

**ARCHE**

**BIURO OBSŁUGI BUDOWNICTWA**

tel. (0-89) 522 66 62, 0 604 560 516, 10-718 Olsztyn ul. J. Wengris 30



**BRANŻA:** Instalacje sanitarne

**TEMAT:** Przyłącza i instalacja kanalizacji deszczowej do Centrum Akwakultury i Inżynierii Ekologicznej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie przy ul. Warszawskiej, dz. nr 75, obr.110

**STADIUM:** Projekt wykonawczy

**ADRES:** Olsztyn ul. Warszawska , dz. nr 75 ,obr.110

**INWESTOR:** Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

**AUTOR:**

mgr inż. Katarzyna Dominiczak  
upr. bud. Nr 17/97/OL

**SPRAWDZIŁ:**

mgr inż. Sławomir Dominiczak  
upr. bud. Nr 160/85/OL

Olsztyn wrzesień 2008

## **SPIS TREŚCI**

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2.	OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ .....	3
3.	ZAKRES OPRACOWANIA. ....	3
4.	PRZYŁĄCZE I INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	4
4.1.	MIEJSCE WŁĄCZENIA.....	4
4.2.	BUDOWA PRZYŁĄCZA I INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	4
4.3.	OBLICZENIA ILOŚCI WÓD DESZCZOWYCH.....	5
4.4.	SEPARATOR KOALESCENCYJNY.....	5
4.5.	ZBIORNIK WODY DESZCZOWEJ.....	6
4.6.	PRZEPOMPOWNIA WÓD OPADOWYCH.....	7
5.	DRENAŻ.....	7
6.	WYKOPY.....	8
6.1.	ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	8
6.2.	ODSPOJENIE I TRANSPORT UROBKU.....	8
6.3.	ROBOTY ZIEMNE .....	8
6.4.	PODŁOŻE.....	9
6.5.	ZASYPYWANIE PRZEWODÓW.....	9
7.	UWAGI KOŃCOWE.....	10

### **ZAŁĄCZNIKI:**

**NR 1. - DANE TECHNICZNE POMPY DESZCZÓWKI**

### **RYSUNKI**

<b>Nr 1 -</b>	<b>PLAN SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWY</b>	<b>1:500</b>
<b>Nr 2 -</b>	<b>PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ</b>	<b>1:100/500</b>
<b>Nr 3 -</b>	<b>PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ</b>	<b>1:100/500</b>
<b>Nr 4 -</b>	<b>PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ</b>	<b>1:100/500</b>
<b>Nr 5 -</b>	<b>PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ</b>	<b>1:100/500</b>
<b>Nr 6 -</b>	<b>DRENAŻ OPASKOWY BUDYNKU</b>	<b>1:200</b>

**OPIS TECHNICZNY**  
**DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO**  
**PRZYŁĄCZY I INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ**  
**NA TERENIE CENTRUM AKWAKULTURY I INŻYNIERII**  
**EKOLOGICZNEJ UNIWERSYTETU WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO**  
**PRZY UL. WARSZAWSKIEJ W OLSZTYNIE (DZIAŁKA NR 75, obr. 110)**

**1. PODSTAWA OPRACOWANIA.**

- 1.1. Zlecenie Inwestora.
- 1.2. Plan sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500
- 1.3. Projekty budowlane instalacji wod.-kan. budynku opracowywane równolegle.
- 1.4. Uzgodnienia międzybranżowe.
- 1.5. Warunki podłączenia do sieci kanalizacji deszczowej Wydziału Inwestycji Miejskich Urzędu Miasta w Olsztynie Nr IM.I.f.6215-1-52/2008 z dnia 8 kwietnia 2008r..
- 1.6. Opinia GGN.VII-7442/441/2008 z dnia 7 lipca 2008r. Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Miejskiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej Wydziału Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami Urzędu Miasta w Olsztynie.
- 1.7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75).

**2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ.**

Zgodnie z warunkami technicznymi odprowadzenia wód deszczowych do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej z działki nr 75, obr. 110 przy ul. Warszawskiej w Olsztynie, na której zlokalizowany zostanie Centrum Akwakultury i Inżynierii Ekologicznej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, wydanymi przez Wydział Gospodarki Komunalnej i Inwestycji Miejskich Urzędu Miejskiego w Olsztynie, wody opadowe odprowadzane będą projektowaną instalacją kanalizacji deszczowej, a następnie dwoma przyłączami: do projektowanej studni D1 na miejskiej sieci kanalizacji deszczowej  $\phi 0,500m$ , w ulicy ul. Warszawskiej, i do projektowanej studni D20 na sieci kanalizacji deszczowej  $\phi 0,200m$  przebiegającej na terenie działki 110-75.

**3. ZAKRES OPRACOWANIA.**

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy przyłączy i instalacji kanalizacji deszczowej na terenie działki nr 75, obr. 110 przy ul. Warszawskiej w Olsztynie, na której zlokalizowany zostanie Centrum Akwakultury i Inżynierii Ekologicznej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego.

#### **4. PRZYŁĄCZE I INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.**

##### **4.1. MIEJSCE WŁĄCZENIA.**

Z terenu działki nr 75, obr. 110 przy ul. Warszawskiej w Olsztynie, na której zlokalizowane zostanie Centrum Akwakultury i Inżynierii Ekologicznej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, wody opadowe odprowadzane będą projektowaną, instalacją kanalizacji deszczowej, a następnie dwoma przyłączami do:

- projektowanej studni D1 na miejskiej sieci kanalizacji deszczowej  $\phi 0,500\text{m}$ , w ulicy ul. Warszawskiej;
- projektowanej studni D20 na sieci kanalizacji deszczowej  $\phi 0,200\text{m}$ , przebiegającej na terenie działki 110-75.

##### **4.2. BUDOWA PRZYŁĄCZA I INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ.**

Projektowane przyłącza i instalację kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur PVC kanalizacyjnych kielichowych typu WAVIN Metalplast Buk o średnicy od  $\phi 0,16\text{m}$ . do  $\phi 0,400\text{m}$ , z wyjątkiem instalacji zasilającej budynek ze zbiornika deszczówki.

Odcinki między zbiornikiem a przepompownią i między przepompownią a budynkiem wykonać z rur PE PN 10 (polietylen średniej gęstości-ciśnienie do 10atn) koloru niebieskiego typu WAVIN - Metalplast Buk, łączonych przez zgrzewanie elektrooporowo lub doczołowo. Na całej trasie przyłącza i sieci zastosować taśmę ostrzegawczo-sygnalizacyjną w kolorze niebieskim z zatopioną metalową wkładką.

Z uwagi na brak normatywnego przykrycia między zbiornikiem a przepompownią należy przeprowadzić przewód PE w izolacji w stalowej rurze osłonowej Dn150 L=0,8m. W rurze osłonowej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodu.

W okresie zimy, gdy instalacja ta nie będzie pracowała należy spuszczać wodę z rurociągów, żeby nie dopuścić do zamarznięcia.

Całość ułożyć na podsypce z piasku lub pospółki gr.15 cm i zastosować obsypkę z piasku grubości min 30 cm.

Studzienki wykonać z kręgów betonowych o średnicy  $\phi 1,200\text{ m}$ :

- połączeniowe KB4-4.12.1./6/;
- przelotowe KB4-4.12.1./7/;
- spadowe KB4-4.12.1./8/.

Płyty nastudzienne, prefabrykowane, żelbetowe  $\phi 1,960\text{ m}$ :

- z pierścieniem odciążającym i włazem żeliwno-betonowym klasy D400, dla studzienek zlokalizowanych na terenie utwardzonym;
- z włazem żeliwnym typu lekkiego, dla studzienek zlokalizowanych na terenie nieutwardzonym.

Do regulacji posadowienia włazów i wpustów ulicznych stosować betonowe pierścienie dystansowe.

Połączenia-styki kręgów betonowych dokładnie wyrobić zaprawą cementową po stronie zewnętrznej i wewnętrznej.

Pionowe i poziome elementy konstrukcyjne studzienek oraz rury betonowe zabezpieczyć roztworem asfaltowym w/g PN-81/06255:

- pierwsza warstwa : "Bitizol"- R";
- druga warstwa : "Bitizol"- P".

Przy przejściach rur PVC przez betonowe ściany studzienek stosować przejścia szczelne tulejowe produkcji GAMRAT, mocowane z zastosowaniem betonu hydrotechnicznego wg.BN-62/6738-07.

W wyznaczonych studzienkach pośrednich stosować osadniki o głębokości 0,5m.

Należy stosować wpusty deszczowe z osadnikiem o głębokości 1m., kraty wpustów klasy C250 na zawiasach.

W związku z wykonaniem pasa do skreślenia w prawo (na teren działki nr 110-75) należy przełożyć wpust deszczowy W11 i w miejscu poprzedniej lokalizacji wpustu usytuować studzienkę D23.

Wody opadowe z dachu odprowadzone zostały do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej z pominięciem separatora koalescencyjnego.

Natomiast wody opadowe w przeważającej części z dróg dojazdowych i parkingów odprowadzone zostaną do miejskiej sieci KD za pośrednictwem separatora koalescencyjnego.

Z uwagi na układ wysokościowy terenu wody opadowe z dwóch wpustów (W6, W7) i odwodnienia liniowego (OL1), na wjeździe do garażu w piwnicy budynku, odprowadzone zostaną bezpośrednio do sieci KD za pośrednictwem studni D21 z osadnikiem o głębokości 0,5m.

Oba wpusty deszczowe W6 i W7 oraz odwodnienie liniowe obsługują teren o powierzchni 540m<sup>2</sup>.

Kanalizację deszczową należy układać od najniższych punktów.

#### 4.3. OBLICZENIA ILOŚCI WÓD DESZCZOWYCH

Obliczenie odpływu wód deszczowych :

$$Q = \varphi \times \psi \times r \times q \times F \text{ [l/s]}$$

gdzie:

$\varphi$  - współczynnik spływu

$\psi$  - współczynnik opóźnienia spływu

$r$  - współczynnik uwzględniający rozsącenie wód opadowych w gruncie

$q$  - natężenie deszczu miarodajnego [l / sek. x ha]

$F$  - powierzchnia zlewni [ha]:  
 powierzchnia zabudowy - 2120m<sup>2</sup>,  
 powierzchnia terenów utwardzonych - 3100m<sup>2</sup>.

Współczynnik spływu:

- dla powierzchni całkowicie utwardzonych (dachy, parkingi, drogi dojazdowe itp.):  $\varphi=1,0$ ;
- dla powierzchni częściowo utwardzonych (chodniki, trawniki itp.):  $\varphi=0,5 \div 0,75$ .

Ze względu na małe rozmiary zlewni współczynnik opóźnienia spływu -  $\psi=1,0$

Przyjęte do obliczeń:

- „nominalne” natężenie deszczu miarodajnego 15 l/ s x ha.
- „maksymalne” natężenie deszczu miarodajnego 167 l/ s x ha.

Spływ wód opadowych wynosi więc:

- nominalny:  $Q_{nom} = 1,0 \times 1,0 \times 15 \times [(2120+3100) / 10000] = 7,830 \text{ [l/s]}$
- maksymalny:  $Q_{max} = 1,0 \times 1,0 \times 167 \times [(2120+3100) / 10000] = 87,174 \text{ [l/s]}$

#### 4.4. SEPARATOR KOALESCENCYJNY.

W związku z tym, że część wód opadowych (z powierzchni 540m<sup>2</sup>) odprowadzana jest drugim przyłączem, spływ wód opadowych przez separator (z powierzchni terenów utwardzonych) wynosi:

- nominalny:  $Q_{nom} = 1,0 \times 1,0 \times 15 \times [(3100-540) / 10000] = 3,840 \text{ [l/s]}$
- maksymalny:  $Q_{max} = 1,0 \times 1,0 \times 167 \times [(3100-540) / 10000] = 42,752 \text{ [l/s]}$

W celu oczyszczenia wód opadowych z zanieczyszczeń (m.in. związków ropopochodnych i piasku) zaprojektowano, pomiędzy studniami D2 i D15 (teren Inwestora), separator koalescencyjny z przelewem wewnętrznym i osadnikiem firmy PURATOR Polska typu SEP 6/60-1-1,2 (02-826 Warszawa ul. Poloneza 93, tel. 0-22/543-89-89, fax 0-22/543-80-15), o następujących parametrach:

- przepływ nominalny: 6 dm<sup>3</sup>/s;
- przepływ maksymalny: 60 dm<sup>3</sup>/s;
- pojemność osadnika: 1,200 m<sup>3</sup>;
- średnica zewnętrzna zbiornika: 1800 mm;
- średnica wlotu i wylotu: DN315;
- wysokość zbiornika bez nadbudowy: 2350 mm.

Ścieki z separatora koalescencyjnego wprowadzane są do studni D2, gdzie łączą się z czystymi wodami opadowymi (z dachu), a następnie ze studni D2 odprowadzane są do projektowanej studni D1 na miejskiej sieci kanalizacji deszczowej  $\phi 0,5\text{m}$  w ul. Warszawskiej.

#### 4.5. ZBIORNIK WODY DESZCZOWEJ.

W celu wykorzystania wód opadowych (element dekoracyjny oraz podlewanie dachu zielonego i trawników) do gromadzenia wód deszczowych zaprojektowano zbiornik bezodpływowy HDPE firmy Wobet-Hydret (Wola Grzymkowa 25a, 95-070 Aleksandrów Łódzki, tel/fax 042-712 20 60, 712 00 41), o następujących parametrach:

- pojemność:  $60\text{m}^3$ ;
- średnica:  $2,5\text{m}$ ;
- długość:  $12,3\text{m}$ .

Zbiorniki bezodpływowe z polietylenu (HDPE) przeznaczone są do gromadzenia ścieków. Przystosowane są do przykrycia warstwą gruntu do  $1,5\text{ m}$ . Poniżej tego poziomu stosowane są zbiorniki o zwiększonej wytrzymałości

Standardowa wysokość nadbudowy wjazdu rewizyjnego zbiornika wynosi około  $0,3\text{ m}$ . Można ją zwiększyć poprzez stosowanie i łączenie nadbudów. Do szamb HDPE dostępne są dodatkowe nadbudowy o wysokości od  $0,2\text{ m}$  do  $1,5\text{ m}$ . Istnieje możliwość fabrycznego połączenia nadbudów wjazdu rewizyjnego do żądanej wysokości.

Zbiorniki bezodpływowe szczelne mogą posiadać wlot w/g życzenia.

**UWAGA! W sytuacji stałego lub okresowo występującego wysokiego poziomu wód gruntowych zbiornik musi zostać zabezpieczony opaską betonową, wykonaną w trakcie montażu.**

Zbiornik napełniany będzie ze studni D4 (studnia z osadnikiem o głębokości  $1,0\text{m}$ ), która jest studnią zbiorczą dla wód opadowych czystych (z dachu). Wody opadowe w pierwszej kolejności napełnią zbiornik - odpływ ze studni do zbiornika przewodem PCV $\phi 0,16\text{m}$  na rzędnej  $103,89\text{ m n.p.m.}$  (tj.  $0,5\text{m}$  poniżej odpływu do studni D3, a następnie do sieci miejskiej). Na wylocie ze studni D4 zamontować pionowo trójnik  $\phi 0,16\text{m}$  (wlot wody do trójnika górą i dołem, wylot - poziomo), pełniący funkcję odbojnicy piasku i części pływających

Pomiędzy zbiornikiem ZD a studnią D4 zaprojektowano dwie zasuwy nożowe Zs1 i Zs2 firmy TEHACO typu TDO Dn150 (TEHACO Sp. z o.o., 80-299 Gdańsk, ul. Nowy Świat 4, tel. 0-58/5545929 lub 0-58/55459 30):

- zasuwa Zs1 (pierwsza od studni D4) jest to zasuwa z napędem ręcznym;
- zasuwa Zs2 to zasuwa z napędem elektromechanicznym NE.

Obie zasuwy do zabudowy w studni.

Sterownik zasuwy z napędem elektromechanicznym należy umieścić w pomieszczeniu ochrony na parterze budynku (przy wejściu głównym).

W przypadku awarii zasuwy Zs2 z napędem elektromechanicznym możliwe jest odcięcie dopływu wód deszczowych do zbiornika zasuwą Zs1 z napędem ręcznym.

Zasuwa Zs2 z napędem elektromechanicznym NE sterowana jest czujnikiem poziomu wody w zbiorniku wód opadowych:

- zamykanie zasuwy przy poziomie  $2,2 \div 2,3\text{m}$  od dna zbiornika;
- otwieranie zasuwy na poziomie  $2,0\text{m}$  od dna zbiornika.

Takie ustawienie zapewni maksymalne gromadzenie wód opadowych w zbiorniku.

Zbiornik powinien być obsypany ziemią warstwą min.  $1\text{m}$ , zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

W związku z brakiem technicznych możliwości grawitacyjnego odwodnienia studni „Zs1+Zs2” zaprojektowano studnię z PEHD  $\phi$ 1,200m firmy SZAGRU (43-215 Studzienice, ul.Jaskółek 16, tel.0-32/212-87-48). Studnie tego typu zapewniają maksymalną szczelność - ochronę przed przenikaniem wód gruntowych. Poza tym wykonywane są zgodnie z indywidualnym zamówieniem. Należy przewidzieć sporadyczne odwodnienie studni przenośną pompą zatapialną firmy Grundfos typu KP150 A 1, zasilanie 1x230V,  $N_s=0,300kW$ , z wyłącznikiem pływakowym, Nr kat. 011H1600.

Wymagana jest okresowa kontrola studni.

#### 4.6. PRZEPOMPOWNIĄ WÓD OPADOWYCH

Do przepompowania wód opadowych ze zbiornika deszczówki do budynku Centrum Akwakultury i Inżynierii Ekologicznej zaprojektowano pomę do podnoszenia ciśnienia o wydajności  $G=3m^3/h$  i wysokości podnoszenia  $H=40mH_2O$ .

Dobrano pompę firmy Grundfos typu **CRNE 15-3** o wydajności  $20m^3/h$  przy ciśnieniu 2 bary, zasilanie 3 x 380-480 V,  $N_s=3,00kW$ , Nr kat. 96512738.

Dane techniczne pompy w załączniku do dokumentacji.

Pompa powinna być zabezpieczona przed suchobiegiem.

W tym celu w zbiorniku deszczówki ZD należy umieścić czujnik poziomu wody na wysokości 0,8m od dna. W przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku opadnie poniżej 0,8m od dna powinna nastąpić blokada pracy pompy.

Pompę umieszczono w studni z PEHD  $\phi$ 2,00m firmy SZAGRU.

Studnia P1 odwadniana jest do studni D20 przewodem PE63x5,8, uzbrojonym w zasuwę Dn50 umieszczoną na przewodzie na zewnątrz studni.

Wymagana jest okresowa kontrola studni.

### 5. DRENAŻ

W związku z wytycznymi branż: architektury i konstrukcji zaprojektowano drenaż opaskowy wzdłuż ścian zewnętrznych części podpiwniczonej budynku. Wody z drenażu opaskowego zostaną odprowadzone do studni D21, mającej osadnik o głębokości 0,5m.

Drenaż należy wykonać z rur firmy WAVIN  $\phi$ 113mm w oplocie z włókna syntetycznego (index: 3068011440).

Przewody drenarskie należy układać na wyrównanym podłożu bez kamieni o grubości ok. 50mm i z minimalnym spadkiem 0,3%.

Bezpośrednio po ułożeniu przewodu drenażowego należy obsypać go czystym żwirem lub tłuczniem o grubości ziaren od 8 do 16mm.

Studzienki drenarskie WAVIN 110 z osadnikiem piaskowym o pojemności  $35dm^3$  (index: 3264641500):

- z pierścieniem odciążającym i wjazdem żeliwno-betonowym klasy D400, dla studzienek zlokalizowanych na terenie utwardzonym (w ciągach jezdnych);
- z wjazdem żeliwnym typu lekkiego, dla studzienek zlokalizowanych na terenie nieutwardzonym.

**Przewodów drenarskich nie wolno układać poniżej poziomu ław fundamentowych.**

## 6. WYKOPY.

### 6.1. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Projektowana oś przewodu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami.

### 6.2. ODSPOJENIE I TRANSPORT UROBKU

Usunięcie mechaniczne utwardzone, rozluźnienie gruntu i wydobywanie na powierzchnię rozluźnionego gruntu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Generalnego Wykonawcę.

### 6.3. ROBOTY ZIEMNE

Wykonawca ma obowiązek dostosować sposób prowadzenia robót ziemnych bezwzględnie do faktycznej geologii terenu i projektu geologii. Wykonawca ma obowiązek wykonać badania geologiczne gruntu i terenu dla potrzeb prowadzenia wykopów.

Wykopy pod sieć należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normą wg PN-B-10736.

Wykop pod sieć należy rozpocząć od najniższego punktu (zgodnie z graficzną częścią dokumentacji) i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku sieci. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienie wykopów nawodnionych.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.

Przejście ma być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Grunt rodzimy nie nadający się do zagęszczenia wywieźć.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych(rumosz, wietrzlina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1: 1.25,
- w gruntach niespoistych 1:1.50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Spód wykopu należy pozostawić o poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym o około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszania naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, a w razie potrzeby podwieszono w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem sieci ustalonym w dokumentacji technicznej.

W miejscach wykonywania połączeń wykop należy odpowiednio poszerzyć i pogłębić.

Rozluźnienie gruntu wykonywać ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu.

Dno wykopu ma być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.



Na odcinku wystąpienia wód gruntowych, górną część wykopu ze skarpami należy wykonać w gruncie suchym, natomiast część nawodnioną o ścianach pionowych.

Wydobyty grunt z wykopów w gruncie rodzimym, nie nadający się do zagęszczenia wywieźć.

Wykopy wymagają zabezpieczenia przed opadami atmosferycznymi; zaleca się wykonywać krótkie odcinki przewodów. Wymagany jest bezwzględnie nadzór geotechniczny.

**Roboty prowadzone będą w terenie o dużej gęstości uzbrojenia.**

**UWAGI:**

1. **Należy zachować szczególne wymagania bezpieczeństwa przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym (ze zinwentaryzowanym i nie zinwentaryzowanym) w tym:**
  - wykonywać wykopy ręczne;
  - wykonywać zabezpieczenia kabli, rurociągów wody i kanalizacji oraz gazu.
2. **Przed przystąpieniem do wykonania robót należy wykonać odkrywki w celu ustalenia rzeczywistych głębokości istniejącego uzbrojenia. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w stosunku do głębokości przyjętych w niniejszym projekcie należy przed przystąpieniem do realizacji upewnić się, czy nie ma kolizji uzbrojenia istniejącego z projektowanymi przyłączami i instalacjami.**
3. **Odwodnienie wykopów wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie branży konstrukcyjno-budowlanej.**

6.4. PODŁOŻE

6.4.1. PODŁOŻE NATURALNE

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwiać wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

6.4.2. PODŁOŻA WZMOCNIONE (SZTUCZNE)

W przypadku sieci kanalizacji deszczowej dodatkowo należy wykonać podłoże piaskowe - warstwa wyrównawcza na dnie wykopu.

Grubość warstwy wyrównawczej (podsypki) powinna wynosić co najmniej 15 cm.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być wyprofilowane, tak aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego wykonać zgodnie z PN-81/B-10735.

6.5. ZASYPYWANIE PRZEWODÓW.

Do zasypywania sieci kanalizacji deszczowej należy zastosować piasek gruby lub średni, drobny żwir bez gliny, mułu i kamieni.

Zasypywanie należy rozpocząć od obsypki piaskowej.

Dwie warstwy obsypki piaskowej:

I<sup>o</sup> – pierwszą warstwę układamy do poziomu osi rurociągów. Warstwę tę zagęszczamy ubijakiem.

II<sup>o</sup> – drugą warstwę układamy i zagęszczamy podobnie jak pierwszą do poziomu min.30cm.

Stopień zagęszczenia powinien wynosić  $I_D=1,0\pm 0,68$ .

Po wykonaniu obsypki pozostałą część wykopu zasypać ziemią, uprzednio wybraną z wykopu (po usunięciu kamieni i innych twardych brył i zanieczyszczeń), tylko w przypadku linii drenażu wzdłuż wschodniej ściany budynku (wzdłuż skarpy nachylonej do budynku) należy nad drenażem ułożyć warstwę przepuszczalną (żwir, tłuczeń, otaczaki itp.) aż do poziomu terenu.

Zagęszczanie mechaniczne zagęszczarką.

## **7. UWAGI KOŃCOWE**

1. Całość robót instalacyjnych wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
2. Całość robót wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - cz.II" oraz zgodnie z przepisami B.H.P. (ogólnych i branżowych).
3. Sieci i przyłącza wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji w 1994 roku.
4. Roboty ziemne w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem prowadzić ręcznie, pod nadzorem i z zachowaniem szczególnej ostrożności.
5. Urządzenia technologiczne należy montować zgodnie z wytycznymi producentów (ich firmowymi dokumentacjami techniczno-ruchowymi) i powinny posiadać wymagane przepisami atesty.
6. Nie dopuszcza się montażu urządzeń, które nie posiadają aktualnych atestów w momencie montażu.
7. Całość robót powinna być wykonana przez firmy specjalistyczne zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
8. Wszystkie materiały i wyroby instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć zgodę na zastosowanie, wydaną przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Olsztynie.
9. Wszystkie materiały i wyroby instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.

**PROJEKTANT :**                    **mgr inż. Katarzyna Dominiczak**

**SPRAWDZAJĄCY :**                **mgr inż. Sławomir Dominiczak**

## **DANE TECHNICZNE POMPY DESZCZÓWKI**

**ZAŁĄCZNIK Nr1**