

## SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

### I. OPIS TECHNICZNY

#### 1. INFORMACJE PODSTAWOWE

- 1.1. Inwestor
- 1.2. Przedmiot opracowania
- 1.3. Podstawa opracowania
- 1.4. Opinia geotechniczna

#### 2. Rozwiązanie techniczne

- 2.1. Przyłącze wodociągowe
- 2.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej
  - 2.2.1. Odprowadzenie ścieków sanitarnych
- 2.3. Przyłącze kanalizacji deszczowej
  - 2.3.1. Odprowadzenie wód deszczowych
  - 2.3.2. Obliczenia hydrauliczne
  - 2.3.3. Obliczenia wymaganej pojemności retencyjnej
  - 2.3.4. Dobór separatora ze zintegrowanym osadnikiem i kanałem odciążającym
  - 2.3.5. Wpusty deszczowe

#### 3. Wykonawstwo robót

- 3.1. Roboty ziemne
- 3.2. Posadowienie przewodów
- 3.3. Roboty montażowe
- 3.4. Roboty izolacyjne przeciwwilgociowe i antykorozyjne
- 3.5. Zasyпка wykopów
- 3.6. Próba szczelności
- 3.7. Uwagi końcowe

#### 4. Uwagi końcowe

#### 5. Informacja BIOZ

### WYKAZ CZĘŚCI RYSUNKOWEJ

Rys. 1 - Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500
Rys. 2 - Profil przyłączy wodociągowe	skala 1:100/500
Rys. 3 - Profil przyłączy kanalizacji sanitarnej	skala 1:100/500
Rys. 4 - Profil przyłączy kanalizacji deszczowej	skala 1:100/500
Rys. 5 – Studnia wodomierzowa $\phi 1,2m$	skala 1:25
Rys. 6 – Studnia kanalizacyjna $\phi 1,0m$	skala 1:25
Rys. 7 – Istn. studnia kanalizacyjna Sist.	skala 1:25

## I. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego przyłączy wod-kan dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego  
nr 4/1 przy ul. Wyzwolenia 69 w Bydgoszczy

### 1. INFORMACJE PODSTAWOWE

#### 1.1. Inwestor

Bydgoskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego Sp. z o.o., ul. Grunwaldzka 64, 85-239  
Bydgoszcz

#### 1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany przyłącza wodociągowego, kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego nr 4/1 przy ul. Wyzwolenia 69 w Bydgoszczy.

#### 1.3. Podstawa opracowania

- podkłady architektoniczno-budowlane
- mapa do celów projektowych
- Wytyczne Inwestora
- Warunki techniczne gestorów sieci
- Normy i przepisy branżowe
- Projekty branżowe związane
- Karty katalogowe, dane techniczne urządzeń
- Uzgodnienia branżowe

#### 1.4. Opinia geotechniczna

Zgodnie z zasadami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych” (Dz.U. z dnia 27 kwietnia 2012 r., Poz. 463) przyłącza wod-kan zaleca się zaliczyć do **I kategorii geotechnicznej** w prostych warunkach gruntowych. Podłoże stanowi warstwa nośnych piasków i korzystnych właściwościach geotechnicznych, Wody gruntowej nie stwierdzone w obrębie projektowanych obiektów.

### 2. Rozwiązanie techniczne

#### 2.1. Przyłącze wodociągowe

Zgodnie z warunkami technicznymi projektowany budynek mieszkalny zasilany będzie w wodę z przewodu wodociągowego  $\varnothing 200\text{mm}$  w ul. Zborowskiego. Przyłącze wodociągowe wykonać z rur i kształtek z  **$\varnothing 63 \times 3,8\text{mm PEHD 100 SDR17 PN10}$ , zgodnie z PN-EN 12201.**

Wodomierz główny zamontować w studni wodomierzowej.

Nad przewodem wodociągowym w odległości 0,50 m od wierzchu rury PE umieścić taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim. Do górnej tworzącej przewodu wodociągowego mocować drut sygnalizacyjny miedziany DY6 z wprowadzeniem do skrzynki zasuw i połączeniem z zestawem wodomierzowym (zakończyć opaską zaciskową metalową).

Lokalizację uzbrojenia należy oznaczyć w terenie przy pomocy tabliczek informacyjnych wg PN-86/B-09700 z tworzywa sztucznego na słupku stal.

Wpięcie przyłącza wykonać przez opaskę do nawiercania DN200/2" gwintowaną.. Na odejściu zamontować miękkouszczelniającą zasuwę żeliwną gwintowaną Gz/Gw2" oraz złączką DN50/φ63PE.

Obliczenia instalacji zimnej ciepłej wody użytkowej wykonano na podstawie Polskiej Normy PN-92/B-01706. Liczba mieszkań – 44. Brak lokali usługowych

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Normatywny przepływ wody [dm <sup>3</sup> /s]	Woda zimna q <sub>n</sub> [dm <sup>3</sup> /s]	Woda ciepła q <sub>n</sub> [dm <sup>3</sup> /s]
1	Umywalka	58	0,07	4,06	4,06
2	Zlewozmywak	45	0,07	3,15	3,15
3	Natrysk	44	0,15	6,6	6,6
4	Pralka automatyczna	44	0,25	11,0	-
5	Miska ustępowa	57	0,13	7,41	-
6	Zmywarka	44	0,15	6,6	-
7	Zawór czerpalny	5	0,3	1,5	-
8	$\sum q_n$			40,32	13,81
9				<b>54,13</b>	
10	$q = 1,7 \times (\sum q_n)^{0,21} - 0,7$			<b>3,23</b>	

Dla określenia średnicy głównego przewodu zasilającego i doboru wodomierza maksymalny sekundowy przepływ wyliczono (wg normy PN-92/B-01706) ze wzoru:

$$q = 1,7 \cdot (\sum q_n)^{0,21} - 0,7 \quad \text{dla } q_n > 20 \text{ l/sek}$$

gdzie:

$q_{\max \text{ sek}}$  - przepływ obliczeniowy wody ( l/sek )

$\Sigma q_n$  - suma normatywnych wypływów wody dla punktów czerpalnych  
określonych powyżej

$$\Sigma q_n = 54,13 \text{ l/sek}$$

$$q_{\max \text{ sek}} = 1,7 (54,13)^{0,21} - 0,7 = 3,23 \text{ l/sek} = 11,63 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dla zapotrzebowania wody wynoszącego 3,23l/s zaprojektowano przyłącze wodociągowe **ø63x3,8 mm PEHD 100 SDR17 PN10. (V=1,34 m/s).**

Dobór wodomierza zgodnie z normą PN-EN14154 i dyrektywą MID nr 2004/22/EC :

Przyjęto **wodomierz Flodis DN32** produkcji ITRON,  $Q_3= 10 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_4= 12,5 \text{ m}^3/\text{h}$ . kl. „C”.

**Pomiar zużycia wody będzie realizowany przy pomocy proj. wodomierza jednostrumieniowego Flodis DN32 prod. ITRON o przepływie  $Q_3=10\text{m}^3/\text{h}$ .**

Zaprojektowano zestaw wodomierzowy z **wodomierzem jednostrumieniowym Flodis DN32** –  $Q_3=10\text{m}^3/\text{h}$  o, produkcji Itron, zaworem odcinającym antyskażeniowym typu **EA DN50**, z funkcją spustu i odwodnienia oraz zaworem odcinającym grzybkowym DN50.

**Ochrona przeciwpożarowa budynków zrealizowana będzie poprzez istniejące hydranty zewnętrzny DN80 o wydajności 10 l/s zlokalizowany w odległościach wymaganych w przepisach ochrony przeciwpożarowej.**

## 2.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej

### 2.2.1. Odprowadzenie ścieków sanitarnych

Ścieki sanitarne z budynku mieszkalnego będą odprowadzane przewodem **ø160x4,7mm z rur litych PVC SN8** i zgodnie z warunkami technicznymi wprowadzone do istniejącej studni na kanale sanitarnym na kolektorze sanitarnym ø600mm, zlokalizowanym w pasie drogowym ul. Zborowskiego. Powyższe rury powinny odpowiadać normie **PN-EN 1401:2002**.

Na trasie przyłącza kanalizacji sanitarnej wykonać studnie rewizyjne, żelbetowe klasy C30/37 o średnicy ø1,0m z płytą pokrywową, oraz zwieńczeniem w postaci włazu żeliwnego klasy D400 z pierścieniem odciążającym. Studnie zlokalizowane poza obszarem ruchu pojazdów należy zaopatrzyć we włazy żeliwne typu lekkiego klasy C250 bez pierścienia odciążającego. Włazy

zlokalizowane poza utwardzoną nawierzchnią, należy wybrukować w promieniu 1,0 m od jego skraju.

Studzienki wyposażać również w żeliwne stopnie włączowe.

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych wykonać zgodnie z normą **PN - EN 124:2000**.

W ścianach studzienek na odpowiedniej wysokości, należy fabrycznie osadzić przejścia szczelne lub króćce połączeniowe dla rur PVC o odpowiednich średnicach.

Przewody spustowe (piony) grawitacyjnej instalacji kanalizacyjnej w projektowanych budynkach wielorodzinnych należy wyprowadzić jako przewody wentylujące ponad dach (zgodnie z Rozporządzeniem Min. Inf. Z dn/ 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz. U. nr 75 poz. 690 – Roz. 2 par. 122-125

Obliczenia instalacji kanalizacji sanitarnej wykonano na podstawie Polskiej Normy PN-92/B-01707.

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Równoważnik odpływu AWs	$\sum AW_s$
1	Umywalka	58	0,5	29,0
2	Zlewozmywak	45	1,0	45,0
3	Zmywarka	44	1,0	44,0
4	Natrysk	44	1,0	44,0
5	Pralka automatyczna	44	1,5	66,0
6	Miska ustępowa	57	2,5	142,5
7	Wpust podłogowy d=0,1m	5	2,0	10,0
8	$\sum AW_s$			<b>380,5</b>
9	$qs = K\sqrt{\sum AW_s}$		K=0,5	<b>9,75 dm<sup>3</sup>/s</b>

### 2.3. Przyłącze kanalizacji deszczowej

#### 2.3.1. Odprowadzenie wód deszczowych

Wody opadowe z projektowanych dróg dojazdowych oraz dachu budynku mieszkalnego odprowadzone zostaną do istniejącej kanalizacji deszczowej  $\phi 500$  zlokalizowanej w ul. Zborowskiego.

Przyłącze i zewnętrzną instalację kanalizacji deszczowej wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z PVC-U łączonych kielichowo. Wpusty drogowe wykonać z zachowaniem 1,0

metrowej części osadczej. Studnie zlokalizowane pod obszarem ruchu pojazdów należy zaopatrzyć we włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D400 oraz pierścienie odcciążające.

Przyłącze kanalizacji deszczowej wykonać w systemie grawitacyjnym z rur litych **160x4,7mm PVC SN8**.

Na trasie przyłącza kanalizacji deszczowej wykonać studnie rewizyjne, żelbetowe klasy C30/37 o średnicy  $\phi 1,0\text{m}$  z płytą pokrywową, oraz zwieńczeniem w postaci włazu żeliwnego klasy D400 z pierścieniem odcciążającym. Studnie zlokalizowane poza obszarem ruchu pojazdów należy zaopatrzyć we włazy żeliwne typu lekkiego klasy C250 bez pierścienia odcciążającego. Włazy zlokalizowane poza utwardzoną nawierzchnią, należy wybrukować w promieniu 1,0 m od jego skraju.

Studzienki wyposażyć również w żeliwne stopnie włazowe.

Zwieńczenia studzienek kanalizacyjnych wykonać zgodnie z normą **PN - EN 124:2000**.

W ścianach studzienek na odpowiedniej wysokości, należy fabrycznie osadzić przejścia szczelne lub króćce połączeniowe dla rur PVC o odpowiednich średnicach.

### 2.3.2. Obliczenia hydrauliczne

Dla projektowanych kanałów deszczowych w zakresie opracowania przeprowadzono obliczenia hydrauliczne.

Przy projektowaniu jako parametry deszczu obliczeniowego przyjęto następujące parametry (wg. R. Edel „Odwodnienie dróg”):

- natężenie deszczu  $q_{15}=150\text{dm}^3/(\text{s}\cdot\text{ha})$
- czas trwania deszczu  $t_d=15\text{min}$ .
- powierzchnia dróg manewrowych i parkingu  $F=1500\text{m}^2=0,15\text{ ha}$
- powierzchnia dachu  $F=800\text{m}^2=0,08\text{ ha}$
- współczynnik spływu dla drogi  $\psi=0,80$ , dla dachu  $\psi=1,0$

$$\psi=(1500\cdot 0,8+800)/2300=(1200+800)/2300=2000/2300=0,87$$

Zlewnię zredukowaną obliczono:

$$F_{zr}=F_{rz} \cdot \psi$$

$$F_{zr}=0,87 \cdot 0,23=0,20\text{ha}$$

Przy zlewni zredukowanej  $F_{zr}=0,20\text{ha}$  natężenie dopływu wód deszczowych wynosi:

$$Q=q \cdot F_{zr}=150 \cdot 0,20=30,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

### 2.3.3. Obliczenia wymaganej pojemności retencyjnej

Z uwagi na ograniczoną przepustowość przyłącza deszczowego  $\phi 160$  do kanału o średnicy  $\phi 500\text{mm}$  część wód zostanie zretencjonowanych w projektowanych kanałach i w studniach na kanalizacji deszczowej.

Niezbędną pojemność retencyjną dla deszczu o częstotliwości  $p=20\%$  (raz na pięć lat) i czasie trwania 15 minut ( $q = 180\text{dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$ ) wyliczono według wytycznych niemieckich ATV-A 117.

Przy projektowaniu jako parametry deszczu obliczeniowego przyjęto następujące parametry (wg. R. Edel „Odwodnienie dróg”):

- natężenie deszczu  $q_{15}=180\text{dm}^3/(\text{s}\cdot\text{ha})$
- czas trwania deszczu  $t_d=15\text{min.}$
- powierzchnia dróg manewrowych i parkingu  $F=1500\text{m}^2=0,15 \text{ ha}$
- powierzchnia dachu  $F=800\text{m}^2=0,08 \text{ ha}$
- współczynnik spływu dla drogi  $\psi=0,80$ , dla dachu  $\psi=1,0$

$$\psi=(1500\cdot 0,8+800)/2300=(1200+800)/2300=2000/2300=0,87$$

- Dopływ wód deszczowych do przyłącza

$$F_{zred.} = F_{rz.} \cdot \psi = 0,23\text{ha} \cdot 0,87 = 0,20\text{ha}$$

$$Q_{r15;0,2} = Q_{dopl.} = F_{zred.} \cdot q_{r15;0,2} = 0,20\text{ha} \cdot 180\text{dm}^3 / \text{s} \cdot \text{ha} = 36,0\text{dm}^3 / \text{s}$$

- Dopuszczalny odpływ przyłączem deszczowym

$$Q_{odpł.} = 19,5\text{dm}^3 / \text{s}$$

Wielkość odpływu określono na podstawie maksymalnego przepływu ścieków w kanale o średnicy 0,16m i spadku 1%. Dla powyższych parametrów kanał pozwala na odprowadzenie ścieków o natężeniu 19,5l/s..

- Współczynnik opróżnienia (stosunek odpływu)

$$\eta = \frac{Q_{odpł.}}{Q_{dopł.}} = \frac{19,5}{36} = 0,54$$

Wartość współczynnika retencji (wg wykresu dla  $t_{dopł.} = 10\text{min.}$ ) WR (BR) = 300

- Wymagana pojemność retencyjna

$$V_R = WR \cdot \frac{Q_{dopł.}}{1000} = 300 \frac{36}{1000} = 10,8\text{m}^3$$

- Czas opróżnienia zbiornika

$$t_{opr} = \frac{V_R}{3,6 \cdot Q_{odpł.}} = \frac{10,8}{3,6 \cdot 19,5} = 0,15\text{h}$$

Ze względu na ograniczoną ilość wód odprowadzaną do istniejącej kanalizacji deszczowej, niezbędne jest retencjonowanie nadmiaru wód. Retencjonowanie wód odbywać się będzie w projektowanych kanałach deszczowych oraz w studniach na kanalizacji deszczowej.

Na terenie Inwestora w projektowanych kanałach deszczowych i obiektach na kanalizacji deszczowej można zretencjonować następujące ilości wód opadowych.

- kan.  $\phi 0,25\text{m}$   $L=57,7\text{m}$  –  $V=2,51\text{m}^3$
- kan.  $\phi 0,20\text{m}$   $L=74,2\text{m}$  –  $V=2,06\text{m}^3$
- kan.  $\phi 0,16\text{m}$   $L=51,6\text{m}$  –  $V=0,92\text{m}^3$
- studnie  $\phi 1,0\text{m}$  szt. 9 –  $V=5,65\text{m}^3$

---

**Razem:  $V=11,14\text{m}^3$**

W projektowanych kanałach deszczowych oraz obiektach na kanalizacji deszczowej i można zretencjonować  **$11,14\text{m}^3$** . Jest to objętość wystarczająca wobec obliczonej wymaganej objętości retencyjnej wynoszącej  **$10,8\text{m}^3$** .

#### 2.3.4. Dobór separatora ze zintegrowanym osadnikiem i kanałem odcigającym

Doboru separatora dokonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. dla deszczu o natężeniu 15 [l/sxha].



Do obliczeń ilości wód deszczowych i roztopowych przyjęto natężenie deszczu miarodajnego  $q=150 \text{ [dm}^3\text{/(s}\cdot\text{ha)]}$ . Wody deszczowej zbierane są z:

- natężenie deszczu  $q_{15}=150\text{dm}^3\text{/(s}\cdot\text{ha)}$
- czas trwania deszczu  $t_d=15\text{min.}$
- powierzchnia dróg manewrowych i parkingu  $F=1500\text{m}^2=0,15 \text{ ha}$
- powierzchnia dachu  $F=800\text{m}^2=0,08 \text{ ha}$
- współczynnik spływu dla drogi  $\psi=0,80$ , dla dachu  $\psi=1,0$

$$\psi=(1500\cdot 0,8+800)/2300=(1200+800)/2300=2000/2300=0,87$$

Zlewnię zredukowaną obliczono:

$$F_{zr}=F_{rz} \cdot \psi$$

$$F_{zr}=0,87 \cdot 0,23=0,20\text{ha}$$

Przy zlewni zredukowanej  $F_{zr}=0,20\text{ha}$  natężenie dopływu wód deszczowych wynosi:

$$Q=q \cdot F_{zr}=150 \cdot 0,20=30,0 \text{ dm}^3\text{/s}$$

Dobrano separator koalescencyjny ze zintegrowanym osadnikiem i kanałem odciążającym typu **ECO-K 3/30-3,0** o pojemności osadnika  $3,0\text{m}^3$ .

Konstrukcję separatora stanowi monolityczny, żelbetowy zbiornik o przekroju kołowym, podzielony na dwie komory. Wysokość zbiornika regulowana jest poprzez nadstawki. Otwory do podłączenia rur wyposażone są w przejścia szczelne lub uszczelki, zapewniające szczelne i elastyczne podłączenie przewodów. Wlot do zbiornika odbywa się kielichem rury centralnej, w której wykonany jest otwór z kanałem dolotowym do komory osadowej. Przegroda wewnątrz zbiornika dzieli go na dwie części - osadnik i separator. We wnętrzu urządzenia znajduje się układ filtrujący wykonany ze stali nierdzewnej z filtrami koalescencyjnymi. Separator wyposażony jest w pływak, który po osiągnięciu maksymalnego poziomu substancji ropopochodnych odcina odpływ ścieków do kanalizacji, uniemożliwiając w ten sposób skażenie odbiornika. Wylot ze zbiornika stanowi bosy koniec rury centralnej.

W przypadku posadowienia separatora na gruntach nośnych nie przewiduje się wykonania specjalnego fundamentu - w przygotowanym wykopie należy wykonać fundament np. z betonu B 10 o grubości ok. 10 cm. Podbudowa ta musi spełniać warunki statyczne, powinna być

wypoziomowana oraz większa od podstawy zbiornika o 20 cm. Między zbiornikiem a fundamentem powinna znajdować się 5 cm warstwa piasku. W gruntach o ograniczonej nośności w przygotowanym wykopie należy wykonać fundament z betonu B20 o grubości 20cm. Zbiornik separatora w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych należy zakotwić do fundamentu wg zaleceń producenta.

Podczas użytkowania separatora należy dokonywać regularnych przeglądów, których częstotliwość określana jest doświadczalnie na podstawie ilości i rodzaju doprowadzanych ścieków. Zgromadzone w separatorze zanieczyszczenia należą do grupy odpadów niebezpiecznych, dlatego też ich usunięcie należy powierzyć koncesjonowanej firmie. Podczas opróżniania z separatora nieczystości należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne oczyszczenie wkładu koalescencyjnego oraz przepłukanie pływaków zamknięcia odpływu. Niezmiernie ważną rzeczą jest opróżnienie komory osadnika z zagęszczonej zawiesiny mineralnej.

#### 2.3.5. Wpusty deszczowe

Zaprojektowano wpusty deszczowe wykonane wg SWW 0614-4, EN124. Bezwzględnie stosować przy osadzaniu krat pierścienie odciążające. Wszystkie wpusty wykonać jako prefabrykowane betonowe z osadnikiem na piasek o średnicy  $\phi 0,5m$  o wysokości min. 0,9m, zgodnie z rysunkami szczegółowymi. Wpusty włączone do kanału deszczowego w układzie piętrowym należy zasyfonować.

Studzienki wpustów ulicznych należy wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych o parametrach:

- żeliwnej skrzynki wpustu – uchylnej,
- prefabrykowanego pierścienia odciążającego,
- krążków pośrednich  $\phi 0,5m$ ,
- elementu przyłączeniowego  $\phi 0,5m$ ,
- dna osadnikowego  $\phi 0,5m$ .

Zwieńczenie wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą PN-EN 124:2000. Betonowe studzienki ściekowe do wpustów ulicznych wykonać zgodnie z normą DIN 4052. Celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe wpustów ulicznych

na powierzchniach zewnętrznych zagruntować zaprawą bitumiczną np.: 2x „Dysperbit”. Sposób wyprawienia powierzchni betonowych dostosować do wymogów producenta.

### **3. Wykonawstwo robót**

#### **3.1. Roboty ziemne**

Teren budowy i wykopy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych, właściwie oznakować, ogrodzić i oświetlić. Zapewnić bezpieczne dojścia do posesji i awaryjny dojazd. Ruch kołowy w pasie drogowym należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu drogowego na czas robót.

Do robót ziemnych można przystąpić po uzyskaniu zgody właściciela terenu oraz po geodezyjnym wytyczeniu tras i lokalizacji obiektów. Z tyczenia geodezyjnego należy wykonać szkic tyczenia.

Przewody układać w wykopie umocnionym w wykopach wąskoprzestrzennych o ścianach umocnionych wypraskami stalowymi układanymi poziomo. od najniższego punktu w suchym odwodnionym wykopie zgodnie z instrukcją i wytycznymi producenta rur. W przypadku występowania wód gruntowych należy wykonać odwodnienie wykopów.

Umocnienie wykopu powinno obejmować całą wysokość wykopu od dna do 20 – 30 cm powyżej poziomu wykopu. Minimalną szerokość strefy roboczej wewnątrz umocnienia dostosować do średnicy projektowanej sieci. Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych przedstawi do akceptacji sposób zabezpieczenia wykopów i harmonogram wykonywanych prac ziemnych.

Wykopy pod przewody wykonać mechanicznie. W miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia roboty ziemne wykonywać ręcznie (wykonać ręczne przekopy kontrolne). Pogłębianie wykopu do rzędnej projektowanej na wys. 10 – 20 cm wykonywać ręcznie. Podłoże przygotować tak aby poszczególne rury spoczywały równomiernie na dnie. W podłożu, pod projektowane odcinki przyłącza i instalacji doziemnej nie może występować gruz i kamienie.

W trakcie robót ziemnych przestrzegać ustaleń norm:

PN-B-06050:1999 – Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne

PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania oraz obowiązujących warunków technicznych i bhp.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać uaktualnienia istniejącego uzbrojenia podziemnego (u gestorów sieci) a następnie wykonać przekopy kontrolne. Roboty ziemne w miejscach występujących kolizji należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności. Odkryte uzbrojenie podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem w razie potrzeby podpierać liniowo na całej długości. Należy stosować tradycyjne metody podparcia lub podwieszenia. Na skrzyżowaniu z kablem telekomunikacyjnym oraz energetycznym należy na kablach założyć rury ochronne typu „Arot” dla każdej kolizji. Przy zbliżeniach na odległość mniejszą niż 1,0 m projektowanych sieci do istniejącego uzbrojenia należy zastosować rurę ochroną na istniejącym uzbrojeniu. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem, zmiany lub przebudowę należy dokonać w porozumieniu z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.

### 3.2. Posadowienie przewodów

Przewody należy posadowić na podsypce piaszczystej uformowanej na kąt 90°, tak aby do podłoża przylegała 1/4 obwodu rury. W przypadku wystąpienia gruntów spoistych lub kamieni przewody posadowić na zagęszczonej podsypce piaszczystej grubości 10 cm dla przewodów wodociągowych oraz o grubości 15cm dla kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Niezależnie od sposobu posadowienia, dodatkowo przewody z tworzyw sztucznych do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku średniego. Zarówno podsypki jak i obsypki ochronne należy zagęścić. Stopień zagęszczenia podsypki i obsypki winien być kontrolowany i wynosić wg standardowej próby Proctora I = 95%.

### 3.3. Roboty montażowe

Przy montażu rur z tworzyw sztucznych przestrzegać 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. oraz WTW i OSW z 2001r. i WTW i OSK z 2003r. oraz PN-B-10725:1997.

Montaż przewodów można realizować przy temperaturach otoczenia od  $+5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ .

Do robót montażowych można przystąpić po starannym wyrównaniu podłoża, wykonaniu podsypek piaszczystych.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny ( nie mogą mieć uszkodzeń ).

W trakcie montażu należy zwracać uwagę na to, aby rury przylegały na całej długości do podłoża.

Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość osadzenia wrzecion zasuw.

Nad przewodem wodociągowym należy umieścić taśmę sygnalizacyjną koloru niebieskiego a do wierzchu rury zamocować drut miedziany DY6 z wyprowadzeniem do skrzynki do zasuw i połączeniem z zestawem wodomierzowym.

#### 3.4. Roboty izolacyjne przeciwwilgociowe i antykorozyjne

Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej na zewnętrznych powierzchniach zaprojektowanych studzienek z B-45, powyżej wody gruntowej nie jest wymagane. Natomiast celem zabezpieczenia antykorozyjnego wszystkie powierzchnie betonowe i żelbetowe studzienek kanalizacyjnych poniżej poziomu wody gruntowej na powierzchniach zewnętrznych zagruntować zaprawą bitumiczną np. 2 x „Dysperbit”.

Sposób wyprawienia powierzchni betonowych dostosować do wymogów producenta.

#### 3.5. Zasyпка wykopów

Po zakończeniu robót montażowych i wykonaniu prób ciśnienia przewody zasypywać warstwami do wysokości 30 cm powyżej klucza w sposób ręczny piaskiem pozbawionym kamieni , a następnie mechanicznie gruntem rodzimym. Zasypkę prowadzić z dokładnym zagęszczeniem.

Wykonawcę robót zobowiązuje się do zagęszczenia gruntu dla uzyskania stopnia zagęszczenia  $w_z = 0,98$ .

#### 3.6. Próba szczelności

Próbie szczelności **kanalizacji sanitarnej i deszczowej** wykonać na odkrytych połączeniach wg *PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”*. Po napełnieniu kanału wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego może być konieczne pozostawienie przewodu na czas stabilizacji (zazwyczaj wystarcza 1 godz.). Po czasie stabilizacji wodę uzupełnić do ciśnienia

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynierskiego PROKAN Piotr Siekierkowski  
Tel. 052 552 00 82, [biuro@prokan.pl](mailto:biuro@prokan.pl), [www.prokan.pl](http://www.prokan.pl)

próbego. Ciśnienie próbne min. 1 m sł. wody, max. 5 m sł. wody. Ciśnienie wody ustawić z dokładnością do 1 kPa (0,1 m sł. wody). W wyznaczonej studzience należy obserwować ubytek wody przez okres 30 min. Próbę ciśnienia uznaje się za wykonaną z wynikiem pozytywnym jeżeli całkowita ilość wody uzupełnionej w czasie badania nie przekracza:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów,
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych,
- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi.

Podana powierzchnia w m<sup>2</sup> odnosi się do powierzchni zwilżonej.

Wymagana jest tylko 1 próba szczelności do wyboru przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru: na eksfiltrację ścieków do gruntu lub infiltrację wód gruntowych do kanału. W przypadku wykonania próby na eksfiltrację ścieków do gruntu należy obniżyć ewentualny poziom wód gruntowych o 0,5 m poniżej dna najgłębiej posadowionego kanału. W przypadku wyboru próby na infiltrację wód gruntowych do kanału badany odcinek musi być zlokalizowany min. 1 m pod wodą (minimalne ciśnienie 1 m sł. wody). Dopuszcza się wykonanie próby szczelności metodą L (z użyciem powietrza) zgodnie z w/w normą. Metodę badań i sposób jej wykonywania należy uzgodnić z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem.

**Przewód wodociągowy** należy poddać próbie na szczelność zgodnie z PN/B-10725:1997 „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania” i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowej z 2001 roku po ułożeniu przewodu ciśnienie próbne 10 bar. Wszystkie złącza w czasie próby powinny być odkryte. Próbę uznaje się za pozytywną w przypadku utrzymania ciśnienia próbnego przez okres 30 min (zgodnie z pkt. 8.2.2.1 normy PN-B-10725:1997). Przy odbiorze końcowym inwestycji należy przedłożyć protokoły częściowe, sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową. Skontrolować należy w szczególności: użycie właściwych materiałów i elementów, prawidłowość wykonania połączeń, wielkość spadków przewodów.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając do tego celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana

badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej.

Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodowego w czasie 24 godzin (wymagane 50 mg  $\text{Cl}_2$ /litr). Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 50 mg  $\text{Cl}_2$ /litr. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać.

Włączenie przewodu do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu pozytywnych wyników badań bakteriologicznych.

### 3.7. Uwagi końcowe

Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, normami i przepisami bhp.

Po wykonaniu projektowanego uzbrojenia i przed jego zasypaniem należy przeprowadzić geodezyjną inwentaryzację.

W trakcie robót należy przestrzegać wytycznych określonych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” oprac. przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji Warszawa 1994r., a także wskazań producentów rur zastosowanych do montażu.

## **4. Uwagi końcowe**

**1.** Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane przy budowie objętych niniejszym projektem winny posiadać atest dopuszczający do stosowania na rynku polskim.

Całość robót objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wytycznymi producentów rur.

**Dopuszcza się zastosowanie innej technologii, lecz musi ona spełniać wymagania techniczne przywołanych systemów.**



2. Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności.
3. Zgodnie z Art. 21A Prawa Budowlanego I § 3.1 Rozp. BIOZ, kierownik budowy przed rozpoczęciem robót winien opracować Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany „Planem BIOZ”
4. Podczas budowy należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.
5. Przy odbiorze końcowym przyłącza i instalacji doziemnej należy przedłożyć protokoły częściowe, sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową. Skontrolować należy w szczególności: użycie właściwych materiałów i elementów, prawidłowość wykonania połączeń, wielkość spadków przewodów, odległość przewodów od innych przewodów.
6. Każda robota zanikająca musi zostać odebrana przed zakryciem przez Inspektora Nadzoru, a w przypadku prowadzenia robót w pasie drogowym również przez właściciela lub zarządcę drogi. Przy odbiorze końcowym inwestycji należy przedłożyć protokoły częściowe, sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową.
7. W razie konieczności podejmowania decyzji w sprawach nieobjętych niniejszym opracowaniem należy porozumieć się z Projektantem opracowującym dokumentację.

Projektował:

mgr inż. Tomasz Kochanowski

Nr upr. KUP/0055/POOS/10

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i  
urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych



## 5. Informacja BIOZ

### Podstawy opracowania

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126)

Ustawa Prawo budowlane z dn. 07.07.1994 r z późniejszymi zmianami

Zakres robót dla zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji obiektów:

Zakres robót obejmuje budowę przyłącza wodociągowego, przyłącza kanalizacji sanitarnej i przyłącza kanalizacji deszczowej. Przedsięwzięcie realizowane będzie w jednym cyklu.

### Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Czynnikami mogącym generować zagrożenie jest możliwość pojawienia się ruchu drogowego, w szczególności niewłaściwe zachowanie jego uczestników tj. pieszych i kierowców pojazdów.

### Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych oraz wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom

Zagrożenia mogące wystąpić przy pracach wymienionych w § 6 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126): Roboty wg § 6 p.1b Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r.

- ryzyko upadku z wysokości ponad 1,8 m
- montaż przewodów wodociągowych
- montaż przewodów kanalizacyjnych

Środki zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania w/w robót budowlanych:

środki techniczne: odzież ochronna; bariery zabezpieczające; osobiste (kaski ochronne); taśmy, tablice i znaki ostrzegawcze;

środki organizacyjne: kwalifikacje pracowników; aktualne świadectwa zdrowia; aktualne świadectwa przydatności do wykonywania w/w robót; nadzór nad pracownikami; bezpośredni

nadzór gestorów uzbrojenia lub zgłoszenie rozpoczęcia prac w zależności od warunków zawartych w uzgodnieniach; praca z asekuracją innego pracownika; praca pod nadzorem.

Roboty wg § 6 p.4 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r. roboty prowadzone w sąsiedztwie pasów ruchu. po których odbywa się ruch drogowy.

- ryzyko wypadku

Roboty związane z budową projektowanych przyłączy będą odbywać się w granicach pasa drogowego.

- wykopy, montaż przewodu wodociągowego, kanalizacji sanitarnej i deszczowej,
- zasypka wykopów;
- odbudowa nawierzchni po robotach montażowych.

Przestrzeganie zasad organizacji ruchu wg w/w projektu pozwoli zapobiec niebezpieczeństwu wypadków dla użytkowników drogi.

Środki zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania w/w robót budowlanych:

środki techniczne: kaski ochronne; odzież ochronna; bariery zabezpieczające; taśmy, tablice i znaki ostrzegawcze;

środki organizacyjne: kwalifikacje pracowników; wdrożona organizacja ruchu zastępczego; aktualne świadectwo zdrowia; aktualne świadectwo przydatności do wykonywania w/w robót; nadzór nad pracownikami; bezpośredni nadzór gestorów uzbrojenia lub zgłoszenie rozpoczęcia prac w zależności od warunków zawartych w uzgodnieniach; praca pod nadzorem.

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed przystąpieniem do poszczególnych rodzajów robót osoba wyznaczona posiadająca odpowiednie wymagane uprawnienia udzieli instruktażu ( w miejscu wyznaczonym) osobie lub grupie osób wykonującej roboty.

Projektował:

mgr inż. Tomasz Kochanowski

Nr upr. KUP/0055/POOS/10

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i  
urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych