



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe ARKON Jan Kabac
15-711 Białystok, ul. Konduktorska 19/1

NIP 542-102-25-04 REGON 050259331

Kredyt Bank S.A. II Oddział w Białymstoku, ul. Warszawska 14
Nr 27 1500 1344 1213 4000 4164 0000

BIURO ARCHITEKTONICZNE

15-427 Białystok, ul. Lipowa 4 pokój 301 tel. fax 085 732 81 18

RODZAJ OPRACOWANIA: **CZĘŚĆ IV - ZAMIENNA INSTALACJI SANITARNYCH**

OBIEKT:

ZAKŁAD ZAGOSPODAROWANIA ODPADÓW

I REKULTYWACJI ISTNIEJĄCEGO SKŁADOWISKA WRAZ Z NIEZBĘDNIĄ
INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ (KANALIZ. SANITARNA DESZCZOWA),
NA DZIAŁKACH NR EWID. 160/1, 135/1, W HAJNÓWCE, rejon PORYJEWO

INWESTOR:

GMINA MIEJSKA HAJNÓWKA 17-200 Hajnówka ul. A. Zina 1

AUTOR OPRACOWANIA:

mgr inż. MACIEJ SAWICKI
Upr. BŁ 22/00

mgr inż. Maciej Sawicki

upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności: sieci, instalacji
i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. BŁ/22/00, PDL/IS/1322/01

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. AGNIESZKA KOZŁOWSKA
Upr. PDL/0042/POOS/08

mgr inż. Agnieszka Katarzyna Kozłowska
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych
wentyl., gaz., wodociąg. i kanaliz.
PDL/0042/POOS/08

BIAŁYSTOK, 10 MAJA 2010

OPIS TECHNICZNY I OBLICZENIA
do projektu budowlanego zamiennego zewnętrznych sieci sanitarnych na terenie
projektowanego Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Hajnówce w rejonie ul.
Poryjowo, dz. nr 160/1, 135/1

1. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora i zawarta umowa

2. Materiały do opracowania

- Opinia ZUDP
- obowiązujące normy i normatywy
- aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych

3. Zakres opracowania

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt budowlany zamienny kanalizacji deszczowej oraz kanalizacji sanitarnej na terenie projektowanego Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Hajnówce.

4. Warunki wykonania i szczegółowe rozwiązania techniczne

4.1. Materiały i uzbrojenie kanalizacji sanitarnej

Projektowaną kanalizację sanitarną wykonać z rur kanalizacyjnych PVC-U typu ciężkiego „S” o połączeniach kielichowych z prostokątnym rowkiem na uszczelkę z wydłużonym kielichem.

Uzbrojenie projektowanej kanalizacji stanowią studzienki rewizyjno-kontrolne betonowe o średnicy $\phi 1000$ łączone przez specjalną uszczelkę gumową. Kinyety stosować jako prefabrykowane z przygotowanymi dolotami. Dno wykopu pod studzienki wyrównać podsypką piaskową o grubości 10÷15cm. Przy zasypywaniu studzienki wskazane jest by zasypka, a w szczególności górna jej warstwa, wykonana była z gruntu niespoistego. Studzienki będą przykryte płytami żelbetowymi z pierścieniem odciążającym i włazem typu ciężkiego kl. D400. Płyty przykrywające wykonane będą jako elementy prefabrykowane z betonu klasy B45.

W betonowych studniach należy wykonać specjalne uszczelki do rur PVC na wejściu rurociągów do studzienki. Po wykonaniu studni betonową zaizolować dwukrotnie od zewnątrz abizolem R+P. Projektowane kanały układać na wyrównanym podłożu z podsypką piaskową o grubości 10cm oraz obsypać do wysokości 30cm ponad rurociąg z zagęszczeniem do stopnia wymaganego przez producenta rur. Usytuowanie kanałów, spadki oraz rozmieszczenie studzienek pokazano w części graficznej opracowania.

4.2. Ilość wód opadowych

Ilość wód opadowych z dachu budynku i terenów utwardzonych wynosić będzie:

a) dojazdy i parkingi

Zlewnia nr 3 (do zbiornika ZB3)

Powierzchnia zlewni w hektarach -0,43 ha

Współczynnik spływu - 0,75

Zlewnia zredukowana $F_{zr} = 0,43 \times 0,75 = 0,32$ ha

$q_{nom} = 15 \text{ l/s} / q_{max} = 130 \text{ l/s}$

współczynnik opóźnienia -0,75

$Q_{nom} = 15 \times 0,32 \times 0,75 = 3,6 \text{ l/s}$

$Q_{max} = 130 \times 0,43 \times 0,75 \times 0,75 = 31,44 \text{ l/s}$

b) powierzchnia dachów

Zlewnia nr 4 (do zbiornika ZB4)

Powierzchnia zlewni w hektarach -0,38 ha

Współczynnik spływu - 0,80

Zlewnia zredukowana $F_{zr} = 0,38 \times 0,80 = 0,304$ ha

$q_{nom} = 15$ l/s / $q_{max} = 130$ l/s

współczynnik opóźnienia -0,9

$Q_{nom} = 15 \times 0,304 \times 0,9 = 4,1$ l/s

$Q_{max} = 130 \times 0,38 \times 0,8 \times 0,9 = 35,57$ l/s

Dobrano dwa zbiorniki żelbetowe otwarte o pojemności $V=120m^3$ co w okresach przejściowych będzie wystarczającą retencją. Wymiary zbiornika ziemnego $8,5 \times 18,5 \times 1,5$ m wyłożonego geomembraną. Zbiorniki stanowią będą jako dodatkowy zapas wody do celów p.poż. Nadmiar wody ze zbiorników przez przelew odprowadzony zostanie do pompowni ścieków i przepompowany do studni i użyte do zraszania.

4.3. Materiały i uzbrojenie kanalizacji deszczowej

Na terenie inwestycji będą powstawały ścieki deszczowe „czyste” z powierzchni dachowych budynków oraz powierzchni biologicznie czynnych oraz ścieki deszczowe „brudne” z powierzchni dróg, chodników i parkingów.

Ścieki z parkingów i dojazdów będą zawierać zanieczyszczenia stałe i substancje ropopochodne. Skład ścieków deszczowych z powierzchni utwardzonych uzależniony jest od czystości nawierzchni, rodzaju i czystości nawierzchni na terenach sąsiednich, intensywności ruchu samochodowego i ich stanu technicznego. Na terenie inwestycji będą zorganizowane służby utrzymujące teren w należytym stanie czystości co znacznie zmniejszy zanieczyszczenie ścieków. Ponadto ścieki deszczowe „czyste” będą działały rozcieńczająco. Dodatkowo zastosowanie wpustów z osadnikami zmniejszy ilość zawiesiny.

Projektuje się dwa układy zbierające wody opadowe: – układ kanalizacji deszczowej „czystej” oraz układ kanalizacji deszczowej „brudnej”. Woda deszczowa „brudna” oczyszczona zostanie z substancji ropopochodnych w projektowanych separatorach koalescencyjnych a następnie zebrana w zbiornikach retencyjnych.

Projektowaną kanalizację deszczową wykonać z rur typu PVC-U kl. S, kielichowych o połączeniach uszczelnianych za pomocą fabrycznie zamontowanych uszczeltek. Uzbrojenie projektowanej kanalizacji stanowią studzienki rewizyjno-kontrolne betonowe o średnicy $\phi 1000$ łączone przez specjalną uszczelkę gumową. Kinyety stosować jako prefabrykowane z przygotowanymi dolotami. Dno wykopu pod studzienki wyrównać podsypką piaskową o grubości $10 \div 15$ cm. Przy zasypywaniu studzienki wskazane jest by zasypka, a w szczególności górna jej warstwa, wykonana była z gruntu niespoistego. Studzienki będą przykryte płytami żelbetowymi z pierścieniem odciążającym i włazem typu ciężkiego kl. D400. Płyty przykrywające wykonane będą jako elementy prefabrykowane z betonu klasy B45.

W betonowych studniach należy wykonać specjalne uszczelki do rur PVC na wejściu rurociągów do studzienki. Po wykonaniu studni betonową zaizolować dwukrotnie od zewnątrz abizolem R+P. Projektowane kanały układać na wyrównanym podłożu z podsypką piaskową o grubości 10 cm oraz obsypać do wysokości 30 cm ponad rurociąg z zagęszczeniem do stopnia wymaganego przez producenta rur.

Odwodnienie dróg projektuje się za pomocą studzienek deszczowych z kręgów betonowych o średnicy 0,5 m z wpustem klasy C250 oraz za pomocą odwodnienia liniowego. Usytuowanie kanałów, spadki, podłączenia wpustów ściekowych oraz rozmieszczenie studzienek pokazano w części graficznej opracowania.

4.4. Opis instalacji i urządzeń do oczyszczania wód deszczowych

Do oczyszczania wód opadowych z placów i parkingów projektuje się zintegrowany separator koalescencyjny wód deszczowych typu KOALA z wbudowanym obejściem i osadnikiem wewnętrznym.

Zlewania nr 3 – separator typu KOALA NG30/3000

Wykonanie monolityczne żelbetowe, średnica zew. 2300 mm wyposażone w dwa włazy Dn 400mm.

Zgodnie z danymi producenta pozostałość węglowodorów na odpływie przy zawartości 0,5% oleju w stosunku do przepływu nominalnego będzie poniżej <5 mg/l co jest poniżej wartości dopuszczalnych (Zgodnie z rozporządzeniem do 15 mg/l). Redukcja zawiesin poniżej 50 mg/l (Zgodnie z rozporządzeniem do 100 mg/l). Sprawność oczyszczania około 99%. Zgodnie z powyższym, można przyjąć, że urządzenie zapewnia spełnienie warunków Rozporządzenia zarówno dla zawiesiny ogólnej jak i substancji ropopochodnych.

a) Sposób oczyszczania ścieków w separatorze

Wody opadowe z terenu utwardzonego będą odprowadzone do sieci kanalizacji deszczowej wcześniej oczyszczone w separatorze koalescencyjnym. Stężenie zanieczyszczeń w ściekach ze zlewni zmienia się w trakcie trwania odpływu. Zmiany zależą od natężenia opadu i mają znaczny wpływ na koncentrację zanieczyszczeń. Badania wykazują, że największa koncentracja występuje w pierwszej fali spływu. Dopływający ściek w ilości obliczeniowej 100% wpływa do urządzenia, zabezpieczenie przed przeciążeniami zapewnia odpowiedni dopływ ustalony na podstawie przepustowości rury. Nadmiarowość ścieku skierowana na by-pass. Ściek po wpłynięciu do urządzenia zostaje odpowiednio skierowany poprzez zabudowany dyfuzor. Dyfuzor powoduje równomierne rozłożenie strumienia i pozwala na wykorzystanie całej objętości wodnej odpowiedzialnej za wyhamowanie prędkości przepływu, co umożliwi prawidłowy proces sedimentacji. Sito umieszczone na wypływie z osadnika zapobiega przedostawaniu się do separatora właściwego dużych pływających zanieczyszczeń stałych. Na całej długości separatora w skutek odpowiedniego wyhamowania prędkości przepływu wykorzystuje się zjawisko grawitacji- flotację substancji ropopochodnych. Grodz w postaci syfonu usytuowana na wypływie zabezpiecza przed wypłukiwaniem zanieczyszczeń do układu kanalizacji. Zabudowana automatyka odcięcia zabezpiecza przed przeciążeniami, a w przypadku przekroczenia ilości zanieczyszczeń wewnątrz urządzenia zamyka dopływ. W trakcie przepływu ścieku przez filtr cząsteczki, które nie wypłynęły na powierzchnię samoistnie przepływając przez filtr osadzają się na włókninie. W skutek ruchu wody oraz zjawiska łączenia się małych kropli w większe wypływają one za filtrem na powierzchnię. Samoistna flotacja przy odpowiednim wyhamowaniu prędkości przepływu kształtuje się na poziomie 97% redukcji zanieczyszczeń, wspomagana przez filtr koalescencyjny kształtuje się na poziomie 99%. Osiągnięty efekt to zmniejszona zawartość zanieczyszczeń ropopochodnych mniejsze niż 5mg/dm³. Po przepłynięciu przez urządzenie podczyszczony ściek zostaje zmuszony do zmiany kierunku płynięcia po przez ominięcie grodzi na wypływie – syfon. Zmiana kierunku przepływu zabezpiecza przed nie pożądanym wypłukaniem-zabraniem zanieczyszczeń pływających na powierzchni. Urządzenie działa na zasadzie naczyń połączonych.

b) Efekt oczyszczania ścieków deszczowych

Zgodnie z wytycznymi producenta redukcją zanieczyszczeń na urządzeniach oczyszczalni wynosi:

dla **zawiesiny 90% +** redukcja we wpustach z osadnikiem **10%**

$$S_{zo} = 194 \times (1-0,10) \times (1-0,90) = 17,46 \text{ mg/dm}^3$$

dla **ekstraktu eterowego 95%**

$$S_E = 15,52 \times (1-0,95) < 5 \text{ mg /dm}^3$$

c) Montaż separatora

Posadowienie separatora należy wykonać w trakcie wykonywania robót ziemnych związanych z budową kanalizacji. W przypadku wystąpienia wody gruntowej w miejscu posadawiania urządzenia należy wykonać szczelną ściankę, która zabezpieczy wykop fundamentowy przed napływem wody. Po odwodnieniu wykopu, wykonaniu wymiany gruntu i inwentaryzacji geodezyjnej można przystąpić do wykonywania prac fundamentowych. Przed ustawieniem zbiornika należy wykonać podsypkę piaskową 15cm i warstwę chudego betonu B12 grubości 10cm. W trakcie ustawienia urządzenia w wykopie należy bezwarunkowo kontrolować oraz sprawdzić rzędne wlotu i wylotu. Proces skręcania należy wykonać etapami zgodnie ze wskazówkami nadzoru dostawcy urządzenia. Należy zwrócić baczną uwagę na położenie uszczelki między elementami i w razie potrzeby natychmiast korygować. Przed nałożeniem pokrywy na zbiorniki należy oczyścić wnętrze z zabrudzeń. Montaż urządzeń w temperaturze powyżej 5°C. Proces zasypywania wykonać warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem gruntu w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem zbiornika. Urządzenie przed uruchomieniem należy napełnić wodą.

d) Prace rozładunkowe

Rozładunek oraz usytuowanie urządzeń w wykopie powinno się odbywać przy pomocy specjalistycznego dźwigu z uwzględnieniem długości ramienia, zawiesi i wagi elementu. Miejsce rozładunku winno odpowiadać obciążeniu na oś pojazdu dostarczającego urządzenie oraz możliwość manewrowania nim. Dźwig ma być ustawiony w sposób umożliwiający manewrowanie oraz optymalne wykorzystanie sprzętu. Prace rozładunkowe wykonywać pod nadzorem i spełniając warunki BHP.

e) Obowiązki użytkownika oczyszczalni

Użytkownik oczyszczalni powinien utrzymywać istniejące urządzenia oczyszczające w należytych stanie technicznym. Eksploatować je zgodnie z aktualną instrukcją obsługi.

Konserwacja i serwis separatora PURATOR jest szczególnie prosta ze względu na dobry dostęp do ich komory. Po zdjęciu włazów elementy wewnętrzne są na całej długości separatora. Separator należy czyścić z olejów i szlamów w momencie wypełnienia 80% objętości komory olejowej i 50% komory osadowej. W ciągu pierwszych 6-ciu miesięcy po uruchomieniu urządzenia należy raz na miesiąc kontrolować ilość zgromadzonych zanieczyszczeń. Później częstotliwość kontroli można zmniejszyć, przy czym nie mogą się one odbywać rzadziej niż raz na trzy miesiące. Ze względu na zakwalifikowanie ścieków i szlamów zaolejonych do substancji szczególnie niebezpiecznych, odbiór, utylizacja i serwis może być powierzony tylko wyspecjalizowanej firmie, posiadającej odpowiednie zezwolenie.

4.5. Opis pompowni wód deszczowych

Wody deszczowe z terenów utwardzonych oraz z dachu budynku odprowadzone zostaną układem grawitacyjnym do pompowni ścieków, a następnie przepompowane do zbiorników retencyjnych. Nadmiar wód ze zbiorników zostanie odprowadzony do studzienek zasilających system zraszania składowiska odpadów.

Projektuje się dwie pompownie ścieków w wersji nieprzejezdnej:

P-3 PS-BART AMX NF 100-220/034.2/150.KX.PSP2039

P-4 PS-BART AMX NF 100-220/034.2/150.KX.PSP2034

1. Zbiornik

W przepompowni zastosowano zbiornik monolityczny typu PSP z polimerobetonu, wykonany z mieszanki kruszywa kwarcytowego o różnym uziarnieniu (mączka, piasek, żwir) z żywicą poliestrową, która stanowi 11 - 12 % mieszanki.

Zbiorniki tego typu charakteryzują się następującymi zaletami:

- wysoka odporność na środowisko agresywne,
- odporność na korozję,
- brak konieczności konserwacji,
- całkowita szczelność i nieprzepuszczalność,

- wyższa niż dla betonu i wyrobów z tworzyw wytrzymałość na obciążenia zewnętrzne,
- sztywność jak dla wyrobów żelbetowych,
- nieszkodliwy dla środowiska,
- może być zastosowane w każdych warunkach gruntowo - wodnych,
- wysoka wytrzymałość mechaniczna i chemiczna.

Parametry zbiorników dla oferowanych przepompowni:

ciśnienie robocze: hydrostatyczne;

wytrzymałość na ściskanie: 80 - 150 [N/mm²]

wytrzymałość na zginanie: 18 - 25 [N/mm²]

wytrzymałość na rozciąganie: 10 [N/mm²]

gęstość: 2,2 - 2,3 g / cm³

odporność chemiczna: pH 1 - 10.

P-3) D = 2000 mm, H = 3950 mm

P-4) D = 2000 mm, H = 3400 mm

Zbiornik pompowni, wyposażony jest w następujące urządzenia:

- drabinkę ze stali kwasoodpornej (w gatunku 0H18N9);
- podest dla obsługi pompowni wykonany ze stali kwasoodpornej (w gatunku 0H18N9);
- właz ze stali kwasoodpornej z kominkiem wentylacyjnym (w gatunku 0H18N9);
- płyta tłumiąca ze stali kwasoodpornej (separującą w gatunku 0H18N9) do czujników sterowania;
- deflektor ze stali kwasoodpornej (w gatunku 0H18N9), na wlocie kanału grawitacyjnego;
- prowadnice rurowe dla pompy ze stali kwasoodpornej (w gatunku 0H18N9);
- łańcuchy ze stali kwasoodpornej (w gatunku 0H18N9), do opuszczania i wyjmowania pomp;
- podstawy z kolanami sprzęgającymi do pomp w wersji stacjonarnej wykonane z żeliwa (GG 40 z powłoką epoxy).

II. Pompy

W przepompowni zastosowano pompy do ścieków komunalnych i przemysłowych z wirnikami vortex o wysokim stopniu odporności na zatykanie, dzięki czemu mogą pracować bez krat podczyszczających (wolny przełot pompy fi 100 mm). Pompy w wersji stacjonarnej mogą być łatwo wyjmowane i opuszczane wzdłuż prowadnic; łącznik przymocowany do kołnierza tłocznego, łączy się automatycznie z dopasowaną podstawą, zamontowaną na dnie komory; pompa jest uszczelniana i stabilizowana pod działaniem własnego ciężaru.

Oznaczenia zastosowanych pomp:

P3 – **AMX NF 100-220/034ULG**; Ns - 2,6 kW /In 6,5 A; 3 x 380 V

P4 - **AMX NF 100-220/034ULG**; Ns – 2,6 kW/In 6,5 A; 3 x 380 V

Rozruch silników – bezpośredni

Ilość pomp – 2 szt. (przy maksymalnym napływie pracują 2 pompy)

Praca pomp – przemienna

III. Piony tłoczne

Piony tłoczne od pomp dn 150 - wykonane ze stali kwasoodpornej (w gatunku 0H18N9), połączone z trójnikiem „orłowym” (ze stali ko w gatunku 0H18N9) zapewniającym płynność przepływu i minimalizację strat hydraulicznych; wylot z pompowni zakończony kołnierzem co ułatwia podłączenie do rurociągu tłocznego poza pompownią; wszystkie spoiny w orurowaniu wykonywane są metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego; piony wyposażone są w następującą armaturę: zasuwę odcinającą z klinem gumowym i zawory zwrotne z kulą zmniejszającą ryzyko blokady (armatura żeliwna GG40 zabezpieczona powłoką epoxy).

IV. Sterowanie.

Szafa zasilająca – sterownicza SPZ/2KXS (wykonana w oparciu o obudowę z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony IP 55, odporności na uderzenia IK10, w kolorze RAL7032) z kompletnym układem zabezpieczającym od strony elektrycznej:

- asymetria napięciowa;
- zmiana kierunku wirowania faz;
- zwarciowe;
- nadprądowe;
- asymetria prądowa silników pomp;
- zabezpieczenie różnicowo – prądowe;
- zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy C DEHNGuard ;

Ponadto na wyposażeniu szafy znajduje się:

- sterownik mikroprocesorowy S7-200 CPU224XP z panelem operatorskim TD-200;
- grzejnik antykondensacyjny z termostatem do ochrony elementów elektronicznych;
- oświetlenie wewnętrzne szafy;
- gniazdo remontowe dla obsługi 230V i 24V ;
- gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego oraz przełącznik sieć – agregat;
- amperomierze do pomiaru prądu pomp;
- przełączniki wyboru sterowania pomp: automatyczne – ręczne;
- rozłącznik główny.

Elementem zarządzającym pracą przepompowni będzie przemysłowy sterownik mikroprocesorowy SIMATIC S7-200 CPU224XP Siemens z modulem wejść analogowych oraz wyświetlaczem TD-200 Siemens (panelem operatorskim). **W stosowanym sterowniku, dane buforowane są w pamięci „nieulotnej” EEPROM, stąd nie posiada on baterii, a zastosowana pamięć wystarczy na 200 000 zapisów (rozwiązanie to przewyższa sterowniki z wbudowaną baterią do buforowania danych, w których po jej rozładowaniu należy wymienić sterownik bądź zgodzić się na utratę danych takich jak: nastawy pracy, czas pracy pomp itp.).** Sterownik CPU224XP posiada wbudowane: dwa wejścia i jedno wyjście analogowe, dwa wyjścia impulsowe, szybki licznik HSC z wykrywaniem kierunku, dwa szybkie liczniki do współpracy z enkoderami, dwa załączniki komunikacyjne RS 485, posiada również możliwość rozbudowy o dodatkowych 7 modułów rozszerzeń. Sterownik ten z racji swych dużych możliwości, posiada możliwość podłączenia przetworników różnorodnych wielkości fizycznych co umożliwia regulację na podstawie takich parametrów jak: temperatura, poziom, przepływ, ciśnienie, różnica ciśnień etc. Sterownik S7-200 w standardzie posiada możliwość komunikacji szeregowej przez łącza w systemie MPI, umożliwiające komunikację przewodową; ma również możliwość wyposażenia go w moduły Profibus DP do 12 MHz, a także umożliwia dostosowanie do współpracy w sieciach Modbus, Profibus PA oraz Ethernet; komunikuje się za pomocą radiomodemów, modemów i sieci telefonicznej, a także sieci GSM (wysyłanie informacji tekstowych SMS lub komunikacja z wykorzystaniem protokołu GPRS); system sterowania powinien współpracuje z większością dostępnych na rynku pakietów wizualizacyjnych. Do sterownika podłączone są: przetwornik hydrostatyczny do pomiaru poziomu ścieków oraz dodatkowe dwa pływakowe czujniki poziomu (układ sterowania awaryjnego). Sterownik zabezpieczony jest kodami dostępu, tak aby uniemożliwić ingerencję osób do tego nieupoważnionych. Za pośrednictwem panelu z wyświetlaczem można programować poziomy załączania i wyłączania pomp, poziomy alarmowe (suchobiegi i przepełnienie), a także odczytywać czas pracy pomp oraz aktualny poziom ścieków w przepompowni. Sterowanie realizuje następujące funkcje:

- załącza i wyłącza pompy w zależności od poziomu ścieków;
- przemienną pracę pomp;
- automatyczne załączenie kolejnej sprawnej pompy zestawu w przypadku awarii jednej z nich;
- możliwość włączenia funkcji automatycznego samotestowania pomp;

- możliwość włączenia automatycznego czyszczenia rurociągu tłoczego (funkcja ta polega na okresowym załączeniu obydwu pomp tak aby wypłukać osady z rurociągu tłoczego);
- przesuwanie rozruchów pomp w czasie;
- blokowanie załączenia pompy, której układ zabezpieczający wykrywa awarię;
- blokuje włączenia pompy gdy częstotliwość włączeń przekracza dopuszczalną;
- zapewnienia kontynuowanie procesu bez konieczności ponownego ustawiania parametrów pracy przepompowni w przypadku braku zasilania lub wyłączeniu układu;
- zabezpiecza pompy przed pracą "na sucho";
- przechodzi w przypadku awarii sondy hydrostatycznej na sterowanie za pośrednictwem dwóch dodatkowych czujników pływakowych.

Zabezpieczenie antywłamaniowe przepompowni.

Drzwi szafy sterowniczej oraz właz pompowni wyposażone są w wyłączniki krańcowe. Otwarcie jej rozpoznawane jest przez sterownik i sygnalizowane jako alarm włamania (komunikat wyświetlany jest na panelu operatorskim). Po otwarciu drzwi szafki, zwłoka wynosi 20 s na wprowadzenie kodu wyłączającego alarm.

Uwaga! Po wykonaniu zbiorników żelbetowych na wody deszczowe przed zamówieniem pompowni sprawdzić i skorygować rzędne terenu i posadowienia pompowni ścieków deszczowych.

5. Wytyczne realizacji

Trasę projektowanych kanałów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (plan sytuacyjny). Roboty ziemne wykonać jako wąskoprzestrzenne. Roboty ziemne pod kanalizację sanitarną przy projektowanym budynku wykonać mechanicznie jako wąskoprzestrzenne o skarpach umocnionych. Wykopy wykonywane ręcznie zasypać ręcznie. Nadmiar gruntu po przewodach i studzienkach rozplantować na placu budowy. Całość robót ziemnych wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02. Po wykonaniu kanalizacji sanitarnej należy doprowadzić ulicę do stanu pierwotnego.

6. Roboty technologiczne

Roboty technologiczne dla rur PVC należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych, oraz z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur. Kanały należy ułożyć na podłożu z piasku grubości 10cm. Przewody po ułożeniu powinny ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/3 obwodu. Złącza powinny zostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu.

7. Zasypka wykopów

Wykopy należy zasypać do istniejącej rzędnej terenu. Przewody należy zasypać w strefie niebezpiecznej 30cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem bez grud i kamieni, mineralnym sypkim drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-02480. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej należy wykonać spycharką o mocy 75KM, gruntem rodzimym, mechanicznie zagęszczając go warstwami. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej należy wykonać warstwami. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Najistotniejszym jest zagęszczenie w tzw. pachach przewodu. Podbijanie w pachach należy wykonać podbijakami z drewna twardego.. Zagęszczenie pierścienia obsypki wokół studni należy wykonać do wskaźnika zagęszczenia gruntu „Proctora” $I_s=0,97$.

8. Inne dane

- Rozpatrywany teren nie jest wpisany do rejestru zabytków,
 - budowa przyłączy nie wymaga procedury wywłaszczeniowej,
 - wyburzenia kubaturowe nie występują,
 - przedmiotowa inwestycja zgodnie z wydaną decyzją o warunkach zabudowy nie wpływa ujemnie na sposób zagospodarowania terenu oraz nie narusza interesów osób trzecich
-
1. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz „Instrukcją projektowania i odbioru instalacji rurociągowych z NPW i polietylenu cz.3 - zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC” GAMRAT cz. II i III

Opracował:
mgr inż. M. Sawicki

mgr inż. Maciej Sawicki
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności: sieci, instalacji
i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych,
ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. BL/22/00, PDL/IS/1322/01

mgr inż. Agnieszka Katarzyna Kozłowska
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji gazowych, ciepłych,
wentyl., gaz., wodociąg. i kanaliz.
PDL/0042/PJCS/08