

## **Projekt zawiera:**

### **A. CZĘŚĆ OGÓLNA**

1. Temat opracowania
2. Dane techniczne
3. Podstawa opracowania
4. Opis stanu istniejącego

### **B. OPIS TECHNICZNY**

1. Roboty ziemne dla robót liniowych
2. Odwodnienie liniowe boisk szkolnych
3. Odwodnienie projektowanego parkingu
4. Przyłącza kanalizacji deszczowej dla obiektów Szkoły i Hali Sportowej
5. Przepompownia wód deszczowych
6. Studzienka rozprężna SR dla przepompowni
7. Przebudowa przyłącza kanalizacji sanitarnej
8. Próby i odbiory
9. Uwagi końcowe

### **C. OBLICZENIA**

### **D. INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ**

### **E. ZAŁĄCZNIKI:**

- a) Decyzja Nr 1.11.2014 o warunkach zabudowy z dn.2014-04-17 .....zał. 1
- b) Warunki techniczne przyłączenia do kanalizacji deszczowej projektowanego  
we Włoszczowie przy ul. Kilińskiego parkingu i przebudowywanego placu szkolnego  
pismo WZWiK. 1054/05/2014 z dn. 16-05-2014..... zał. 2
- c) Zgoda Zarządu Dróg Powiatowych na lokalizację parkingu, pismo ZDP 543/I/143/2014 .....zał. 3
- d) Uzgodnienie - OPINIA ZUDP Nr 125.2014 z dn.2014-06-05.....zał. 4
- e) Kserokopia uprawnień budowlanych (4 szt.).....zał. 5
- f) Zaświadczenie o przynależności do Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa w Kielcach ( 4 szt.).....zał. 6
- g) Oświadczenie o kompletności dokumentacji.....zał. 7
- h) Uzgodnienie projektu przez WZW i K. we Włoszczowie.....zał. 8

### **F. CZĘŚĆ RYSUNKOWĄ:**

- Projekt zagospodarowania terenu .....w skali 1:500..... rys.1
- Profil przyłącza kan. deszczowej ..... w skali 1:100/500 ..... rys.2.1
- Profil przyłącza kan. deszczowej ..... w skali 1:100/500 .....rys.2.2
- Profil przyłącza kan. deszczowej ..... w skali 1:100/500 ..... rys.2.3
- Szczegół zabudowy korytek odwodnienia liniowego ..... rys.3
- Studzienka kanalizacyjna  $\phi$  315 mm ..... rys.4.1
- Studzienka kanalizacyjna  $\phi$  1000 mm ..... rys.4.2
- Studzienka rozprężna SR ..... rys.4.3
- Wpust uliczny .....rys.5
- Przepompownia wód deszczowych .....rys.6
- Płyta fundamentowa pod przepompownię .....rys. K01

## A. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1. Temat opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlany pn:., **Budowa kanalizacji deszczowej wraz z przepompownią dla odwodnienia terenu placu szkolnego i parkingu samochodów osobowych na działkach nr ewid. 3643/1,3738,3739,3740 położonych przy ul. Kilińskiego we Włoszczowie.”**

### 2. Dane techniczne

#### 2.1. Przyłącze kanalizacji deszczowej z rur PVC SN8 o długości:

- ♥  $\phi$  160 PVC L = 13,5 m
- ♥  $\phi$  200 PVC L = 170,50 m
- ♥  $\phi$  250 PVC L = 39,0 m

#### 2.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej z rur PVC SN8 o długości:

- ♦  $\phi$  160 PVC L = 8,0 m

#### 2.3. Rurociąg tłoczny z PE SDR PN-10 bar $\phi$ 160x 9,5 mm, L= 3,0 m

#### 2.4. Studzienki kanalizacyjne

- a) z PE  $\phi$  315 mm..... – szt. 2
- b) z betonu  $\phi$  1000 mm..... – szt. 8

#### 2.5. Studzienka rozprężna (SR) z kręgów betonowych $\phi$ 1200 mm – szt. 1

#### 2.6. Wpusty uliczne- szt.2

#### 2.7. Odwodnienie liniowe OL- 150 mm o długości:

- a) U - typ 150/ 200 mm L= 40,0 m
- b) U - typ 150/ 250 mm L= 50,0 m
- c) U - typ 150/ 300 mm L= 55,5 m

#### 2.8. Przepompownia wód deszczowych z kręgów $\phi$ 2000 mm, H= 4300 mm – kpl.1

### 3. Podstawa opracowania

#### 3.1. Zlecenie

#### 3.2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 z aktualnym uzbrojeniem.

#### 3.3. Decyzja Nr 1.11.2014 o warunkach zabudowy z dn.2014-04-17

#### 3.4. Warunki techniczne przyłączenia do kanalizacji deszczowej projektowanego we Włoszczowie przy ul. Partyzantów 24 boiska do piłki ręcznej, pismo WZWiK. 4130.68.2012 z dnia 16-05-2014r.

#### 3.5. Zgoda Zarządu Dróg Powiatowych na lokalizację parkingu, pismo ZDP 543/I/143/2014

#### 3.6. Uzgodnienie - OPINIA ZUDP Nr 125.2014 z dn.2014-06-05

#### 3.7. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 7/2003

#### 3.8. Odległości między obiektami budowlanymi i urządzeniami technicznymi wydanyymi przez C.O.I.B.-Warszawa.

#### 3.9. Instrukcja wykonania, odbioru, eksploatacji instalacji rurociągów z nieplastikowanego polichlorku winylu.

#### 4. Opis stanu istniejącego

##### 4.1. Ścieki deszczowe od budynku Szkoły odprowadzone są:

- a) w części północnej odprowadzone są powierzchniowo w kierunku ul. Partyzantów
- b) w części południowej i zachodniej odprowadzone powierzchniowo i kanałem deszczowym liniowym do studni chłonnej  $\phi$  1600 mm i głębokości  $H=4,5$  m.

##### 4.2. Teren istniejącego boiska szkolnego odwadniany jest powierzchniowo do kanału deszczowego liniowego przy budynku Szkoły.

##### 4.3. Ścieki deszczowe od budynku Hali sportowej odprowadzane są:

- a) w części wschodniej odprowadzane powierzchniowo kanałem odwadniającym liniowym do kanalizacji deszczowej w pasie ulicy Kilińskiego
- b) w części zachodniej odprowadzane są do kanalizacji deszczowej z odpływem włączonym do kanalizacji sanitarnej.

##### 4.4. Ścieki deszczowe z części ul. Kilińskiego odprowadzane są do kanalizacji deszczowej w pasie chodnika ul. Kilińskiego z odpływem do kanalizacji deszczowej odwadniającej wschodnią część budynku Hali Sportowej.

##### 4.5. W istniejących ściekach kanalizacji sanitarnej i deszczowej nie zastosowano zasady ścisłej rozdzielczości odprowadzania ścieków, co doprowadziło do uciążliwości w użytkowaniu urządzeń sanitarnych najniżej położonych w budynku Szkoły-cofanie ścieków sanitarnych i deszczowych oraz zalewanie pomieszczeń kuchni z zapleczem.

Ścieki sanitarne z budynku Szkoły ( kuchnia z zapleczem) włączone zostały do istniejącej kanalizacji sanitarnej  $\phi$  200 mm z odpływem do kanalizacji sanitarnej w ul. Kilińskiego.

Do kanalizacji od zespołu kuchni włączony jest odpływ z rury deszczowej-rejon studzienki S1.

Kanalizacja deszczowa odprowadzająca wody deszczowe od strony zachodniej Hali Sportowej włączona jest do kanalizacji sanitarnej od Szkoły- rejon studzienki S4.

##### 4.6. Zgodnie z warunkami technicznymi zachodzi pilna konieczność uporządkowania gospodarki ściekowej Szkoły i Hali Sportowej poprzez odprowadzenie ścieków deszczowych od Hali Sportowej niezależnym kanałem deszczowym do kanalizacji miejskich w ul. Kilińskiego i ul. 1-go Maja.

## B. OPIS TECHNICZNY

### 1. Roboty ziemne robót liniowych

Roboty ziemne związane z wykonywaniem przyłącza kanalizacji deszczowej oraz odwodnienia liniowego wykonywać:

- ★ mechanicznie (ok. 60 %)
- ★ ręcznie (ok. 40 %)

zachowując ustalenia normy BN-83/8836-02.

Na podstawie dokonanych odkrywek przy fundamentach Szkoły stwierdza się występowanie gruntów piaskowo-gliniastych zaliczanych do kategorii II ÷ III.

Wykopy o ścianach pionowych zabezpieczone balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo.

Przy wytyczaniu osi wykopu należy zachować wymagane odległości podane na rysunkach.

Zagłębienie poszczególnego uzbrojenia podano na profilach - rys.2 oraz rys.3.1 ÷ 3.3.

**Wykopy w pobliżu budowli i istniejącego uzbrojenia wykonać bezwzględnie sprzętem ręcznym.**

Wykopy zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych oraz zabezpieczyć barierami stalowymi lub drewnianymi przed wejściem na teren budowy osób niepowołanych.

Stopień zagęszczenia dla zasypki winien wynosić 95% zmodyfikowanej skali Proctora.

Nadmiar ziemi zostanie odwieziony w miejsce wskazane przez Inwestora lub wykorzystany do zagospodarowania terenu boiska.

Poza modernizowanym boiskiem (studzienka Di1 do D2) należy przywrócić nawierzchnię oraz teren do stanu pierwotnego.

#### **UWAGA:**

- 1/ Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem prace ziemne wykonywać ręcznie i pod nadzorem pracownika -użytkownika sieci.
- 2) Przy skrzyżowaniach istniejące kable energetyczne zabezpieczyć rurami dwudzielnymi AROT. Zabezpieczenia ujęto w projekcie branży elektrycznej.
- 3) Projektowane kable energetyczne krzyżujące się z projektowaną kanalizacją zostaną zabezpieczone w projekcie branży elektrycznej.
- 3/ Przed zasypaniem wykopów wykonać inwentaryzację powykonawczą oraz należy zgłosić wykonane przyłącze kanalizacji deszczowej do odbioru do W.Z.W.i K. we Włoszczowie.

### 2. Odwodnienie liniowe boisk szkolnych

W celu odprowadzenia wód opadowych z powierzchni projektowanego boiska i bieżni o nawierzchni poliuretanowej zaprojektowano dwa ciągi odwodnienia liniowego (korytek).

Przyjęto korytka typu „U” o szerokości 150 mm i głębokości 200;250;300 mm. Pozwoli to na zastosowanie ciągu odwodnienia liniowego kaskadowego.

Na zakończeniu a przed włączeniem do przewodów kanalizacji deszczowej zastosowano dodatkowe elementy tzw. kolektory piasku spełniające rolę osadników piasku i zanieczyszczeń stałych.

Usytuowanie odwodnienia liniowego pokazano na rysunku nr 2 a wysokościowe rozwiązania na rysunkach 3.1÷3.3.

Posadowienie odwodnienia liniowego (korytek) należy wykonać w nawiązaniu do projektowanego ukształtowania płyty boiska i bieżni.

Elementy odwodnienia liniowego należy posadowić na podbudowie betonowej wg szczegółu na rys.4.

### 3. Odwodnienie projektowanego parkingu

W celu odwodnienia projektowanego parkingu zlokalizowanego wzdłuż ulicy Kilińskiego zaprojektowano dwa wpusty uliczne Wp-1 i Wp-2.

Usytuowanie wpustów przyjęto z projektu drogowego.

Projektowane wpusty zostaną włączone do istniejącej kanalizacji sanitarnej  $\phi 200$  PVC prowadzonej pod istniejącym chodnikiem a docelowo pod projektowanymi stanowiskami parkingowymi. Proj. wpusty należy włączyć do istniejącej kanalizacji poprzez zabudowę na istn. kanalizacji studzienek  $\phi 315$  mm z PE. Rzędne posadowienia wpustów i włączenia pokazano na rys. 1 i rys.2.2.

Osadzenie wpustów i podłączenie do kanalizacji deszczowej wykonać w trakcie budowy stanowisk parkingowych.

Podejścia do proj. wpustów należy wykonać z rur PVC SN8  $\phi 200$  mm.

### 4. Przyłącze kanalizacji deszczowej do obiektów Szkoły i Hali Sportowej

Zadaniem projektowanego przyłącza kanalizacji deszczowej będzie odprowadzenie wód opadowych

- a) z projektowanego odwodnienia liniowego OL-1.1, OL-2.
- b) z istniejącego kanału odwadniającego zlokalizowanego przy bud. Szkoły od strony południowej z odprowadzeniem do proj. studzienki D7 i istn. studzienki D12i.
- c) przebudowę (przełączenie) istn. kan. deszczowej na odcinku D11i z włączeniem do proj. studzienki kanalizacji deszczowej D2.
- d) z dwóch wpustów ulicznych zlokalizowanych dla potrzeb projektowanego parkingu wzdłuż ulicy Kilińskiego

Przyłącze kanalizacji deszczowej projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC klasy SN8 SDR 34  $\phi 160$  mm,  $\phi 200$  mm,  $\phi 250$  mm łączonych na złączki dwukielichowe z uszczelką wargową olejoodporną zintegrowaną w kielichu z pierścieniem z polipropylenu.

Budowę przyłączy kanalizacji deszczowej należy rozpocząć od punktu włączenia na istn. sieci kanalizacji deszczowej –studzienka D1i.

Rury kanalizacyjne należy układać ze spadkiem podanym na załączonych rysunkach.

Przewody z rur PVC należy układać przy temperaturze od 0°C do +30°C, jednak warunki optymalne to ok.15°C. Rury kanalizacyjne należy ułożyć w wykopie na zagęszczonym podłożu z piasku gr.15 cm. Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej – zgodnie z zaprojektowanymi spadkami.

Ułożony odcinek rury, po uprzednim sprawdzeniu jej spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wys.10 cm ponad wierzch rury. (zasyпка wstępna).

Przy wypełnianiu pozostałej części wykopu należy zwracać uwagę, aby pierwsza warstwa ziemi /pochodząca z wykopu / o grubości 30 cm nie zawierała kamieni.

Całość zasyпки wykonać zgodnie z PN-EN1610.

Na załamaniach i włączeniach na ciągu proj. kanalizacji deszczowej projektuje się studzienki kanalizacyjne przelotowe i połączeniowe betonowe z betonu klasy C45/50  $\phi 1000$  mm. Regulację wysokości osadzenia włązów w granicach od 0 do 30 cm przeprowadza się za pomocą pierścieni wyrównawczych z betonu.

Szczegół studzienki  $\phi 1000$  na rys. 4.2.

## 5. Przepompownia wód deszczowych

Do odprowadzenia wód deszczowych odwadniających boiska szkolne, budynek Szkoły i budynek Hali Sportowej wymagane jest wbudowanie przepompowni wód deszczowych na odpływie do istniejącej kanalizacji deszczowej miejskiej-wymagania określone Warunkami technicznymi W.Z.W.i K. we Włoszczowie.

### 5.1. Obudowa

Obudowa przepompowni wykonana jako zbiornik podziemny o średnicy wewnętrznej  $D_w=2000$  mm i wysokości całkowitej  $H_z=4300$  mm wykonany z kręgów żelbetowych z betonu C35/45.

Powierzchnie zabezpieczone powłoką chemoodporną powodującą pełną szczelność, nieprzepuszczalność, nieszkodliwość dla środowiska.

Zbiornik przepompowni wyposażony będzie we właz prostokątny z kratą bezpieczeństwa zamykany na kłódkę, pomost obsługowy, drabinę zejściową, konstrukcje wsporczą, wywietrzniki wentylacyjne, łańcuchy pomp i pływaków, układ sterowania wraz z rozdzielnicą na postumencie obok zbiornika przepompowni zmontowany będzie na płycie fundamentowej.

### 5.2. Instalacje technologiczne

W przepompowni zamontowana będzie 1 pompa zatapialna dla ścieków deszczowych o wydajności  $Q_p \approx 140,0 \text{ m}^3 / \text{h}$ , podnoszeniu  $H_p \approx 5,0$  m, silnik elektryczny o mocy  $N=4,0$  kW, obroty  $n=1400$  obr/min.

Pompę rezerwową zamówić na magazyn Inwestora.

Pompa montowana do kolana sprzęgającego i prowadnicy ze stali kwasoodpornej.

Instalacje rurowe – pion tłoczny  $D_n=150$  mm ze stali kwasoodpornej.

Układ sterowania praca pompy automatyczny oraz ręczny.

Rozdzielnica elektryczna współpracuje z sygnalizatorami poziomu wyznaczającymi:

- Poziom SUCHOBIEG (blokada pracy pompy);
- Poziom MIN (wyłączanie pompy);
- Poziom MAX (włączanie pompy),
- Poziom ALARM (włączenie sygnalizacji akustyczno-światłowej).

### 5.3. Zasilenie energetyczne

Projektowana przepompownia wód deszczowych będzie zasilana energią elektryczną z rozdzielni budynku Szkoły.

Instalacje elektryczne ujęto w oddzielnym projekcie.

### 5.4. Roboty ziemne

Pod pompownię przewiduje się wykop obiektowy  $4,0 \times 4,0$  m, umocniony grodzicami stalowymi G-Z zabijanymi pionowo.

Roboty ziemne związane z przepompownią wykonywać:

- mechanicznie w ilości  $\approx 60$  %
- ręcznie w ilości  $\approx 40$  %

Zasyпка gruntem rodzimym..stopień zagęszczenia dla zasyпки winien wynosić 95 % zmodyfikowanej skali Proctora. Nadmiar ziemi zostanie odwieziony na miejsce wskazane przez Inwestora lub wykorzystany do zagospodarowania terenu boiska.

## 6. Studzienka rozprężna dla przepompowni

Na studzienkę rozprężną na końcu projektowanego rurociągu tłoczego przed włączeniem do istniejącej studzienki kanalizacji deszczowej adaptowano typową studzienkę kanalizacyjną z kręgów betonowych o średnicy  $\phi 1200$  mm.

Do wytracania energii pompowanych ścieków służyć będzie zainstalowany na wylocie rurociągu tłocznego deflektor, wykonany z blachy stalowej nierdzewnej grubości 15 mm o wymiarach 500x500 mm.

Deflektor przymocowany jest do rury żeliwnej  $\phi 150$  mm i do ściany studzienki za pomocą śrub. Dodatkowo ze względu na znaczne siły działające podczas wytracania energii przez deflektor zastosowano blachę stalową gr. 10 mm o wymiarach 500x500 mm zamontowaną po zewnętrznej stronie studni.

Szczegóły wykonania studzienki patrz rys.5.3.

Odcinek rurociągu tłocznego od przepompowni ( PD) do studzienki rozprężnej należy wykonać z rury PE100 SDR 17 PN-10 bar o średnicy 160x9,5 mm łączonych przez zgrzewanie i połączenia kołnierzowe.

W miejscu nienormatywnego przykrycia gruntem ( mniej niż 1,2 m) odcinek przewodu tłocznego należy ocieplić otuliną z wełny mineralnej zabezpieczonej folią PE grubości 20 cm.

Całość robót wykonać zgodnie z PN-B-10729 oraz PN-EN 124:2000.

## 7. Przebudowa przyłącza kanalizacji sanitarnej

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano przebudowę istniejącego odcinka kanalizacji sanitarnej od studzienki S1 do studzienki S2, która włączona jest obecnie do istniejącego kanału deszczowego ( studzienka D12i) . Istn odcinek przyłącza kanalizacji sanitarnej należy zdemontować.

Zaprojektowano odcinek kanalizacji sanitarnej z rur PVC SN8 o średnicy  $\phi 200$  od studzienki S1 do S2 z włączeniem jej do istniejącej studzienki na kanalizacji sanitarnej. Długość przebudowanego odcinka wyniesie  $L= 8,0$  m.

## 8. Próba i odbiór

Przed przekazaniem do eksploatacji projektowane przyłącza kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej oraz studzienki należy zgłosić i przeprowadzić odbiór techniczny oraz próbę szczelności kanału wraz ze studzienkami na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN-92/B-10735 i PN-B-10702.

## 9. Uwagi końcowe

Wykonawca przed rozpoczęciem robót winien zapoznać się z treścią uzgodnień i uwzględnić wszystkie uwagi w nich zawarte.

- a) Wytyczne osi projektowanego kanału należy zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
- b) Całość robót wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 7/2003
- c) Roboty ziemne i montażowe w pobliżu istniejącego uzbrojenia należy wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich przepisów branżowych i B.H.P.
- d) Po zrealizowaniu przewodów zewnętrznych, a przed zasypaniem zlecić jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji powykonawczej.
- e) Dostosować się do uwag zawartych w opinii ZUDP – Włoszczowa.
- f) Roboty ziemne w pobliżu istn. uzbrojenia wykonywać ręcznie i pod nadzorem przedstawiciela właściciela uzbrojenia.

## C. OBLICZENIA

### 1. Obliczenia do odwodnienia projektowanego terenu

Obliczenia maksymalnego przepływu wg. Podręcznika „Kanalizacja. Sieci i Pompownie” W. Błaszczyk i H. Stomatello. Wydanie Arkady 1983. wg wzoru:

$$Q = \varphi \times \psi \times q \times F \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

#### 1.1. Dane do obliczeń

$\varphi$  - współczynnik opóźnienia odpływu

dla zlewni  $F = 0,674 \text{ ha} \leq 1,0 \text{ ha} = 1,00$

$\psi$  - współczynnik spływu

- powierzchnia szczelna (PUR)  $\psi = 0,90$
- powierzchnia szczelna (kostka)  $\psi = 0,75$
- dachy z blachy stalowej  $\psi = 0,90$
- powierzchnia trawiaste  $\psi = 0,10$

$q$  – natężenie deszczu miarodajnego  $= 77,0 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha}_{\text{zreduk.}}$

$F$  - powierzchnia zlewni

- ♦ boiska, bieżni, rozbieżni z PUR .....  $F_1 = 1823,33 \text{ m}^2 = 0,1824 \text{ ha}$
- ♦ place, ciągi pieszce utwardzone (kostka) ....  $F_2 = 1043,71 \text{ m}^2 = 0,11 \text{ ha}$
- ♦ dachy budynków (blacha) .....  $F_3 = 1750,0 \text{ m}^2 = 0,175 \text{ ha}$
- ♦ teren biologicznie czynny (zielony) .....  $F_4 = 2127,03 \text{ m}^2 = 0,213 \text{ ha}$

---


$$\Sigma F_{\text{obl.}} = 6743,0 \text{ m}^2 = 0,674 \text{ ha} < 1,0 \text{ ha}$$

#### 1.2. Współczynnik natężania deszczu

Dla częstotliwości występowania deszczu  $p=100 \%$   $C=1$  (raz na rok) i czasie trwania  $t=15 \text{ min.}$  przyjęto natężenie  $q_{\text{deszcz.}} = 77,0 \text{ dm}^3/\text{s} \times \text{ha.}$

#### 1.3. Obliczenie maksymalnego spływu dla zlewni

$$Q_1 = \varphi \times \psi \times q \times F_1 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

$$Q_1 = [(0,1823 \times 0,90) + (0,104 \times 0,75) + (0,2127 \times 0,10) + (0,1750 \times 0,90)] \times 77,0 \times 1,0$$

$$Q_1 = 32,4 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Dla w/w zlewni przepływ w przewodach kanalizacyjnych przedstawia się następująco:

Rury PVC [ mm ]	Przepływ obliczeniowy [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]	Spadek [ % ]	Prędkość [ m/s ]	prędkość przy 100% napełnieniu [ m / s ]	przepływ przy 100% napełn. [ $\text{dm}^3/\text{s}$ ]	Napełnienie h [ cm ] / [ % ]
φ 200	16,20	0,5	0,86	0,90	25,0	12,8 / 64%
φ 250	32,40	0,5	1,02	1,04	45,2	17,1 / 68,4%

## 2. Obliczenia do przepompowni wód deszczowych

### 2.1. Dane do doboru

$$Q_{h,max} = 32,4 \text{ dm}^3/\text{h} = 116,64 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$R_t = 241,65 \text{ m.n.p.m.}$$

$$R_{dopl.} = 239,40 \text{ m.n.p.m.}$$

$$D_{dopl.} = 250 \text{ mm}$$

$$R_{tt.} = 240,70 \text{ m.n.p.m.}$$

$$L_{tt.} = 6,0 \text{ m}$$

$$Dn_{tt.} \geq 80 \div 150 \text{ mm}$$

Przewód tłoczny w osi z przewodem dopływowym,  $\alpha=180$ -st.

### 2.2. Wydajność pompowni

$$Q_p = K \times Q_{h,max}$$

$$Q_p = 1,20 \times 116,64 = 140,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zakłada się przepompownię z jedną pompą na wniosek Inwestora. Dlatego przyjęto współczynnik bezpieczeństwa  $K=1,20$

### 2.3. Wysokość podnoszenia pompy

$$H_p = H_g + h_{odb.} + \Delta H_{str.} \text{ [ m]}$$

$$H_p = (240,70 - 237,47) + 0 + 1,0 = 4,23 \text{ m}$$

### 2.4. Dobór pompy

dla  $Q_p \geq 140,0 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $H_p \geq 4,23 \text{ m}$

dobiera się pompę do wód deszczowych wg. wariantów:

- a) pompa zatapiana z wirnikiem otwartym DP ( Drena Pro) typ DP1 400 /100T o wydajności  $Q=140,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , podnoszeniu  $H_p = 5,0 \text{ m.s.w.}$  z silnikiem elektrycznym asynchronicznym trójfazowym 3 x 400 V o mocy  $N=3,0 \text{ kW}$ , obroty  $n=1450 \text{ obr/min.}$
- b) Pompa zatapiana typ MSK1-80-44 o wydajności  $Q_p = 140,0 \text{ m}^3/\text{h}$ , podnoszeniu  $H_p = 6,0 \text{ m}$ , z Silnikiem elektrycznym o mocy  $N=4,0 \text{ kW}$ , obroty  $n=1450 \text{ obr/min.}$

### 2.5. Rurociąg tłoczny

Średnice króćca pompy  $Dn=150,0 \text{ mm}$ .

Wymagana prędkość przepływu  $W=0,8 \div 2,5 \text{ m/s}$

$$W_{rz.} = \frac{4 \times 0,032}{\pi \times (0,15)^2} = 1,81 \text{ m}$$

Przyjęto średnice rurociągu tłoczego stalowego o  $Dn=150 \text{ mm}$  i PE 160 x 9,4 mm

## 2.6. Wymagana objętość retencyjna zbiornika

$$V_{r_{min.}} = \frac{Q_p}{4 \times Z \times n_{max.}} = [m^3]$$

dla danych:

- a)  $Q_p = 140,0 m^3/h$
- b)  $Z$  – współczynnik zależny od ilości pomp  
dla 1 pompy czynnej  $z = 1$
- c)  $n_{max.}$  – dopuszczalna częstotliwość załączeń pompy  $\leq 20 / h$  przy  $N=4,0 kW$  o  $n=1400 obr/min$

$$V_{r_{min.}} = \frac{140}{4 \times 1 \times 20} = 1,75 m^3$$

W projekcie zakłada się przepompownię z jedną pompą czynną ( na wniosek Inwestora) oraz pompę rezerwową na magazyn Inwestora.

## 2.7. Geometryczne wymiary przepompowni

Dobiera się zbiornik z betonu typ BT o średnicy wewnętrznej  $D_{wz}=2000 mm$ .

- a) Wymagana wysokość retencyjna zbiornika:

$$h_r = \frac{4 \times V_r}{\pi \times (D_{wz})^2} [m]$$

$$h_r = \frac{4 \times 1,75}{\pi \times (2)^2} = 0,56 m$$

- b) Wewnętrzna wysokość zbiornika przepompowni:

$$H_w = h_g + h_b + h_r + h_m [m]$$

dla:

$$h_g = 241,65 - 239,40 = 2,25 m$$

$$h_b = 0,50 m$$

$$h_r = 0,56 m$$

$$h_m = 0,67 m$$

$$\text{stad: } H_w = 2,25 + 0,30 + 0,56 + 0,67 = 3,98 m$$

- c) Całkowita zewnętrzna wysokość zbiornika przepompowni

$$H_{c.zewn.} = H_w + h_p + h_d [m]$$

$$\text{Dla: } h_p = 0,20 m$$

$$h_d = 0,15 m$$

$$H_{c.zewn.} = 3,98 + 0,20 + 0,15 = 4,33 m$$

Dobiera się zbiornik z betonu o średnicy wewnętrznej  $d_w=2000 mm$  i całkowitej wysokości zewnętrznej  $H_{c.wew.}=4300 mm$

Posadowienie przepompowni na fundamencie wg. rysunku K01..

## 2.8. Wymagane wyposażenie przepompowni

Wyposażenie przepompowni stanowić będzie:

- zbiornik z kręgów żelbetowych C35/45
- pompa o mocy  $N=4,0$  kW + kolano sprzęgające (żeliwo epoxy)
- armatura kpl.- zasuwą odcinającą, zawór zwrotny (korpusy żeliwne),
- pion tłoczny **ze stali kwasoodpornej**;
- prowadnice pompy **ze stali kwasoodpornej**;
- złącza śrubowe **ze stali kwasoodpornej**;
- konstrukcje stalowe **ze stali kwasoodpornej**: właz prostokątny zamykany na kłódkę zabezpieczony przed przypadkowym opadnięciem + krata bezpieczeństwa z tworzywa, **pomost obsługowy uchylny** z ażurową kratą przeciwpoślizgową, drabina do zejścia na dno zbiornika, deflektor tłumiący napływ, konstrukcje wsporcze;
- kominki wentylacyjne nawiewny i wywiewny z **PVC** (zabezpieczone przed wrzuceniem do pompowni ciał stałych);
- nasada strażacka **Ø52**,
- łańcuch pompy i pływaków **ze stali kwasoodpornej**;
- kompletny układ sterowania z rozdzielnicą umieszczoną na postumencie obok przepompowni.

**Rozdzielnica współpracy** z pływakowymi sygnalizatorami poziomu wyznaczającymi:

1. Poziom SUCHOBIEG (blokada pracy pomp);
2. Poziom MIN (wyłączanie pompy);
3. Poziom MAX (włączanie pompy),
4. Poziom ALARM (włączenie sygnalizacji akustyczno-światłowej).

**Układ sterowania** realizuje następujące funkcje:

- przy sterowaniu ręcznym jest możliwość spompowania ścieków poniżej poziomu MINIMUM;
- po przerwie w zasilaniu układ zapewnia kontynuację procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy,

Opracował:

Wiesław Kisiel  
SWK/0017/Z00S/03

Projektował:

Edward Biały  
234/KL/74

## **D. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia ( BIOZ)**

### **1. Nazwa i adres obiektu**

Budowa kanalizacji deszczowej wraz z przepompownią dla odwodnienia terenu placu szkolnego i parkingu samochodów osobowych na działkach nr ewid. 3643/1,3738,3739,3740 położonych przy ul. Kilińskiego we Włoszczowie.

Obręb: 5 OBRĘB 05

### **2. Nazwa i adres Inwestora (Zamawiającego)**

Zespół Obsługi Ekonomiczno -Administracyjnej Szkół i Przedszkoli we Włoszczowie  
29-100 Włoszczowa, ul. Partyzantów 14

### **3. Nazwa i adres Jednostki Projektowej**

Biuro Usług Projektowo-Kosztorysowych i ekspertyz Budowlanych,  
ul. Alabastrowa 15  
25-753 Kielce

Skład zespołu projektowego:

inż. Edward Biały	upr. bud. 234/KL/74
mgr inż. NAI VAN HOANG	upr. bud. 196/86
mgr inż. Wanda Mertyna	upr. bud. 166/77
mgr inż. Stanisław Janyst	upr. bud. 217/86

### **4. Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.**

Projektowana inwestycja nosi nazwę „**Budowa kanalizacji deszczowej wraz z przepompownią dla odwodnienia terenu placu szkolnego i parkingu samochodów osobowych na działkach nr ewid. 3643/1,3738,3739,3740 położonych przy ul. Kilińskiego we Włoszczowie.**”

Zakres opracowania obejmuje:

4.1. Przyłącze kanalizacji deszczowej z rur PVC SN8 o długości:

- ♥  $\phi$  160 PVC L = 13,5 m
- ♥  $\phi$  200 PVC L = 170,50 m
- ♥  $\phi$  250 PVC L = 39,0 m

4.2. Przyłącze kanalizacji sanitarnej z rur PVC SN8 o długości:

- ♦  $\phi$  160 PVC L = 8,0 m

4.3. Rurociąg tłoczny z PE SDR PN-10 bar  $\phi$  160x 9,5 mm, L= 3,0 m

4.4. Studzienki kanalizacyjne

- a) z PE  $\phi$  315 mm..... – szt. 2
- b) z betonu  $\phi$  1000 mm..... – szt. 8

4.5. Studzienka rozprężna (SR) z kręgów betonowych  $\phi$  1200 mm – szt. 1

4.6. Wpusty uliczne- szt.2

4.7. Odwodnienie liniowe OL- 150 mm o długości:

- a) U - typ 150/ 200 mm L= 40,0 m
- b) U - typ 150/ 250 mm L= 50,0 m
- c) U - typ 150/ 300 mm L= 55,5 m

4.8. Przepompownia wód deszczowych z kręgów  $\phi$  2000 mm, H= 4300 mm – kpl.1

Kolejność realizacji robót jest następująca:

- Wytczenie terenu pod trasę kanalizacji deszczowej, odwodnienia liniowego
- Wykonanie wykopów pod rurociągi kanalizacyjne, studzienki
- Próba szczelności kanalizacji sanitarnej
- Zasyпка wykopu
- Odbiór robót

### **5. Istniejące obiekty budowlane.**

Teren objęty niniejszym opracowaniem stanowią:

- pas drogowy ulicy Kilińskiego
- działki należące do Gminy Kielce
- działki należące do Skarbu Państwa
- działki należące osób prywatnych

Projektowana kanalizacja sanitarna i deszczowa krzyżuje się na swojej trasie z :

- kablami energetycznymi eNN istniejącymi i projektowanymi
- istniejącą kanalizacją sanitarną i deszczową
- linią telefoniczną

### **6. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Realizacja projektowanej inwestycji może stwarzać zagrożenie związane z :

1. wykonywaniem wykopów przy prowadzeniu których występuje ryzyko upadku z wysokości
2. roboty ziemne i montażowe w pasie drogi powiatowej
3. roboty wykonywane w pobliżu przewodów linii kablowych elektroenergetycznych,
4. roboty wykonywane przy użyciu dźwigów w czasie rozładunku i załadunku oraz przemieszczanie w pionie materiałów budowlanych i elementów prefabrykowanych
5. robotami w pobliżu drogi podczas ruchu pojazdów samochodowych;

### **7. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.**

L.p.	Rodzaj zagrożenia	Czas występowania
1.	Wpadnięcie do wykopu	w okresie wykonywania wykopu pod przewody kanalizacyjne i przepompownie
2.	Zasypanie ziemią w wykopie	Wykonywanie wykopów wąskoprzestrzennych, układanie ( montaż rur kanalizacyjnych )
3.	Potknięcie się na tym samym poziomie	Przez cały okres prowadzenia robót
4.	Poślizgnięcie się na tym samym poziomie	
5.	Kontakt z przedmiotem będącym w ruchu	
6.	Rozerwanie się części narzędzi ręcznych	Przez cały okres prowadzenia robót
7.	Najeżdżanie przez środki transportu drogowego	
8.	Uderzenie przez części wirujące	
9.	Uderzenie o nieruchome przedmioty	

10.	Porażenie prądem	Przez cały okres budowy oraz szczególnie w czasie prowadzenia robót montażowych (zgrzewanie rur) w pobliżu czynnych linii elektrycznych, praca pompy elektrycznej odwadniającej wykopy
11.	Hałas	W okresie wykonywania wykopów, betonowania, zagęszczania mieszanki betonowej i gruntu, pracy sprężarki, pompy, dźwigu.
12.	Spadające przedmioty, drobne detale	j.w.
13.	Upadek z wysokości	W okresie wykonywania wykopów i zasypywania ich, montażu elementów prefabrykowanych, montażu i demontażu deskowań (szalunków)
14.	Kontakt z przedmiotami ostrymi.	W czasie wykonywania robót: zbrojarskich, betoniarskich i ciesielskich
15.	Kontakt z przedmiotami szorstkimi	W czasie wykonywania robót ciesielskich
16.	Zaproszenie oczu	W czasie wykonywania robót ciesielskich
17.	Wibracje	W czasie robót rozbiórkowych nawierzchni drogowych przy użyciu narzędzi pneumatycznych i zagęszczania zasypki w wykopie

#### **8. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

- a) Przed dopuszczeniem do pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych należy ich przeszkolić w zakresie szkolenia wstępnego na stanowisku pracy. Szkolenie powinien przeprowadzić kierownik budowy lub osoba przez niego wyznaczona. Szkolenie pracowników podwykonawców powinni przeprowadzać kierownicy robót podwykonawców. Odbycie szkolenia winno być potwierdzone odpowiednim zaświadczeniem oraz odnotowane w dzienniku szkoleń.
- b) Przed rozpoczęciem robót szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy lub osoba przez niego wyznaczona przeprowadzają dodatkowy instruktaż bezpiecznego wykonywania tego rodzaju robót oraz określają zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla ludzi i środowiska. Fakt odbycia instruktażu należy odnotować w dzienniku szkoleń.
- c) Przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe.

#### **9. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom, wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie.**

##### **a) Środki ochrony osobistej**

Pracownicy wykonując roboty ziemne, montażowe i instalacyjne w drodze i pasie drogowym zobowiązani są chodzić w kamizelkach ostrzegawczych.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach, przy których może nastąpić uderzenie przez ruchome lub nieruchome przedmioty (np. roboty ciesielskie, zbrojarskie, betoniarskie, montaż elementów prefabrykowanych, deskowań), zobowiązani są do używania kasków ochronnych.

Konieczność używania innych ochron indywidualnych określa bezpośredni przełożony pracownika przed skierowaniem go do konkretnej pracy.

Sprzęt i narzędzia używane podczas pracy należy utrzymywać w stałej sprawności technicznej. Każda grupa robocza powinna posiadać apteczkę podręczną z wyposażeniem materiałów opatrunkowych i pierwszej pomocy.

#### **b) Zabezpieczenie wykonawstwa robót.**

Teren budowy winien być oznakowany tak, aby zwracał uwagę uczestników komunikacji na plac budowy i wynikające z tego powodu niebezpieczeństwa oraz skłaniał ich do ostrożnego zachowania.

Wjazd i wyjazd z placu budowy oraz posesji musi zapewnić bezkolizyjne połączenie z siecią drogi powiatowej i dróg lokalnych i nie może powodować zakłóceń w ruchu.

Roboty ziemne i montażowe wzdłuż ciągu komunikacyjnego należy ograniczyć czasowo do minimum. Wykopy zabezpieczyć barierami ochronnymi.

Prace prowadzone przy liniach napowietrznych elektrycznych niskiego napięcia w odległości mniejszej niż 3 m należy wykonywać tylko ręcznie lub przy wyłączonym napięciu.

Przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym i w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia roboty ziemne wykonywać ręcznie i pod nadzorem właściciela danego uzbrojenia.

#### **10. Roboty budowlane wykonywane w pobliżu istniejącego uzbrojenia /linii elektroenergetycznych, teletechnicznych /.**

- Ściśle ustalić przebieg istniejącego uzbrojenia w terenie,
- Nie stosować sprzętu i maszyn, bez zgody właściciela danej sieci,
- Roboty ziemne w bezpośredniej bliskości istniejącego uzbrojenia **wykonać ręcznie**, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod nadzorem geodezyjnym i właściciela danej sieci, zgodnie z warunkami uzgodnień i zasadami BHP. W szczególności zalecenie to dotyczy kabli energetycznych i teletechnicznych posadowionych stosunkowo płytko.

#### **11. Elementy układu komunikacyjnego obciążone ruchem drogowym**

Teren robót prowadzonych w sąsiedztwie układu komunikacyjnego obciążonego ruchem drogowym należy zabezpieczyć poprzez odpowiednie odgrodzenie,

Tymczasowe funkcjonowanie układu komunikacyjnego w obrębie prowadzonych robót należy zabezpieczyć poprzez wykonanie stosownego oznakowania wg zatwierdzonego przez właściwy organ projektu tymczasowej organizacji ruchu.

#### **12. Uwagi końcowe**

Przed rozpoczęciem robót kierownik budowy powinien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zwany „planem bioz” zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz. U. z 2003r. Nr 120 poz. 1126).

Opracował:

Wiesław Kisiel  
upr. SWK/0017/ZOOS/03