

# REKON

Biuro Usług Kosztorysowo-Projektowych, 80-298 Gdańsk ul. Dedala 4  
tel/fax 058/301-00-53. tel. 601/08-20-46

**Stadium:** PROJEKT BUDOWLANY

**Temat:** PRZYŁĄCZA WOD-KAN , KANALIZACJI DESZCZOWEJ

**Obiekt:** WYDZIAŁ NEOFILOLOGI UNIWESYTETU GDAŃSKIEGO

**Adres:** Gdańsk, ul. Wita Stwosza/Bażyńskiego dz. nr 232/9, 225

**Inwestor :** UNIWERSYTET GDAŃSKI  
ul. Bażyńskiego 1a  
80-952 Gdańsk

**Projektował:**

mgr inż. Bogdan Doliński upr. nr POM/0016/POOS/03

**Opracował:**

inż. Ewelina Szymala

mgr inż. Małgorzata Mróz

**Sprawdził:**

mgr inż. Agnieszka Krzemińska upr. nr 69/Gd/01

Gdańsk, listopad 2009

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **I OPIS TECHNICZNY**

- 1.1 Podstawa opracowania
- 1.2 Cel i zakres opracowania
- 1.3 Warunki gruntowo-wodne
- 1.4 Roboty ziemne
- 1.5 Stan istniejący
- 1.6 Rozwiązanie projektowe
  - 1.6.1 Przyłącze wodociągowe
  - 1.6.2 próba ciśnienia
  - 1.6.3 Płukanie przyłącza wodociągowego
  - 1.6.4 Dezynfekcja
  - 1.6.5 Przyłącze kanalizacji sanitarnej
  - 1.6.6 Odprowadzenie ścieków z posadzki garażu
  - 1.6.7 Przyłącze kanalizacji deszczowej
- 1.7 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem
- 1.8 Zestawienie podstawowych materiałów
- 1.9 Uwagi

### **II Załączniki i uzgodnienia**

### **III RYSUNKI**

- 1. Plan zagospodarowania 1:500
- 2. Profil podłużny przyłącza wody 1:10/500
  - 3. Profil podłużny przyłącza kanalizacji sanitarnej 1:100/500
  - 4. Profil kanalizacji deszczowej 1:100/500

## OPIS TECHNICZNY

do projektu przyłączy wod.-kan., kan. deszczowej

### **1.1 Podstawa opracowania**

- umowa z Inwestorem
- warunki techniczne wydane przez Saur Neptun Gdańsk S.A.
- mapa do celów projektowych 1:500
- projekt zagospodarowania terenu
- badanie gruntu
- wizja lokalna
- obowiązujące normy i przepisy

### **1.2 Cel i zakresu opracowania**

Celem opracowania jest sporządzenie dokumentacji umożliwiającej wykonanie przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej do projektowanego budynku Wydziału Neofilologii Uniwersytetu Gdańskiego przy ul. Wita Stwosza/Bażyńskiego w Gdańsku dz. nr 232/9

- budowę przyłącza wodociągowego PE 90 mm L=23,5 m
- budowę przyłącza kanalizacji sanitarnej PCV 160 mm L=15,3 m od istniejącej studni na kanale DN 200 mm w poboczu ul. Bażyńskiego do projektowanej studni S2 znajdującej się na terenie Inwestora .
- Budowę przyłącza kanalizacji deszczowej z rur PCV d=250 mm wraz z instalacją odwadniającą budynek wraz z przyległym terenem

### **1.3 Warunki gruntowo-wodne.**

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych gruntu wskazują, że pod warstwą nasypów o gr. 0,2 – 1,0 m ppt występują grunty złożone z :

- piasków drobnych i piasków średnich z domieszką żwirów oraz licznych i dużych kamieni
- pospólek z otoczkami.

Nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Warunki gruntowe są korzystne dla bezpośredniego posadowienia rurociągów.

#### **1.4 Roboty ziemne**

Wykopy tam gdzie pozwalają na to warunki, należy prowadzić mechanicznie przy pomocy koparki, ze skarpami na odkład. W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem technicznym roboty ziemne prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością, wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych z pełnym umocnieniem poziomym wypraskami stalowymi.

Umocnienie poziome należy rozprzeć rozporami drewnianymi okrągłymi o grub. 100 mm. Pod rozpory należy zastosować bale przyścienne pionowe o grubości 70 mm.

Pod rurociągami ułożyć podsypkę żwirową grubości 20 cm z zagęszczeniem  $I_D > 0,5$  o uziarnieniu max. 10 mm. Obsypkę rur do wysokości 30 cm ponad ich wierzch należy wykonać warstwami piasku z zagęszczeniem ręcznym. Grunt z wykopu należy wywieźć na składowisko odpadów.

Po wykonaniu obsypki i jej zagęszczeniu można zasypać wykop.

Obsypkę rurociągów i zasypkę wykopów należy zagęścić do 98% zmodyfikowanej wartości Proctora.

#### **1.5. Stan istniejący**

Budynek projektowany jest na działce nr 232/9 obr. 18 znajdującej się pomiędzy ul. Bażyńskiego-Wita Stwosza w Gdańsku-Wrzeszczu. Sieć wodociągowa i kanalizacyjna do których podłączany będzie budynek znajdują się na sąsiedniej działce – pas drogowy ul. Bażyńskiego.

#### **1.6 Rozwiązanie projektowe.**

##### **1.6.1. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE**

Przyłącza wodociągowe należy wykonać z rur PE PN 10 o średnicy  $\Phi 90$  mm. Do sieci  $\Phi 200$  mm należy włączyć w węźle W1 poprzez trójnik żeliwny kołnierzowy D=200/80 mm z zasuwą kołnierzową D=80 mm z żeliwa sferoidalnego. Zasuwę wyposażać w obudowę teleskopową, skrzynkę zasuwową uliczną. Zasuwę oznakować za pomocą tabliczki.

Nad przyłączem w odl. ok. 20 cm należy umieścić taśmę lokalizacyjną z wkładką metalową. Końce taśmy wyprowadzić do skrzynki ulicznej i zestawu wodomierzowego w budynku.

Przyłącze wodociągowe wprowadzić do budynku, do pomieszczenia przyłącza wody gdzie należy zamontować zestaw wodomierzowy. Należy wykonać

zestaw wodomierzowy z wodomierzem śrubowym klasy C D=50 mm z zaworami odcinającymi kulowymi DN 80 mm i zaworem zwrotnym antyskażeniowym klasy EA DN 80 mm. Przejście przyłącza przez ścianę studni wykonać jako gazoszczelne np. typu WGC f-my Integra.

Zabudowę wodomierza wykonać zgodnie z PN-B-10720

#### 1.6.2 Próba ciśnienia

Próbie ciśnienia wykonać zgodnie z wymogami PN-B-10725. W czasie przeprowadzania próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- napełnienie przewodu powinno się odbywać powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu, przewód, wodociągowy należy pozostawić na 12 h. w celu ustabilizowania,
- ciśnienie próbne powinno wynosić 1,0 MPa,
- po ustabilizowaniu się ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 min. sprawdzać spadek ciśnienia.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności wodociąg należy poddać dezynfekcji i płukaniu

#### 1.6.3 Płukanie przyłącza wodociągowego.

Do płukania przewodów konieczne jest uzyskanie w przewodzie prędkości przepływu w wysokości 1,0 m/s i zapewnienie wody w ilości dziesięciokrotnej objętości płukanego odcinka.

#### 1.6.4 Dezynfekcja.

Dezynfekcję przewodów wodociągowych przeprowadzić podchlorynem sodowym. Czas kontaktu chloru z wodą- 24 h. Dawka chloru 25g Cl<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> wody. Po spuszczeniu wody chlorowej przewód należy przepłukać. Następnie po napełnieniu przewodu należy pobrać próbki wody celem przeprowadzenia badań bakteriologicznych.

#### **1.6.5 PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ**

Przyłącze kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PCV d=160x4,7 mm o litej ścinie wg PN-EN 1401-1. Przyłącze włączyć do istniejącej studni na kanale Φ200 mm

znajdującej się w poboczu ul. Bażyńskiego. Przejście przyłącza przez ścianę studni wykonać w tulei ochronnej długiej  $D=160$  mm. Po włączeniu przyłącza do studni należy przebudować kinetę dostosowując ją do nowego przepływu. Na przyłączy, na terenie Inwestora postawić studnię rewizyjną z kregów betonowych  $D=1200$  mm. Na studni zastosować właz żeliwny z logo Gdańska. Od studni S2 ułożyć rurociągi kanalizacyjne z PCV 160 mm wprowadzając je do budynków. Przejścia przez ściany budynku wykonać jako gazoszczelne np. typu WGC Integra.

#### **1.6.6 ODPROWADZENIE ŚCIEKÓW Z POSADZKI GARAŻU**

Ścieki z posadzki garażu zostaną odprowadzone do kanalizacji sanitarnej za pomocą układu pompowego. Przed wprowadzeniem ścieków do kanalizacji zostaną one oczyszczone ze związków ropopochodnych w separatorze. Przyjęto separator koalescencyjny z osadnikiem NG3  $Q=3,0$  l/s.

Pompownia odprowadzać będzie ścieki z posadzki garażu oraz ścieki sanitarne pochodzące z piwnicy oraz częściowo z parteru budynku. Przyjęto pompownię z kregów betonowych  $D=1000$  mm z włazem żeliwnym klasy D. Dolną część przepompowni wykonać z kręgu prefabrykowanego z dnem. W pompowni zamontować dwie pompy  $Q=$  l/s  $H=$  m. Przewód tłoczny wykonać z rury PE  $D=50$  mm. Należy zastosować rury dopuszczone do kontaktu ze ściekami.

#### **Eksplatacja separatora**

Należy regularnie (min 2x w roku) czyścić separator i usuwać zanieczyszczenia co wpływa na warunki pracy urządzenia i stopień oczyszczania ścieków.

Kontrola studni polega na:

- sprawdzeniu stanu sorbentu
- sprawdzeniu stopnia wypełnienia osadnika,

Nie należy dopuszczać do całkowitego wypełniania osadnika osadem. Należy go każdorazowo oczyścić po stwierdzeniu nagromadzenia się osadów.

Przegląd i oczyszczanie separatora należy zlecić wyspecjalizowanej firmie.

#### **1.6.7 PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

Przyłącze kanalizacji deszczowej należy włączyć do sieci kanalizacji deszczowej  $D=800$  mm w ul. Bażyńskiego. Włączenie należy wykonać do istniejącej studni rewizyjnej [D1i].

Ponieważ zgodnie z warunkami technicznymi do kanalizacji można odprowadzić wody opadowe w ilości odpowiadającej spływowi powierzchniowemu jak z terenu zielonego, na terenie inwestora projektuje się podziemny zbiornik retencyjny o pojemności  $V=140 \text{ m}^3$ . W zbiorniku znajdują dwie pompy (jedna rezerwowa) o stałej wydajności  $Q=35 \text{ l/s}$ . Zbiornik zapewni przetrzymanie deszczu o natężeniu  $135 \text{ l/s}$  w czasie  $15 \text{ min}$  z odpływem do kanalizacji deszczowej równym  $35 \text{ l/s}$ .

Pod ul. Bażyńskiego przyłączy ułożyć bez naruszania nawierzchni metodą bezwykopową, w rurze ochronnej stalowej  $\square 300 \text{ mm}$   $L=3,0 \text{ m}$ . Rurę przewodową w rurze ochronnej układać na płozach z tworzywa sztucznego w rozstawie co  $1,0 \text{ m}$ . Końce rury ochronnej uszczelnić manszetami.

Przyłączy wykonać z rury PCV  $D=250 \text{ mm}$  SN 8 o litej ścianie, łączonych na uszczelki. Przejścia rurociągów przez ściany studni rewizyjnych wykonać w tulejach ochronnych, uniemożliwiających infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W budynku do przyłącza włączyć podciśnieniową instalację deszczową odprowadzającą wody deszczowe z dachu.

Budowę kanału należy rozpocząć od najniższego projektowanego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku.

#### .Posadowienie kanałów

Przewiduje się ułożenie kanałów na podsypce piaskowej grubości  $15 \text{ cm}$ , którą rozłożyć należy na całej szerokości wykopów. Po ułożeniu rurociągi przysypać piaskiem lub pospółką na wysokość ok.  $30 \text{ cm}$  ponad wierzch rur i dokładnie zagęścić ubijakami ręcznymi. Nie należy ubijać obsypki bezpośrednio nad rurami, co może doprowadzić do uszkodzenia rur.

#### Materiały i uzbrojenie

- Kanały o średnicy  $\phi 250, 200 \text{ mm}$  zaprojektowano z rur PCV o litej ścianie o wytrzymałości  $8 \text{ kN/m}$ .
- Studzienki betonowe z typowych elementów prefabrykowanych o średnicy  $\phi 1200 \text{ mm}$  z osadnikiem  $H=0,5 \text{ m}$ . Poszczególne elementy studzienki należy łączyć na zaprawę. Dolna część studzienek winna mieć gotowe dno oraz otwory do wbudowania kanałów. W górnej części studzienek płyty odciążające oraz płyty pokrywowe żelbetowe z otworem  $D_n 600 \text{ mm}$  PP –144/60. Do przykrycia zastosować włazy żeliwne z zabezpieczeniem przed kradzieżą klasy D400. W studni zamontować stopnie żłazowe w rozstawie co  $30 \text{ cm}$ . Od zewnątrz studzienki zaizolować bitozolem R+2P. Przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać w tulejach ochronnych systemowych.
- Studzienki z PCV  $D=400 \text{ mm}$ . Zastosować studnie z teleskopem i włazem żeliwnym.
- Wpusty uliczne z elementów prefabrykowanych o średnicy  $\phi 500 \text{ mm}$  wyposażonych w pierścienie odciążające. Wpusty należy wykonać z osadnikiem o głębokości min.  $1,0 \text{ m}$ , a dolna część studzienki winna posiadać dno prefabrykowane. Powyżej osadnika należy zamontować element przyłączeniowy z otworem dla podłączenia przykanalika. W górnej części wpustów znajdować się winny pierścienie odciążające, na których wesprzeć wpusty kołnierzowe z rusztem uchylnym zgodnie z PN/EN-124:2000. Do montażu przyjęto wpusty tradycyjne klasy C250. Przy wpustach w studzienkach zamontować należy kosze osadcze, na których zatrzymywać się będą części stałe. Studzienki wpustów posadowiać na

podłożu betonowym C8/10 grubości min. 10 cm zgodnie z PN-EN-206-1. Przejścia rurociągów przez ściany wpustów wykonać w tulejach ochronnych systemowych.

### 1.7 Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.

Usytuowanie istniejącego uzbrojenia w stosunku do projektowanego wodociągu pokazano na planie sytuacyjnym i profilu podłużnym. Ewentualne kolizje zabezpieczyć poprzez podparcie, podwieszenie, odeskowanie. W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy je traktować jako czynne, zabezpieczyć i powiadomić użytkownika. Skrzyżowania z kablami elektrycznymi należy zabezpieczyć poprzez montaż na kablach rur ochronnych Arota A PS 110 na długości po min. 0,5 m z każdej strony skrzyżowania.

### 1.9 Obliczenia

#### **Przepływ obliczeniowy instalacji zimnej wody wg normy PN - 92 / B - 01706**

Rodzaj punktu czerpalnego:	Normatywny wypływ wody:	N	Nxqn
	qn [dm <sup>3</sup> /s]	[szt.]	[dm <sup>3</sup> /s]
Bateria czerpalna dla umywalek	0,14	144	20,16
Bateria czerpalna dla natrysków	0,3	4	1,2
Pisuar	0,3	61	18,3
Płuczka zbiornikowa	0,13	118	15,34
Zawór czerpalny	0,3	3	0,9
		<b>Σ qn</b>	<b>55,9</b>

Przepływ obliczeniowy:

$$q = 0,4 (\Sigma qn)^{0,54} + 0,48$$

$$Q = 0,4 (55,9)^{0,54} + 0,48 = \boxed{3,99} \text{ [dm}^3\text{/s]}$$

$$Q = 14,36 \text{ m}^3\text{/h}$$

$$\text{Przepływ wodomierza } Q_w = 2 \times q = 28,72 \text{ m}^3\text{/h}$$

Dobrano wodomierz śrubowy klasy C Dn=50 mm  $Q_n = 25,0 \text{ m}^3\text{/h}$ ,  $Q_{\max} = 50,0 \text{ m}^3\text{/h}$

#### Zabezpieczenie ppoż.

W budynku zaprojektowana została instalacja popoż. hydrantowa. Zasilana jest ona w wodę ze zbiornika znajdującego się wewnątrz budynku o pojemności 100 m<sup>3</sup> poprzez pompownię ppoż. Przyjmuje się, że napełnianie zbiornika odbywać się będzie poza godzinami największego rozbioru wody.



Dobór średnicy rury przyłącza wodociągowego

Typ rury : PE - SDR13,6 PN 10

Zadana średnica rury : 90 [mm]

Zadany przepływ : 3,99 [l/s] ,  $w=0.9$  m/s

### Obliczenie ilości wód opadowych

$$Q = F \times q \times \Psi \text{ [l/s]}$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni

powierzchnia zabudowy  $F=0,48$  ha ,  $\Psi=0,95$

powierzchnia zieleni  $F=1,08$  ha,  $\Psi=0,1$

powierzchnia dróg , chodników, parkingów  $F= 1,07$  ha,  $\Psi=0,7$

Powierzchnia zredukowana  $F_{\text{zred}} = 1,313$  ha

Przepływ maksymalny  $Q_{\text{max}}=135 \times 1,313 = 177,26$  l/s

Zgodnie z warunkami technicznymi do kanalizacji deszczowej można odprowadzić ilość wód opadowych odpowiadającą spływowi jak z terenów zielonych:

$$Q_z = 135 \text{ l/s} \times 2,63 \text{ ha} \times 0,1 = 35,51 \text{ l/s}$$

Pozostała ilość wód opadowych gromadzona będzie w zbiorniku retencyjnym.

$$\text{Pojemność zbiornika retencyjnego } V = (177,26 \text{ l/s} - 35,51 \text{ l/s}) \times 15 \times 60 = 127,6 \text{ m}^3$$

Należy zastosować zbiornik retencyjny o pojemności czynnej  $V_{\text{cz}} = 1,1 \times 127 \text{ m}^3 = 139,7 \text{ m}^3$ .

Przyjęto zbiornik o pojemności  $V_{\text{cz}} = 140 \text{ m}^3$ .

W zbiorniku należy zastosować :

- dwie pompy o stałej wydajności łącznej  $Q= 35$  l/s ,  $H= 3,0$  m

### Dobór separatora

Dla doboru separatora przyjęto zlewnię (teren zielony + parking z drogą dojazdową ) z której nastąpi spływ wód opadowych do wpustów deszczowych znajdujących się w projektowanym parkingu :  $P=0,79$  ha ,  $\Psi=0,5$

$q_0$  – natężenie deszczu obliczeniowego –  $15 \text{ l/s*ha}$

$q_{\text{max}}$  – natężenie deszczu maksymalnego –  $135 \text{ l/s*ha}$

$$\text{Przepływ obliczeniowy } Q_0 = 15 \times 0,79 \times 0,5 = 5,9 \text{ l/s}$$

$$\text{Przepływ maksymalny } Q_{\text{max}} = 135 \times 0,79 \times 0,5 = 53,32 \text{ l/s}$$

Dobrano separator lamelowy typu 10/100.

Przepustowość separatora :

2. nominalna  $10 \text{ l/s}$

3. maksymalna  $100 \text{ l/s}$

Przed separatorem należy zamontować osadnik wód deszczowych.

### **1.10 Uwagi**

- a) prace powinny być wykonane przez firmę specjalistyczną
- b) montaż rur należy przeprowadzić zgodnie z instrukcjami producentów i PN
- c) podczas prac przestrzegać przepisów BHP
- d) prace wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych T.II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe
- e) prace prowadzić pod nadzorem technicznym
- f) wszystkie użyte materiały muszą posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania
- g) wszelkie odstępstwa od projektu należy uzgodnić z projektantem, inwestorem i gestorem sieci