

Projekt zawiera:**I. BRANŻA SANITARNA****A. CZĘŚĆ OGÓLNA**

1. Temat opracowania
2. Zakres opracowania
3. Dane techniczne
4. Podstawa opracowania
5. Ocena geologiczna
6. Ochrona środowiska
7. Opis stanu istniejącego

B. OPIS TECHNICZNY – część sanitarna

1. Roboty ziemne dla robót liniowych
2. Przyłącze kanalizacji deszczowej dla przebudowywanego boiska
3. Przyłącze kanalizacji deszczowej w pasie drogowym drogi gminnej – ul. Różana.
4. Próby i odbiory
5. Uwagi końcowe
6. Obliczenia

II. BRANŻA ELEKTRYCZNA**A. Opis techniczny****III . ZAŁĄCZNIKI**

- a) Oświadczenie o kompletności dokumentacji.....zał. 1
- b) Warunki techniczne wykonania przyłącza kanalizacji deszczowej do przebudowywanego boiska szkolnego Szkoły Podstawowej Nr 2 zlokalizowanego we Włoszczowie przy ul. Różanej 16, wydane pismo WZWiK.4130.24.2015 r. z dn. 12-03-2015..... zał. 2
- c) Uzgodnienie ZUDP Włoszczowazał. 3
- d) Zgoda –Decyzja Burmistrza Gminy we Włoszczowie na zlokalizowanie kan. deszczowej w pasie drogowym ul. Różanejzał. 4
- e) Tablica główna- Odbiory za pomiaremzał. 5
- f) Kserokopia uprawnień budowlanych (4 szt.).....zał. 6
- g) Zaświadczenie o przynależności do Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Kielcach (4 szt.).....zał. 7
- h) Uzgodnienie projektu przez WZW i K. we Włoszczowie.....zał. 8

E. CZĘŚĆ RYSUNKOWĄ

- Projekt zagospodarowania terenuw skali 1:500..... rys.1
- Profil przyłącza kan. deszczowej w skali 1:100/500 rys.2
- Studzienka kanalizacyjna ϕ 1200 mm rys.3
- Przepompownia wód deszczowych rys.4
- Studzienka rozprężna..... rys.5
- Płyta fundamentowa pod przepompownię.....rys.KO1
- Projekt zagospodarowania terenuw skali 1:500..... rys.E1
- Schemat ideowy zasilania przepompownirys. E2

A. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Temat opracowania

Tematem opracowania jest projekt budowlany pn.: „**REMONT BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO, BIEŻNI, SKOCZNI W DAL - ODWODNIENIE TERENU ZESPOŁU PLACÓWEK OŚWIATOWYCH NR 2 WE WŁOSZCZOWIE, UL. RÓŻANA 16, działki nr ewid. 7501; 7503; 7504; 7505; 7506, obręb 07**”

Zadanie: PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ DO UL. RÓŻANEJ Z PRZEPOMPOWNIĄ WÓD DESZCZOWYCH

2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- a) zabudowę rurociągu kanalizacji deszczowej-grawitacyjny ϕ 315 mm
- b) zabudowę rurociągu tłocznego kan. deszczowej ϕ 160 mm
- c) zabudowę studzienki rewizyjnej z kręgów betonowych ϕ 1000 mm
- d) zabudowę przepompowni wód opadowych z kręgów ϕ 2000 mm
- e) zabudowę studzienki rozprężnej z kręgów betonowych ϕ 1200 mm
- f) wykonanie przewiertu (przecisku) w pasie drogi gminnej- ul. Różana

3. Dane techniczne

- 3.1. Przyłącze kanalizacji deszczowej z rur PVC SN8 o średnicy ϕ 315x9,2 mm PVC i długości L = 56,00 m
- 3.2. Rurociąg tłoczny z rur PE 160x6,2 mm o długości L=8,5 m
- 3.3. Studzienki kanalizacyjne z kręgów betonowych ϕ 1000 mm – szt.1
- 3.4. Studzienka rozprężna z kręgów betonowych ϕ 1200 mm – szt.1
- 3.5. Przewiert (przecisk) kan. deszczowej ϕ 315 mm w rurze ochronnej stalowej Dz=406,4x8,3 mm i długości L=6,0 m..... – kpl.1

4. Podstawa opracowania

- 4.1. Zlecenie
- 4.2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500 z aktualnym uzbrojeniem.
- 4.3. Warunki techniczne wykonania przyłącza kanalizacji deszczowej do przebudowywanego boiska szkolnego Szkoły Podstawowej Nr 2 zlokalizowanego we Włoszczowie przy ul. Różanej 16, wydane pismo WZWiK.4130.24.2015 r. z dn. 12-03-2015
- 4.4. Pismo Zespołu Placówek Oświatowych Nr 2 z dn. 16 marca 2015 r
- 4.5. Uzgodnienie ZUDP Włoszczowa
- 4.6. Zgoda-Decyzja Burmistrza Gminy we Włoszczowie na zlokalizowanie kan. deszczowej w pasie drogowym ul. Różanej
- 4.7. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 7/2003
- 4.8. Odległości między obiektami budowlanymi i urządzeniami technicznymi wydanymi przez C.O.I.B.-Warszawa.
- 4.9. Instrukcja wykonania, odbioru, eksploatacji instalacji rurociągów z nieplastikowanego polichlorku winylu.

5. Ocena geologiczna

Według oceny w przypowierzchniowej strefie występuje humus 20 - 40 cm. Poniżej do głębokości około 0,5-0,8 m występują piaski drobne i średnie w stanie średnio zagęszczonym. Grunty te występują na całym obszarze zalegania. W żadnym otworze (do głębokości 2,0m) nie stwierdzono wody gruntowej.

Uwzględniając skład i stan gruntów oraz ich właściwości tj. podatność na oddziaływanie przemarzania i zmiany wilgotności należy usunąć wierzchnią warstwę humusu o grubości do 0,5m od aktualnej powierzchni. Warstwy konstrukcyjne płyty boiska należy wykonywać na gruncie rodzimym.

- warunki gruntowe korzystne
- budowa geologiczna prosta
- warstwa nasypów humusowych niegłęboka
- brak w podłożu gruntów słabonośnych

Ze względu na projektowany obiekt budowlany i występujące warunki gruntowe przyjęto pierwszą kategorię geotechniczną.

6. Ochrona środowiska

Zgodnie z zapisem §11 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. boisko zaprojektowano poza zasięgiem zagrożeń i uciążliwości określonych w przepisach odrębnych.

Na terenie działki inwestora nie występują:

- szkodliwe promieniowanie i oddziaływanie pól elektromagnetycznych,
- hałas i drgania (wibracje)
- zanieczyszczenie powietrza
- zanieczyszczenie gruntu i wód

B. OPIS TECHNICZNY

1. Roboty ziemne robót liniowych

Roboty ziemne związane z wykonywaniem przyłącza kanalizacji deszczowej należy wykonywać:

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

zachowując ustalenia normy BN-83/8836-02.

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 rysunku nr 1 oraz profilach rys. 2.1

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.

Przyłącze kanalizacji deszczowej w pasie drogowym ulicy Różanej zgodnie z pismem (zał. nr 5) wykonać należy przewiertem bez naruszenia nawierzchni jezdni.

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 A110PS o długości L=2,0m
- 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. Przyłącze kanalizacji deszczowej dla przebudowywanego boiska

Zadaniem projektowanego przyłącza kanalizacji deszczowej będzie odprowadzenie wód opadowych z projektowanego terenu boiska szkolnego.

Odprowadzenie wód opadowych z terenu projektowanego boiska wielofunkcyjnego do proj. przepompowni ujęto w oddzielnym opracowaniu.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- a) Odcinek kanalizacji grawitacyjnej od istn. studzienki kan. deszczowej w ul. Różanej do proj. studzienki rozprężnej (SR)
- b) Odcinek rurociągu tłoczego kan. deszczowej od SR do przepompowni (P)
- c) Technologie przepompowni wody deszczowej

Przyłącze kanalizacji deszczowej projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC klasy SN8 SDR 34 ϕ 315 mm łączonych na złączki dwukielichowe z uszczelką wargową olejoodporną zintegrowaną w kielichu z pierścieniem z polipropylenu.

Budowę przyłączy kanalizacji deszczowej należy rozpocząć od wykonania przewiertu w rurze stalowej w pasie ulicy Różanej. Rurę przewodową układać w rurze przewiertowej na opaskach (płozach) dystansowych. Końce rury przewiertowej zabezpieczyć manszetą-zgodnie z rys.2.

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.(zasypka wstępna).

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

Całość zasypki 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 ϕ 1000 mm.

Regulację wysokości osadzenia włazów w granicach od 0 do 30 cm przeprowadza się za pomocą pierścieni wyrównawczych z betonu.

Szczegół studzienki kontrolnej i połączeniowej ϕ 1000 pokazano na rys. 4.

Dodatkowo w celu zapewnienia odprowadzenia wody opadowej z istniejącego parkingu zaprojektowano wpust uliczny który zostanie podłączony do proj. kanalizacji deszczowej. Podejścia do proj. wpustów należy wykonać z rur PVC SN8 ϕ 200 mm wg.rys.5.

3. Przyłącze kanalizacji deszczowej w pasie drogowym drogi gminnej – ul. Różana.

Zgodnie z Decyzją z dn. 17-04-2015, pismo FIP.7230.38.2015.MM2 wydaną przez Burmistrza Gminy Włoszczowa przyłącze kanalizacji deszczowej w pasie drogowym ulicy gminnej nr 5112/2 (ul. Różana) należy wykonać metodą przecisku lub przewiertu w rurze ochronnej stalowej.

Przyjęto rurę ochronną stalową bez szwu o średnicy $D_z=406,4 \times 8,8$ mm i długości

$L=6,0$ m. Rurę należy zabezpieczyć antykorozyjnie z obu stron.

Rurę przewodową kanalizacyjną ϕ 315mm z PVC ułożyć w rurze ochronnej na opaskach dystansowych (płozach) wys. 24,0 mm. Rozstaw opasek (płuz) co 0.5 m.

Końce rur od strony napływu zabezpieczyć manszetą typ „N” 300/400 mm.

4. 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.

5. Uwagi końcowe

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

- a) Wytyczenie 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.

6. Obliczenia

6.1. Obliczenia do odwodnienia projektowanego terenu

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

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

6.1.1. Dane do obliczeń

φ - współczynnik opóźnienia odpływu

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

ψ - 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

6.1.2. Współczynnik natężania deszczu

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

6.1.3. Obliczenie maksymalnego spływu dla zlewni z boiska wielofunkcyjnego

F - powierzchnia zlewni

- ♦ boiska, bieżni, rozbieżni z PUR $F_1 = 1360,0 + 2783,0 \text{ m}^2 = 0,42 \text{ ha}$
- ♦ place, ciągi pieszne utwardzone (kostka) ... $F_2 = 70,0 \text{ m}^2 = 0,007 \text{ ha}$
- ♦ teren biologicznie czynny (zielony) $F_3 = 553,0 \text{ m}^2 = 0,06 \text{ ha}$

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

$$Q_1 = [(0,42 \times 0,90) + (0,007 \times 0,75) + (0,06 \times 0,10)] \times 77,0 \times 1,0 =$$

$$Q_1 = [0,38 + 0,005 + 0,006] \times 77,0 \times 1,0 = 30,1 \text{ dm}^3/\text{s} = 108,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

6.1.4. Obliczenie maksymalnego spływu dla zlewni z uwzględnieniem docelowego odbioru wód z rur spustowych istniejącej szkoły i terenu.

F - powierzchnia zlewni

- ♦ boiska, bieżni, rozbieżni z PUR $F_1 = 4143,0 \text{ m}^2 \approx 0,42 \text{ ha}$
- ♦ place, ciągi pieszne utwardzone (kostka) $F_2 = 3684,0 \text{ m}^2 \approx 0,37 \text{ ha}$
- ♦ dachy budynków (blacha) $F_3 = 1680,0 \text{ m}^2 \approx 0,17 \text{ ha}$
- ♦ teren biologicznie czynny (zielony) $F_4 = 1460,0 \text{ m}^2 \approx 0,15 \text{ ha}$

$$\Sigma F_{\text{obl.}} = 10\,967,0 \text{ m}^2 \approx 1,0 \text{ ha}$$

$$Q_2 = \phi \times \psi \times q \times F_1 \quad [\text{dm}^3/\text{s}]$$

$$Q_2 = [(0,42 \times 0,90) + (0,37 \times 0,75) + (0,17 \times 0,90) + 0,15 \times 0,10] \times 77,0 \times 1,0 =$$

$$Q_2 = [0,38 + 0,28 + 0,15 + 0,10] \times 77,0 \times 1,0 = 70,1 \text{ dm}^3/\text{s} = 252,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

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

Rury PVC [mm]	Przepływ obliczeniowy [dm^3/s]	Spadek [%]	Prędkość [m/s]	prędkość przy 100% napęln. [m / s]	przepływ przy 100% napęln. [dm^3/s]	Napełnienie h [cm] / [%]
φ 315	30,1	0,5	0,96	1,21	83,2	13,7 / 46,2%
φ 315	70,1	0,5	1,23	1,21	83,2	26,2 / 83,2%

6.2. Obliczenia do przepompowni wód deszczowych

6.2.1. Dane do doboru

$$Q_{h.\max} = 30,1 \text{ dm}^3/\text{s} = 108,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$R_t = 240,32 \text{ m.n.p.m.}$$

$$R_{\text{dopł.}} = 238,51 \text{ m.n.p.m.}$$

$$D_{\text{dopł.}} = 250 \text{ mm PVC}$$

$$R_{\text{tł.}} = 238,72 \text{ m.n.p.m.}$$

$$L_{\text{tł.}} = 8,5 \text{ m}$$

$$D_{\text{n.tł.}} \geq 80 \text{ mm}$$

Przewód tłoczny w osi z przewodem dopływowym, $\alpha=250\text{-st.}$

Przewód tłoczny w osi z rozdzielnią (RZS), $\alpha=150\text{-st.}$

6.2.2. Wydajność pompowni

$$Q_p = K \times Q_{h.\max} \quad [\text{m}^3/\text{h}]$$

$$Q_p = 1,20 \times 108,36 = 130,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zakłada się przepompownię z jedną pompą zamontowaną w zbiorniku-na wniosek Inwestora.

Pompa zapasowa na stanie magazynowym użytkownika.

Dlatego przyjęto współczynnik bezpieczeństwa $K=1,20$

6.2.3. Wysokość podnoszenia pompy

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

$$\text{dla: } H_g = 238,72 - 236,60 = 2,12 \text{ m}$$

$$h_{\text{odb.}} = 0$$

$$\Delta h_{\text{str.}} = 6,0 \times (1,7)^2 / 2 \times 9,81 = 0,88 \text{ m}$$

$$H_p = 2,12 + 0,88 = 3,0 \text{ m}$$

6.2.4. Dobór pompy

dla $Q_p \geq 130,0 \text{ m}^3/\text{h}$ i $H_p \geq 3,0 \text{ m}$

dobiera się pompę do wód deszczowych wg. wariantów:

- pompa zatapiana z wirnikiem otwartym DP (Drena Pro) typ DP1 400 /100T o wydajności $Q=130,0 \text{ m}^3/\text{h}$, podnoszeniu $H_p = 4,0 \text{ m.s.w.}$ z silnikiem elektrycznym asynchronicznym trójfazowym 3 x 400 V o mocy $N=3,0 \text{ kW}$, obroty $n=1450 \text{ obr/min.}$
- Pompa zatapiana typ MSK1-80-44 o wydajności $Q_p = 130,0 \text{ m}^3/\text{h}$, podnoszeniu $H_p = 6,0 \text{ m}$, z silnikiem elektrycznym o mocy $N=4,0 \text{ kW}$, obroty $n=1450 \text{ obr/min.}$
- Pompa zatapiana typ RPX80-205.6/64 o wydajności $Q_p = 108,0 \text{ m}^3/\text{h}$, podnoszeniu $H_p = 4,0 \text{ m}$, z silnikiem elektrycznym o mocy $N=3,0 \text{ kW}$.

6.2.5. Rurociąg tłoczny

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

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

$$W_{rz.} = \frac{4 \times 0,030}{\pi \times (0,15)^2} = 1,71 \text{ m}$$

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

6.2.6. Wymagana objętość retencyjna zbiornika

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

dla danych:

- $Q_p = 130,0 \text{ m}^3/\text{h}$
- Z – współczynnik zależny od ilości pomp
dla 1 pompy czynnej $z = 1$
- $n_{\max.}$ – dopuszczalna częstotliwość załączeń pompy $\leq 20/\text{h}$ przy $N=5,0 \text{ kW}$ o $n=1400 \text{ obr/min}$

$$V_{r_{\min.}} = \frac{130}{4 \times 1 \times 20} = 1,75 \text{ m}^3$$

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

6.2.7. Geometryczne wymiary przepompowni

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

- Wymagana wysokość retencyjna zbiornika:

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

$$h_r = \frac{4 \times 1,62}{\pi \times (2)^2} = 0,52 \text{ m}$$

b) Wewnętrzna wysokość zbiornika przepompowni:

$$H_w = (240,52 - 236,58) - 0,23 - 0,30 = 3,41 \text{ m}$$

c) Całkowita zewnętrzna wysokość zbiornika przepompowni

$$H_{c.zewn.} = 240,52 - 236,58 = 3,94 \text{ m} \approx 4,0 \text{ m}$$

Dobiera się zbiornik z betonu o średnicy wewnętrznej $D_w = 2000 \text{ mm}$ i całkowitej wysokości zewnętrznej $H_{c.zewn.} = 4000 \text{ mm}$

Posadowienie przepompowni na fundamencie wg. rysunku K01.

6.2.8. Wymagane wyposażenie przepompowni

Wyposażenie przepompowni stanowić będzie:

- zbiornik z kręgów żelbetowych C35/45
- pompa o mocy $N = 4,0 \text{ kW}$ + kolano sprzęgające (żeliwo epoxy)
- armatura kpl.- zasuwka odcinająca, zawór zwrotny (korpusy żeliwne),
- pion tłoczny **ze stali kwasoodpornej**;
- przewodnice 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 współpracuje z pływakowymi sygnalizatorami poziomu wyznaczającymi:

1. Poziom SUCHOBIĘG (blokada pracy pompy);
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,

Projektował:

Wiesław Kisiel
SWK/0017/Z00S/03

Projektował:

Edward Biały
234/KL/74

II. BRANŻA ELEKTRYCZNA

A. Opis techniczny

do projektu budowlanego pn:., REMONT BOISKA WIELOFUNKCYJNEGO, BIEŻNI I SKOCZNI WE WŁOSZCZOWIE UL. RÓŻANA 16 - ZASILANIE PRZEPOMPOWNI WÓD OPADOWYCH „,

Zawartość opracowania

1. Temat i zakres opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Stan istniejący
4. Zakres projektowany
 - 4.1. Zasilanie przepompowni kanalizacji deszczowej
 - 4.2. Istniejąca tablica główna
5. Układanie kabla
6. Ochrona od porażeń elektrycznych
7. Obliczenia
 - 7.1. Zapotrzebowanie mocy i dobór wz
8. Uwagi końcowe:

1. Temat i zakres opracowania

Tematem opracowania jest Projekt Budowlany „Remont boiska wielofunkcyjnego, bieżni i skoczni – odwodnienie terenu Zespołu Placówek Oświatowych Nr.2 we Włoszczowie, ul. Różana 16 w zakresie zasilania przepompowni wód opadowych.

2. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta pomiędzy Inwestorem, a Jednostką Projektowania
- Opinia ZUDP Nr.
- Mapa do celów projektowych (plan zagospodarowania) w skali 1:500
- Uzgodnienia z Inwestorem na etapie projektowania
- Uzgodnienia branżowe
- Przepisy, normy i zarządzenia

3. Stan istniejący

Teren objęty projektem jest uzbrojony w następujące podziemne sieci:

- wody
- kanalizacji sanitarnej i deszczowej
- oświetlania
- energetyczne n/n
- telefoniczne

Na terenie tym mogą również wystąpić urządzenia i sieci nie ujęte na mapie do celów projektowych.

4. Zakres projektowany

4.1. Zasilanie przepompowni kanalizacji deszczowej

Przepompownia wód deszczowych będzie zasilana kablem ziemnym YAKY 5x25 od tablicy głównej za pomiarem do szafy zasilająco-sterowniczej (RZS) ustawionej obok przepompowni w sposób jak pokazano na rys. proj. instalacji.

Szafa jest dostarczana wraz z pompą przez producenta.

Kabel zasilający należy ułożyć w ziemi na głębokości 0,7 m od terenu po trasie jak pokazano na planie zagospodarowania. Przewody łączące silnik i sterownicze pomiędzy szafą, a pompownią ułożyć w rurze ochronnej PCV $\varphi = \min. 75 \text{ mm}$

Dla przepompowni i szafy należy wykonać uziom ochronny o wartości $R \leq 10 \Omega$ połączony z przewodem PE kabla zasilającego.

Szafa przepompowni zostanie wyposażona przez Producenta w następującą aparaturę standardową dla 1-nej pompy:

- zabezpieczenie silnika elektrycznego pompy (nadprądowe, termiczne, zwarciovowe)
- wyłącznik różnicowo-prądowy jako zabezpieczenie przeciwporażeniowe
- zabezpieczenie przed zanikiem i asymetrią faz.
- grzałka z termostatem
- licznik czasu pracy pomp
- kontrolki sygnalizujące
- przełącznik trybu pracy
- układ rozruchu bezpośredni
- dwa wyłączniki pływakowe standardowo o długości 10m

Dodatkowe wyposażenie opcjonalne

- alarm dźwiękowy i świetlny umieszczony na szafie
- wyłącznik pływakowy do sterowania alarmem
- gniazdo do przyłączenia agregatu prądowego

4.2. Istniejąca tablica główna

Istniejąca tablica główna jest zlokalizowana w przedsionku wejścia do szkoły. W tablicy tej dla zasilania przepompowni należy zabudować rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikami (wkładka 20 A) w miejscu jak pokazano na załączonym zdjęciu foto.

5. Układanie kabla

Projektowany kabel YAKY 4X25 należy układać na głębokości 0,7m od terenu zniwelowanego zgodnie z Polską Normą PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektownie i budowa oraz N SEP-P-004 w następujący sposób:

Kabel powinien być układany w taki sposób aby wykluczyć nadmierne zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu nie powinna być niższa od 0 °C

Przy układaniu kabel może być zginany w przypadkach koniecznych przy zachowaniu min. 15 krotnej średnicy zewnętrznej.

Głębokość wykopu (rowu) należy wykonać na 0,8 m od terenu zniwelowanego.

Kabel układać na dnie wykopu linią falistą, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach układać na warstwie piasku o grubości min. 10 cm, po ułożeniu przysypać również warstwą piasku 10 cm, następnie nasypać ok. 15cm rodzimego gruntu, ułożyć folię koloru niebieskiego i zasypać rów do poziomu teren z niewielkim naddatkiem ziemi. Ułożony kabel należy geodezyjnie zainwentaryzować, a pomiar dołączyć do dokumentów odbiorowych.

Przy skrzyżowaniach z innymi instalacjami i urządzeniami, kabel układać w przepustach rurowych PCV, które są zaznaczone na trasie kabla- Plan zagospodarowania.

Końce osłon należy zabezpieczyć przed zamulaniem. Na początku i końcu kabla zawiesić tabliczki (szyldziki) adresowe. Przy rozdzielniach pozostawić zapasy po około 2 m.

Przed przystąpieniem do wykonania powyższego zadania, Wykonawca powinien zgłosić wcześniej swój zamiar rozpoczęcia robót Inwestorowi jako właścicielowi terenu.

6. Ochrona od porażień elektrycznych

Ochronę podstawową stanowi izolacja robocza przewodów i kabli oraz izolacja, a dodatkową zgodnie z normą PN-92/E-05009/41, 700, 706 stanowić będzie szybkie wyłączenie napięcia zasilania.

W związku z powyższym w obwodach odbiorczych zastosowano wyłączniki zwarciovowe i wyłącznik ochronny różnicowo-prądowy o max. prądzie $I_{\Delta}=30$ mA, które zg. z Rop. Min. Przem. z dn.8.10.1990r. Dz .U. Nr. 81 poz.4 & 29 muszą spełniać warunek skuteczności: $R_A \times I_{\Delta} \leq U_1$ gdzie:

$$I_{\Delta} = k \times I_{\Delta N} \quad k=1.2$$

$U_1=25$ V nap. bezpieczne dla tego typu obiektu

$I_{\Delta N}$ - wyzwalający prąd różnicowy dla: $I_{\Delta N}=0,03$ A

Aby ochrona była skuteczna oporność obwodu nie może przekroczyć:

$$R_A = 25 : 0.03 \times 1.2 = 694 \, \Omega$$

Niezależnie od powyższego, należy dokonać pomiarów sprawdzających, a wyniki odnotować w protokole i przekazać Inwestorowi wraz z innymi dokumentami odbiorowymi. Niezależnie od powyższego wszelkie prace konserwacyjne i naprawa aparatury mogą być wykonywane przy wyłączonym napięcia zasilania – zg. przepisami PBUE

Całość instalacji w tym zakresie wykonać zg.z obowiązującymi przepisami i normą PN-92/E-05009/54.

7. Obliczenia

7.1. Zapotrzebowanie moc i dobór wlz

Zasilanie przepompowni.

Moc zainstalowana 4 kW na napięcie zasilania $U=400\text{ V}$

Prąd pompy wg karty katalogowej producenta wynosi: $I_o = 7,7\text{ A}$

Dobór WlZ

Przyjęto kabel YAKY 4x25 jako najczęściej stosowany

Dobór zabezpieczenia silnika pompy 4 kW

Prąd rozruchu $I_r = 7,7 \times 6,5 = 50,5\text{ A}$

Prąd bezpiecznika $I_b = 50,5 : 3 = 16,7\text{ A}$ przy $\alpha = 3$ współczynnik rozruchu-ciężki

Zastosowano zabezpieczenie stosownie do obliczenia

bezpiecznik topikowy R 303 20

Kabel jak wyżej ułożony w ziemi posiada długotrwałą obciążalność $I_p = 90\text{ A}$ wg. danych fabryki kabli.

Sprawdzenie warunków przetężeniowych dobranego przewodu.

Warunek I $I_B < I_n < I_Z$ $7,7 < 20 < 90$

Warunek II $I_2 < 1,45 \times I_Z$ $1,6 \times 20 < 1,45 \times 90$
 $32 < 130$

Sprawdzenie dop. spadku napięcia.

$\Delta u = 4 \times 68 : 50,5 \times 25 = 0,22\%$ przy $k = 50,5$ dla 400/A1

jest mniejszy od dopuszczalnego $\Delta u = 1\%$

Jak wynika z obliczeń WLZ jest dobrany prawidłowo i spełnia wymagania techniczne.

8. Uwagi końcowe:

- Wszystkie prace objęte niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami w tym zakresie
- Przed podaniem napięcia należy dokonać niezbędnych sprawdzających pomiarów instalacji i zasilania, a wyniki w formie protokołu przekazać Inwestorowi.
- Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie zg. z Zarządzeniem Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20-05-1994 r w sprawie wykazu wyrobów podlegających obowiązkowemu zgłoszeniu do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem /M.P.Nr 39/94 poz.335 oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19-12-1994 r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych /Dz.U. Nr.10 poz.48 z dnia 08-02-1995r / i Normami Polskimi lub w przypadku braku takich norm z aprobatami technicznymi stosownie do ustaleń Ustawy z dnia 03-04-1993ro badaniach i certyfikacji Dz.U. nr.55 poz.250

Po zakończeniu robót wykonać powykonawczo inwentaryzację geodezyjną kabli i urządzeń.

Projektował:

inż. Mieczysław Turek
upr. stw.-35/77