej zlokalizowanej na terenie działki. Zaprojektowano rury drenarskie z filtrem z włókna kokosowego 2 x Ø126 PVC-U. Filtr zapobiega zatykaniu otworów i zwiększa pobór wody. Rury drenarskie układać w obsypce żwirowej i zabezpieczeniu geowłókniną na głębokości ok. 2,0 – 3,0 m ppt. Szczegóły wykonania wg części graficznej opracowania.

### Ochrona przed cofką

Odbiornikiem wód z drenażu jest kanalizacja deszczowa. W kanalizacji deszczowej przy odbiorze bardziej intensywnych opadów następuje spiętrzenie ścieków i cofka wód deszczowych do układu drenażowego.

Cofka wód deszczowych do drenażu niszczy go. Stąd przed połączeniem drenażu z kanalizacją deszczową projektuje się zamontowanie dwukłapowego zaworu zwrotnego Staufix Kessel z tworzywa sztucznego dn=150mm.

Kłapa (nr katalogowy 73150) zostanie zamontowana w studni rewizyjnej z kręgów betonowych Ø1200mm. Klapę należy włączyć do rury odpływowej i zabezpieczyć przed wypchnięciem z kielicha naporem słupa cieczy z przewodem kanalizacji deszczowej.

#### 6.2.4. Ujęcie wód powierzchniowych spływających z wzgórza

Ilość wody spływającej do granicy działki:

- długość – 80m,
- głębokość skarpy – 80m,
- powierzchnia spływu – 6400m<sup>2</sup>.

Maksymalny odpływ wyliczono wg „Wytycznych projektowania obiektów i urządzeń budownictwa specjalnego w zakresie komunikacji”.

$$Q = A \cdot q \cdot H \cdot c$$

gdzie:

Q – przepływ miarodajny [m<sup>3</sup>/s]

A – powierzchnia zlewni [km<sup>2</sup>]

Ac – powierzchnia lasów [km<sup>2</sup>]

q – jednostkowy odpływ [m<sup>3</sup>/s]

1km<sup>2</sup> zlewni o pochyłości ok.35 % wynosi 7m<sup>3</sup>/s

H – współczynnik korygujący, równy średnim rocznym opadom = 0,6 m

c – współczynnik zmniejszający równy

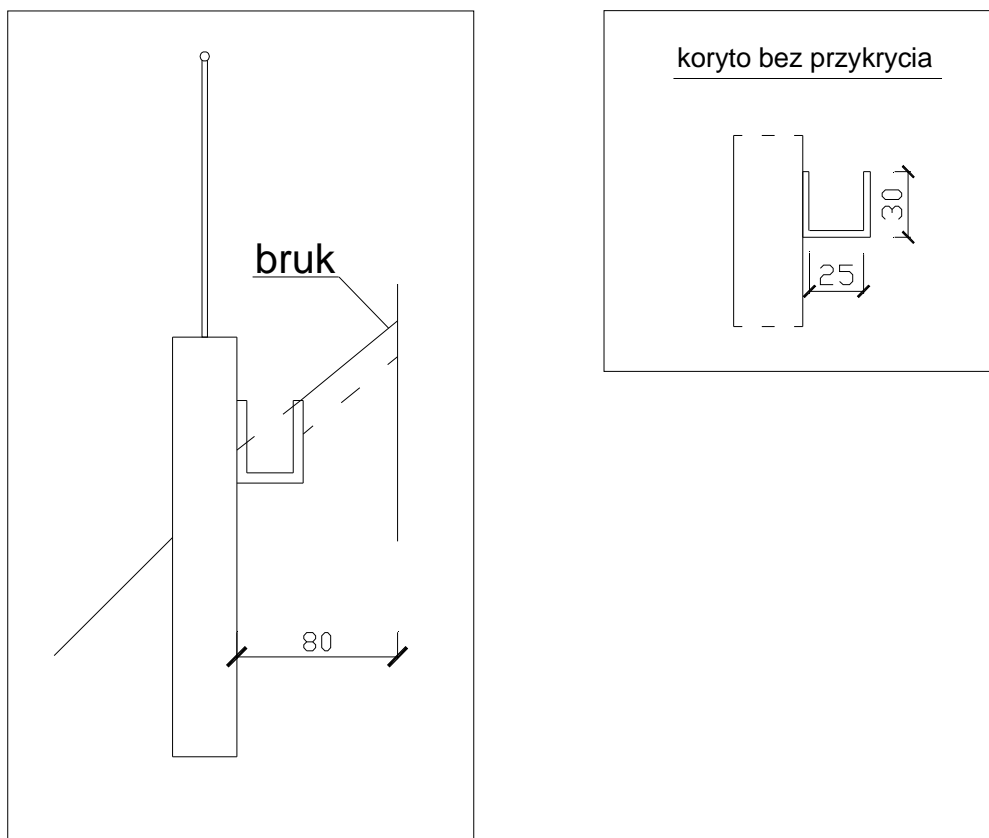
$$c = 1 - 0,4 \cdot \frac{A_c}{A} = 0,6, \quad \text{stad } Q = 0,016m^3 / s = 16l / s$$

#### 6.2.5. Konstrukcja przejęcia spływających wód

Wody spływające z wzgórza dopływają do ogrodzenia zespołu domów studenckich. Ogrodzenie przy Ds-1 wybudowane jest na murze oporowym. Natomiast ogrodzenie przy Ds-12 wybudowano na podmurówce.

Koryta łączone ze sobą na wpust o wymiarach w przekroju poprzecznym:

- szerokość koryta 250 mm,
- głębokość wewnętrzna koryta 300mm,
- studzienki odbiorczej z koryta i ujęcia spływającej wody w przewód PVC DN 200.



#### 6.2.6. Podczyszczanie wód spływających z wzgórza

Wody deszczowe spływające z wzgórza i ujmowane przez rynnę będą niosły materiał ziarnisty zmywany z zbocza oraz zanieczyszczenia organiczne, głównie liście.

Usunięcie zanieczyszczeń projektuje się w osadniku wirowym o charakterystyce:

- średnica wewnętrzna – 1500mm,
- doprowadzenie i odprowadzenie wody – 200mm,
- sposób wprowadzenia – przewodem 200mm po stycznej do wewnętrznej ścianki osadnika,
- odprowadzenie wody – rurą centralną z tarczą zwiększającą obwód przelewu,
- sprawność usuwania zawiesin mineralnych – co najmniej 80 %,
- pojemność części osadowej 2 m<sup>3</sup>,
- pokrywa przejezdna.

Schemat osadnika wg załączonego rysunku.

#### 7. Roboty ziemne

Z uwagi na trudne warunki wykonawcze, roboty ziemne prowadzić należy z zachowaniem szczególnych środków ostrożności. Minimalna szerokość wykopu w świetle

winna wynosić minimum  $\varnothing$  rury + 0,9m. Istniejące przewody kanalizacyjne i gazowe spotkane w wykopie należy zlikwidować – wg rysunku.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenia przed przesunięciem rurociągów zawieszonych w wykopie. Ścianki wykopów wykonać należy jako pionowe z obu stron ich deskowaniem. Przed ułożeniem rurociągów, dno wykopu należy wyrównać oraz wykonać 20 cm podsypkę piaskową.

Po ułożeniu rurociągów wykop należy zasypać warstwą piasku grubości 30cm, a następnie po jej zagęszczeniu mechanicznym i ułożeniu taśmy z przekładką metalową zasypywać warstwami co 20 cm, zagęszczając ubijakiem mechanicznymi polewając wodą do uzyskania zagęszczenia 100%. Wykopy po pracy zabezpieczyć siatkami.

W wykonawstwie robót ziemnych należy przestrzegać zaleceń wynikających z informacji o planie BIOZ oraz planie BIOZ.

## **8. Roboty montażowe**

W trakcie robót montażowych należy przestrzegać ustaleń obowiązujących „Warunków technicznych wykonania robót budowlano-montażowych część II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Przy montażu rur z tworzyw sztucznych przestrzegać dodatkowo instrukcji wydanych przez producentów rur i „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydanych przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994r.

Montaż przewodów można realizować przy temperaturze otoczenia + 5°C - + 30°C.

Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu podłoża, wykonaniu podsypek piaszczystych. Przed opuszczeniem rur i urządzeń do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń). W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury i urządzenia przylegały na całej długości i całą powierzchnią do podłoża.

## **9. Uwagi końcowe**

- roboty, próby i odbiory wykonywać zgodnie z “ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- podczas prowadzenia robót szczególną uwagę należy zwrócić na przestrzeganie przepisów BHP,
- należy wykonać przejścia i przejazdy dla ruchu pieszego i kołowego zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie bhp. Przejścia wykonać wraz z barierami ochronnymi.
- Teren po zakończeniu robót należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

- wszelkie zmiany w stosunku do projektu, które mogą wynikać z technologii robót lub nieznanych w czasie projektowania warunków miejscowych należy uzgodnić z biurem autorskim,
- roboty ziemne wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami. Szczególną uwagę należy zwrócić na przepisy zawarte w BN-83/8836-02 “ Roboty ziemne “.

Oznakowanie armatury:

- na ścianie budynku umieścić tabliczki z oznakowaniem armatury i pomiarami do niej, wykonane zgodnie z PN-86/B-09700.

Projektant  
inż. Józef Małecki