

FAZA: **PROJEKT WYKONAWCZY**

TEMAT: **Projekt rozbudowy i przebudowy lotniska w Suwałkach – I etap wraz z dostosowaniem go do potrzeb lotniska użytku wyłącznego, o kodzie referencyjnym 2B.**

ADRES: działki nr ew. 31967/6, , 31967/12, 31967/14, 31967/16, 31967/18, 31967/21, 31967/22, 31967/23, 31967/24 ob 0007 m. Suwałki, działka nr ew. 54/4 ob. 0045 Zielone Kamedulskie, gm. Suwałki, woj. Podlaskie

INWESTOR: Miasto Suwałki, ul. Mickiewicza 1, 16-400 Suwałki

OPRACOWANIE: **Projekt Plus sp. z o.o.** ul. Chmielna 8/311, 00-020 Warszawa

Generalny Projektant: mgr inż. arch. Tomasz Bał, upr.44/LOIA/08

Instalacje sanitarne:

Projektant: inż. Artur Kolanowski upr. MAZ/0196/PWOS/06

Sprawdzający: mgr inż. Andrzej Kujawski upr. ST/543/87

DATA WYKONANIA: PAŹDZIERNIK 2015 r.

SPIS TREŚCI:

1	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
1.2	MATERIAŁY I DOKUMENTY WYKORZYSTANE PRZY PROJEKTOWANIU.....	3
1.3	CEL I ZAKRES DOKUMENTACJI.....	4
1.4	WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	4
1.5	ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁEK.....	5
2	PROJEKT ODWODNIENIA	6
2.1	CHARAKTERYSTYKA PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ ODWODNIENIA.....	7
2.2	OBLICZENIA.....	10
3	PROJEKT SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZECIWOPOŻAROWEJ	13
4	WYTYCZNE REALIZACJI INWESTYCJI	18
4.1	ROBOTY ZIEMNE	18
4.2	ROBOTY MONTAŻOWE	20
4.3	WYTYCZNE EKSPLOATACJI	20
5	SPIS RYSUNKÓW	22

I. CZĘŚĆ PROJEKTOWA-OPISOWA

1 PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy i przebudowy lotniska w Suwałkach – I etap wraz z dostosowaniem do potrzeb lotniska użytku wyłącznego, o kodzie referencyjnym 2B, w celu umożliwienia przyjmowania samolotów o całkowitej masie startowej do 10 000kg (MTOM), w tym czarterowych, pasażerskich do 19 osób, jak również poprawy parametrów technicznych lotniska do wymagań Międzynarodowej Organizacji Lotnictwa Cywilnego (ICAO), pozwalających na szersze wykorzystanie lotniska w ruchu lotniczym.

1.2 Materiały i dokumenty wykorzystane przy projektowaniu

1. Umowa zawarta z inwestorem,
2. Uzgodnienia programowe z Inwestorem,
3. Wizja lokalna,
4. Decyzja ULC-LTL-4/5021-0009/02/15 z dnia 17.03.2015r.
5. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nr OSOK.6220.25.2013.DK z dnia 8 kwietnia 2013 r.
6. Wypis i wyrys z MPZP Terenu położonego w rejonie lotniska w Suwałkach (Uchwała Nr XLVIII/534/2014 Rady Miejskiej w Suwałkach z dnia 29 kwietnia 2014r.),
7. Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych w skali 1:1000 nr P2012.2015.952,
8. Badania geologiczne,
9. Warunki techniczne dostawy mediów,
10. Ustalenia międzybranżowe,
11. Obowiązujące normy i przepisy,

12. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.),
13. Rozporządzenie MTBiGM w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dla lotnisk cywilnych z dnia 31 sierpnia 1998 r. (Dz. U. Nr 130, poz. 859 z późn. zm.),
14. Rozporządzenie MTBiGM w sprawie wymagań technicznych i eksploatacyjnych w stosunku do lotnisk użytku wyłącznego oraz sposobu i trybu przeprowadzania kontroli sprawdzającej z dnia 27 czerwca 2013 r. (Dz. U. 2013 poz. 741),
15. Ogłoszenie tekstu Załącznika 14 do Konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym, sporządzonej w Chicago dnia 7 grudnia 1944 r. Lotniska - Tom I Projektowanie i eksploatacja lotnisk – (Dz. Urz. Nr 4, Obw. Nr 4, poz. 4, z 2011),

1.3 Cel i zakres dokumentacji

Niniejsza dokumentacja ma na celu uzyskanie decyzji - zezwolenia na realizację przedmiotowej inwestycji i realizację robót budowlanych przedstawionych w niniejszym opracowaniu.

Zakres opracowania obejmuje projekt kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowe z wszystkich powierzchni utwardzonych (DS-1, DK, PPS) oraz projekt sieci wodociągowej przeciwpożarowa o nominalnej średnicy co najmniej DN 150 zasilanej z przeciwpożarowego zbiornika wody o pojemności minimum 200m³ kubatury czynnej.

1.4 Warunki gruntowo-wodne

Patrz – opinia geotechniczna.

Na terenie inwestycji występują proste warunki gruntowe. Od powierzchni badanego terenu kolejno zalegają:

- utwory glebowe stanowiące grunt niebudowlany,
- grunty sypkie (piaski drobne i średnie) w stanie średniozagęszczonym ($I_d \sim 0,35$ do $0,40$) stanowiące grunt budowlany,

- grunty sypkie (piaski grube ze żwirem i pospółki) w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym stanowiące grunt budowlany.

Strefa przemarzania wynosi 1,4m ppt. Do głębokości 2m ppt nie należy spodziewać się wody gruntowej.

1.5 Istniejący stan zagospodarowania działek

Lotnisko zlokalizowane jest w południowo zachodniej części miasta Suwałki na działkach nr ew. 31967/6, , 31967/12, 31967/14, 31967/16, 31967/18, 31967/21, 31967/22, 31967/23, 31967/24 obręb m. Suwałki, 54/4 obręb Zielone Kamedulskie. W docelowym przebiegu granicy, powierzchnia tego obszaru wynosi 100,8 ha. Dojazd do lotniska zapewniony został od południowej strony za pośrednictwem ul. Kapitana Mieczysława Wojczyńskiego.

Obszar lotniska i tereny przylotniskowe są równiną bez lasów i licznych zadrzewień. W rejonie istniejącej zabudowy lotniskowej znajdują się zieleń wysoka nie kolidująca z projektowanym zagospodarowaniem terenu. Lotnisko jest nieogrodzone, o nawierzchni trawiastej. Od 4 czerwca 2005 roku przy lotnisku, od strony wschodniej, działa Baza Lotniczego Pogotowia Ratunkowego w Suwałkach. W południowo-wschodniej części lotniska istnieją aktualnie eksploatowane obiekty kubaturowe obsługi technicznej lotniska:

- hangar z warsztatami o powierzchni ok. 923,2 m²,
- hangar o powierzchni ok. 494 m²,
- magazyn o powierzchni ok. 19,3 m².

W południowej części, poza granicą lotniska, istnieje ogrodzony obiekt radiolatarni, wokół którego obowiązuje strefa ochronna o promieniu 300 m, w której nie mogą stałe przebywać ludzie.

Obecnie lotnisko jest cywilnym lotniskiem użytku wyłącznego o współrzędnych ARP WGS-84 54°04'22"N, 022°53'57"E przeznaczonym dla potrzeb działalności szkoleniowo

– sportowej. Nazwa lotniska i kod lotniska wg. ICAO: Suwałki – EPSU. Kod referencyjny lotniska – 1 (ze względu na nawierzchnię trawiastą obowiązuje jedynie cyfra kodu ICAO). Posiada dwa trawiaste pasy startowe o wymiarach 640m x 100m (kierunek 060° i 240°) i 400m x 100m (kierunek 180° i 360°). Aktualnie wody opadowe i roztopowe z pasów startowych spływają bezpośrednio na przyległe do nich tereny lub wsiąkają w glebę.

Na obszarze lotniska znajdują się fragmenty przewodów kanalizacji deszczowej, które należy zlikwidować.

Aktualnie na terenie lotniska brak jest sieci wodociągowej przeciwpożarowej.

Teren lotniska objęty jest Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego terenu w rejonie lotniska w Suwałkach, uchwalony Uchwałą nr XLVIII/534/2014 Rady Miejskiej w Suwałkach z dnia 29 kwietnia 2014r. (Dz. U. Województwa Podlaskiego z dnia 13 maja 2014r. poz. 1915).

2 PROJEKT ODWODNIENIA

Zgodnie z warunkami technicznymi nr TT.4000-129/D/01/15 wydanymi przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Suwałkach i decyzją Prezydenta Miasta Suwałk z dnia 8 kwietnia 2013r. o środowiskowych uwarunkowaniach, nr OSOK.6220.25.2013.DK brak jest możliwości odprowadzenia wód opadowych i roztopowych do miejskiej kanalizacji deszczowej z uwagi na brak w pobliskim terenie kanału deszczowego.

W związku z powyższym wody opadowe z terenu lotniska zostaną zagospodarowane na terenie własnym w sposób następujący:

- główna droga startowa (DS-1) z płaszczyzną do zawracania, o nawierzchni sztucznej i nośności pozwalającej na starty i lądowanie samolotów, o całkowitej masie startowej 10 000 kg (MTOM) - odprowadzenie wód opadowych poprzez odwodnienie liniowe i studzienki osadnikowe ciągami kanalizacyjnymi do separatora i po ich podczyszczeniu do instalacji rozsączającej;

- droga startowa (DS-2) o nawierzchni naturalnej - odprowadzenie wód opadowych bezpośrednio do gruntu;
- droga kołowania (DK) z DS-1 na płytę postojową dla samolotów (PPS), o nawierzchni sztucznej - odprowadzenie wód opadowych poprzez odwodnienie liniowe i studzienki osadnikowe ciągami kanalizacyjnymi do separatora i po ich podczyszczeniu do instalacji rozsączającej;
- płyta postojowa dla samolotów (PPS) o nawierzchni sztucznej - odprowadzenie wód opadowych poprzez odwodnienie liniowe i studzienki osadnikowe ciągami kanalizacyjnymi do separatora i po ich podczyszczeniu do instalacji rozsączającej.

2.1 Charakterystyka przyjętych rozwiązań odwodnienia

System odwodnienia terenu objętego niniejszym opracowaniem będzie się składał z następujących elementów:

- odwodnień liniowych wraz ze studzienkami osadnikowymi
- separatorów koalescencyjnych substancji ropopochodnych
- zbiorników (układów) sedymentacyjno-rozsączających
- przewodów kanalizacji deszczowej
- studni żelbetowe

Odwodnienia liniowe

Dla powyższego obiektu ze względu usytuowanie odwodnienia pomiędzy nawierzchnią utwardzoną i nieutwardzoną (nawierzchnia trawiasta) zaprojektowano odwodnienia liniowe bezspadkowe wykonane z betonu zbrojonego, o szerokości wewnętrznej korpustu 200mm, zintegrowane z opaską zabudowującą i rusztem żeliwnym szczelinowym kl. F900 o ciągłej i dużej pojemności wlotowej zapewniającej skuteczność odbioru ale w szczególności zapewniający możliwość eksploatacji (czyszczenia) w każdym dowolnym miejscu ciągu odwodnienia liniowego. Odprowadzenie wód

opadowych z odwodnienia liniowego zaprojektowano poprzez systemowe studzienki osadnikowe wraz z elementami pośrednimi z odpływem w kierunku studni rewizyjnych osadzonych na głównym kanale przewodem o średnicy Dn200mm. Wytrzymałość korpusu koryt i studni osadnikowych bez rusztów = 900 kN.

Separatory koalescencyjne substancji ropopochodnych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2006 nr 137, poz.984) wody opadowe pochodzące z odwodnienia drogi powinny być oczyszczone przed wprowadzeniem do odbiorników w taki sposób, aby w odpływie zawartość zawiesin ogólnych nie była większa niż 100 mg/dm³, a substancji ropopochodnych nie większa niż 15 mg/dm³.

W celu oczyszczenia wód opadowych przed wprowadzeniem do zbiorników rozszczepiających zaprojektowano separatory koalescencyjne substancji ropopochodnych zintegrowane z osadnikiem i 10-krotnym wewnętrznym by-passem.

Zbiornik separatora zintegrowanego z osadnikiem powinien być wykonany ze zbrojonego stalią betonu klasy min. C40/50 wykonanego w technologii HSR (odporny chemicznie) oraz stanowić konstrukcję monolityczną, gwarantującą szczelność urządzenia. Separator powinien mieć kształt stojącego walca (cylindryczny w orientacji pionowej) i być wyposażony w min. jeden otwór wjazdowy o średnicy 625 mm wyposażony we wjazd żeliwny w klasie D400. Zbiornik musi posiadać możliwość jego podwyższenia poprzez zastosowanie nadbudowy z betonowych kręgów prostych, stożkowych lub płyt redukcyjnych i pokrywowych dostosowanych wysokością do projektowanej rzędnej terenu. Wszystkie elementy wewnętrzne i zewnętrzne separatora powinny być przystosowane do pracy w środowisku agresywnym i nie powinny wymagać już dodatkowego izolowania i uszczelniania. Separatory należy wyposażyć w automatyczne zamknięcie pływakowe działające w momencie osiągnięcia przez substancje olejowe maksymalnego poziomu wypełnienia w komorze separacji.

Separator powinien być także wyposażony w wewnętrzne obejście hydrauliczne w postaci komory rozdziału przepływu wyposażonej w dwa zasyfonowane boczne przelewy odciążające separator przy dopływie o natężeniu większym od przepustowości nominalnej (by-pass). Zapobiega to rozwojowi w komorze roboczej wirow o zroźnicowanych osiach przy wystąpieniu spływów z deszczów nawalnych, a także rozproszenie wydzielonej uprzednio cieczy lekkiej. Chroni to odbiornik przed możliwością skażenia wskutek wypłukiwania z urządzenia oddzielonych wcześniej zanieczyszczeń.

Separatory muszą spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 858.

Separatory i osadniki wymagają regularnej kontroli i oczyszczania. Czyszczenie może odbywać się z powierzchni terenu i nie wymaga schodzenia do wnętrza urządzenia.

Zbiorniki (układy) sedymentacyjno-rozsączające

Dla odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z projektowanych obszarów z uwagi na wielkość inwestycji zaprojektowano 9 oddzielnych układów o pojemnościach sedymentująco-rozsączających:

Systemy sedymentująco - rozsączające powinny być tak zbudowane by pełnić funkcje rozsączania wód opadowych, tymczasowego magazynowania przed ich odprowadzeniem do gruntu a także umożliwiać inspekcję układu i jego ewentualne czyszczenie.

Odwodnienie i przelew ze zbiornika ppoż. należy odprowadzić do skrzynek rozsączających o wymiarach 1200x800x330, spełniających kryterium przykrycia ponad 4,5m.

Rury

Projektowane grawitacyjne przewody kanalizacji deszczowej należy wykonać z rur $\varnothing 400$, $\varnothing 200$ PVC litych SN8 posiadających atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Rury kanalizacyjne lite muszą spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1

„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu”.

Studnie

Na przewodach kanalizacji deszczowej należy wykonać prefabrykowane połączeniowe i przelotowe, żelbetowe studzienki kanalizacyjne o średnicy $\varnothing 1200$ z betonu min. klasy C35/45 o klasie wodoszczelności W8, nasiąkliwości do 5% i mrozoodporności F-150 zgodnie z wymaganiami normy PN-EN-1917 oraz normy PN-B-10729:1999, posiadające aprobatę IBDiM. Studnie należy wyposażyć we włazy klasy D400 wg PN-EN-124 o średnicy $\varnothing 600$ oraz zabezpieczyć przeciwwilgociowo i przeciwwodnie. Elementy studzienki należy łączyć z zastosowaniem uszczeltek, masy (zaprawy) klejąco-uszczelniającej lub z użyciem kombinacji tych rodzajów połączeń. Dolna część studni stanowi gotowy element prefabrykowany monolityczny. Zaleca się zamawianie dolnej części studni z gotową kietą.

Studnie należy wyposażyć w stopnie złazowe żeliwne naprzemienne odpowiadające wymaganiom normy PN-EN 13101.

Przejścia rur przez ścianę betonową komory roboczej należy wykonać jako szczelne.

Studnie rewizyjne należy posadzić na podbudowie z ubijanego betonu klasy minimum B-10 o grubości 20cm.

2.2 Obliczenia

Obliczenia natężania spływów wód opadowych przeprowadzono zgodnie z Polską Normą Bilans ścieków deszczowych wg wytycznych normy PN-EN 752 (deszcz padający z prawdopodobieństwem 20% - tzn. zdarzający się raz na 5lat):

Założenia:

natężenie deszczu nominalne - 15l/s/ha.

natężenie deszczu miarodajne - 172l/s/ha

długość deszczu miarodajnego - 15 min

współczynnik przepuszczalności gruntu - 0.0001 m/s

współczynnik bezpieczeństwa - 1,2

Wielkości spływów dla poszczególnych zlewni cząstkowych policzono wg wzoru:

$$Q = F * \Psi * q$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni w ha

q - natężenie deszczu miarodajnego 172 dm³/s/ha

Ψ – współczynnik spływu równy 0,9

Zlewnia do zbiornika ZB1

$$F = 6544 \text{ m}^2$$

$$F_z = 5890 \text{ m}^2$$

$$q = 101,3 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ilość wód opadowych powstała w ciągu opadu o natężeniu 172 l/s/ha trwającego 15 minut: $V = 91,1 \text{ m}^3$.

Dla współczynnika przepuszczalności gruntu - 0.0001 m/s dobrano zbiornik rozsączający o pojemności 108,48 m³ i powierzchni rozsączającej 178,29 m². Czas opróżniania zbiornika 1,69 h. Przed zbiornikiem zaprojektowano separator koalescencyjny substancji ropopochodnych o przepływie 15/150 z by-passem i zintegrowany z osadnikiem.

Zlewnie do zbiorników ZB2, ZB3, ZB4, ZB6, ZB7

$$F = 5100 \text{ m}^2$$

$$F_z = 4590 \text{ m}^2$$

$$q = 78,95 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ilość wód opadowych powstała w ciągu opadu o natężeniu 172 l/s/ha trwającego 15 minut: $V = 71,05 \text{ m}^3$.

Dla współczynnika przepuszczalności gruntu - 0.0001 m/s dobrano zbiornik rozsączający o pojemności 82,08 m³ i powierzchni rozsączającej 138,60 m². Czas opróżniania zbiornika 1,65 h. Przed zbiornikami zaprojektowano separatory koalescencyjne substancji ropopochodnych o przepływie 6-10/100 z by-passem i zintegrowane z osadnikiem.

Zlewnia do zbiornika ZB5

$$F = 4500 \text{ m}^2$$

$$F_z = 4050 \text{ m}^2$$

$$q = 69,66 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ilość wód opadowych powstała w ciągu opadu o natężeniu 172 l/s/ha trwającego 15 minut: $V = 62,69 \text{ m}^3$.

Dla współczynnika przepuszczalności gruntu - 0.0001 m/s dobrano zbiornik rozsączający o pojemności 72,80 m³ i powierzchni rozsączającej 125,60 m². Czas opróżniania zbiornika 1,61 h. Przed zbiornikiem zaprojektowano separator koalescencyjny substancji ropopochodnych o przepływie 6-10/100 z by-passem i zintegrowany z osadnikiem.

Zlewnia do zbiornika ZB8

$$F = 6382 \text{ m}^2$$

$$F_z = 5745 \text{ m}^2$$

$$q = 98,81 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ilość wód opadowych powstała w ciągu opadu o natężeniu 172 l/s/ha trwającego 15 minut: $V = 88,93 \text{ m}^3$.

Dla współczynnika przepuszczalności gruntu - 0.0001 m/s dobrano zbiornik rozsączający o pojemności $102,30 \text{ m}^3$ i powierzchni rozsączającej $168,0 \text{ m}^2$. Czas opróżniania zbiornika 1,69 h. Przed zbiornikiem zaprojektowano separator koalescencyjny substancji ropopochodnych o przepływie 15/150 z by-passem i zintegrowany z osadnikiem.

Zlewnia do zbiornika ZB9

$$F = 10196 \text{ m}^2$$

$$F_z = 9178 \text{ m}^2$$

$$q = 157,86 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Ilość wód opadowych powstała w ciągu opadu o natężeniu 172 l/s/ha trwającego 15 minut: $V = 142,07 \text{ m}^3$.

Dla współczynnika przepuszczalności gruntu - 0.0001 m/s dobrano zbiornik rozsączający o pojemności $165,64 \text{ m}^3$ i powierzchni rozsączającej $268,28 \text{ m}^2$. Czas opróżniania zbiornika 1,71 h. Przed zbiornikiem zaprojektowano separator koalescencyjny substancji ropopochodnych o przepływie 20/200 z by-passem i zintegrowany z osadnikiem.

3 PROJEKT SIECI WODOCIĄGOWEJ PRZECIWPOŻAROWEJ

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach ochrony przeciwpożarowej na pasie drogi startowej po północnej stronie DS-1 zaprojektowano hydranty podziemne w ilości 5 sztuk HP 80 oraz nadziemne przy płaszczyźnie postoju samolotów (PPS) w ilości 3 sztuk. Hydranty są wyposażone w zasuwę odcinającą, umieszczone w odległości 1m od

hydrantu, które pozostają w położeniu otwartym przy normalnej eksploatacji sieci. Na sieci projektuje się zasuwę sekcyjne.

Projektowane hydranty zostaną zasilone z projektowanej sieci wodociągowej przeciwpożarowa o nominalnej średnicy \varnothing 200 x 18,2 PE100 zaprojektowanej jako obwodowa. Sieć przeciwpożarowa zasilana będzie z przeciwpożarowego zbiornika wody o pojemności minimum 200m³ kubatury czynnej. Sieć wodociągowa obliczona została na ciśnienie nominalne co najmniej 0,2 MPa przy wydajności 20dm³/sek, co odpowiada wydajności dwóch czynnych hydrantów zewnętrznych po 10dm³/sek każdy. Sieć wodociągowa i zbiornik wody do celów przeciwpożarowych zabezpieczone zostaną przed zamarzaniem. Zasilanie instalacji wodociągowej w wodę ze zbiornika odbywa się za pomocą pompowni o wydajności zapewniającej ww. parametry hydrauliczne. Pompy zasilane są w energię elektryczną zapewniającą ciągłość dostaw energii elektrycznej w czasie pożaru, czyli wyposażone są również w zasilanie awaryjne.

Woda w zbiorniku ppoż. będzie uzupełniana z projektowanego, tylko w tym celu, przyłącza wody \varnothing 63x5,8 PE100 zgodnie z warunkami nr TT.4000-129/01/15 wydanymi przez Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Suwałkach poprzez dwa zawory pływakowe dn50.

Obliczenia hydrauliczne:

geometryczna wysokość podnoszenia: 6,0 m

ciśnienie na hydrancie: 20,0m

opory liniowe i miejscowe: 19,0m

łącznie wymagane ciśnienie na cele przeciwpożarowe wynosi: 45,0m

Wymagana wydajność zestawu – 2 czynne hydranty HP80: $Q = 20 \text{ l/s} = 72\text{m}^3/\text{h}$

Wymagana wysokość podnoszenia: $H = 45 \text{ m}$ sł. w.

Zbiornik ppoż i pompownia:

Projektuje się zbiornik o pojemności czynnej 200m³ wykonany z elementów prefabrykowanych i wydzieloną komorą pompową. Zbiornik należy wyposażyć we włązy żeliwne klasy D400 wg PN-EN 124 oraz pokrywę o wymiarach 2,0m x 1,5m. Wszystkie przejścia przewodów przez ściany należy wykonać jako szczelne. Zbiornik należy wyposażyć w drabiny ze stali nierdzewnej. Pierwsze napełnienie odbędzie się z istniejącej sieci dn 100 poprzez nowoprojektowane przyłącze Ø63x5,8 PE100. Zbiornik ponownie zostanie napełniony po ewentualnym wykorzystaniu wody na cele gaśnicze. Czas napełnienia zbiornika po jego całkowitym opróżnieniu będzie wynosił mniej niż 48 h dla napełnienia zbiornika w 50%, zgodnie z PN-B-02857:1982 " Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpożarowe zbiorniki wodne. Wymagania ogólne." Zbiornik fabrycznie zostanie wyposażony w zawory pływakowe, przelew, przejścia szczelne na wprowadzenie przewodów ze zbiornika do komory pompowej, przejścia gazoszczelne na wprowadzenie przewodu zasilającego zbiornik, przewodu zasilającego sieć ppoż. oraz na wyprowadzenie przewodów odwadniających zbiornik i pompownię. Odwodnienie i przelew zostaną odprowadzone do studni DN1200 zlokalizowanej obok zbiornika i dalej do skrzynek rozsączających.

Woda ze zbiornika jest doprowadzana przewodami ssawnymi dn150 do komory pompowni pożarowej.

Parametry pomp: Q=72 m³/h, Hp=0,45MPa.

Wymagane parametry zagwarantuje urządzenie do podnoszenia ciśnienia, całkowicie automatyczne urządzenie kompaktowe do celów gaśniczych, zgodnie z normą EN 12845. Zestaw wyposażony jest w 2 pompy, pracujące w układzie praca/rezerwa, z poziomą ramą fundamentową, ze sprzęgłem demntowalnym, silnikiem elektrycznym i wielostopniową, pionową, elektryczną pompę typu jockey, ciśnieniowe naczynie przeponowe oraz szafę sterowniczą do każdej pompy, zamocowaną na konstrukcji wsporczej. Zestaw posiada także obieg z podwójnym wyłącznikiem ciśnieniowym, manometrem, zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym, zaworem do

automatycznego rozruchu pompy głównej i rezerwowej. Przewody są ukryte w konstrukcji. Pompa typu jokey posiada najwyższy próg załączania i służy do uzupełniania ubytków ciśnienia w sieci. Przy dalszym spadku ciśnienia, związanym z otwarciem hydrantów, załączają się kolejno pompy główne.

Pompownia zgodnie z wytycznymi ppoż. powinna być zasilana z dwóch odrębnych źródeł energii - podstawowego i rezerwowego.

W dostawie zestawu hydroforowego powinno znajdować się obejście testujące dn65 służące do okresowego sprawdzania sprawności ruchowej zestawu.

Rury:

Sieć wodociągowa przeciwpożarowa zasilająca hydranty została zaprojektowana z rur ciśnieniowych z polietylenu PE100 szeregu SDR11 zgrzewanych o średnicy $\varnothing 200 \times 18,2$, natomiast przewód uzupełniający wodę w zbiorniku o średnicy $\varnothing 63 \times 5,8$. Na załamaniach pionowych oraz w newralgicznych punktach zastosować kształtki elektrooporowe. Włączenie do istniejącej sieci z rur żeliwnych w ul. Wojczyńskiego wykonać za pomocą trójnika z zasuwą.

Instalacja wodociągowa w obrębie pompowni zostanie wykonana z rur stalowych kwasoodpornych.

Armatura:

Na sieci przeciwpożarowej zamontować należy zasuwy odcinające DN150 kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem F-5, na ciśnienie nominalne 1MPa wg PN-84/M-74034 wraz z obudową i skrzynką uliczną. Na podejściach do hydrantów zasuwy DN80.

Zasuwy: połączenia kołnierzowe, korpus - żeliwo GGG, wrzeciono - ze stali nierdzewnej, klin - z żeliwa sferoidalnego cały pokryty gumą EPDM, dławik - mosiądz, obudowa do zasuw stała nie teleskopowa, pręt zabezpieczony antykorozyjnie o profilu kwadratowym lub okrągłym;

Hydranty: bez kuli zamykającej, korpus - żeliwo GGG, wrzeciono - ze stali nierdzewnej, wylot - zamykający zaślepką i gumowym zabezpieczeniem przed zanieczyszczeniem, stożek zamykający - pokryty gumą NBR lub EPDM, możliwość demontażu bez odkopywania;

Skrzynki do zasuw i hydrantów wykonane z żeliwa szarego, pokryte powłoką antykorozyjną, skrzynki do zasuw o wysokości 270mm.

Oznakowanie:

Przewody wody wykonane z PE lub PVC po wykonaniu obsypki piaskowej należy oznaczyć taśmą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim z wkładką metalową wg PN-86/B-09700.

Oznaczenie zasuw i hydrantów oraz innych elementów sieci wodociągowej należy zrealizować z wykorzystaniem słupków i tabliczek do znakowania w terenie lokalizacji armatury.

Bloki oporowe

Przy trójkątach i na załamaniach trasy należy obsadzić typowe bloki oporowe zgodnie z normą BN-81/9192-05, BN-81/9192-04. Klasa betonu co najmniej C16/20. Bloki oporowe odizolować od przewodów i kształtek warstwą papy bitumicznej, grubą folią lub taśmą z tworzywa. Ściany oporowe bloków powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewnić stateczność bloku.

Próba ciśnieniowa:

Zmontowany przewód należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN-B-10725, PN-EN 805, PN-EN 805/AP1 a następnie wyplukać i zdezynfekować. Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 1,0 MPa. Po uzyskaniu pozytywnych wyników należy zasypać wykopy. Następnie przewody poddać intensywnemu płukaniu czystą wodą z prędkością około 1 m/s doprowadzoną z istniejącego wodociągu w czasie nie krócej niż 1 godz., do

czasu, gdy w wypływie woda będzie przezroczysta i bezbarwna. Odprowadzenie wody popłucznej w miejsce wskazane przez Inwestora.

Po przepłukaniu przewod należy zdezynfekować. Zaleca się płukać roztworem podchlorynu sodu w ilości 250mg/l wody. Dokonanie dezynfekcji należy potwierdzić badaniem laboratoryjnym próbek wody, w którym ustalony zostanie brak substancji szkodliwych dla zdrowia. Odprowadzenie wody popłucznej w miejsce wskazane przez Inwestora. W przypadku nie uruchomienia wodociągu przez 24 h po płukaniu należy powtórzyć płukanie.

4 Wytyczne realizacji inwestycji

4.1 Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z:

PN-68/B-06050 „Roboty ziemne i budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badanie przy odbiorze”,

PN-B-10736 „ Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”

Wykonanie robot ziemnych należy poprzedzić wytyczeniem trasy projektowanej sieci kanalizacji ogólnospławnej zlokalizowania istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu.

- Wykop

Wykop pod projektowane odcinki przewodów kanalizacji i wody wykonać jako wąsko przestrzenny, szalowany poziomo wypraskami i rozparty tradycyjnymi rozporami.

Wykop należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni, i innych części stałych. Szerokość wykopu – 1,0 m, głębokość wg profilu. Spadek dna wykopu powinien być zgodny z projektem technicznym, w dnie wykopu powinny być wykonane zagłębienia pod kielichy. niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w

celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów.

- **Podsypka**

W dniu wykopu wykonać podsypkę piaskowo-żwirową grubości 20cm. Podsypka powinna być zagęszczona do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora.

- **Wypełnienie wykopu**

Do wykonania warstw wypełniających, należy przystąpić po przeprowadzeniu i zatwierdzeniu częściowego odbioru robot w zakresie zakończonego posadowienia rurociągu. Wypełnienie wykopu należy wykonać z piasku. materiał obsypki nie może być zamrażnięty ani też zawierać ostrych kamieni lub innego łamliwego materiału.

Grunt użyty do wypełnienia wykopu powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03020.

Wypełnienie wykopu składa się z dwóch etapów:

wykonania obsypki - wypełniania wykopu w strefie ochronnej rury

wykonania zasypki – wypełnienie wykopu nad strefą ochronną

Obsypkę wykonywać ręcznie, warstwami, gruntem sypkim, równolegle po obu bokach rurociągu, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury, ale nie powinna być większa niż 30cm

Zasypkę wykopu warstwami grubości 20 - 30 cm zagęszczając mechanicznie do uzyskania maksymalnego zagęszczenia 0,95 wg skali Proctora wg instrukcji producenta rur.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736, a także zachowując przepisy BHP.

4.2 Roboty montażowe

Montaż rurociągów należy wykonać w uprzednio wykonanym i umocnionym wykopie. Roboty montażowe wykonać w temperaturze powietrza od 0C do 30C zgodnie ze spadkami od rzędnej niższej do rzędnej wyższej na rzędnych spodu przewodów jak pokazano w graficznej części niniejszego opracowania.

Budowę kanału zaleca się wykonywać w następującej kolejności:

- wytyczenie trasy przewodów
- budowa kanałów
- budowa studni
- budowa zbiorników rozsączających

Budowę wodociągu zaleca się wykonywać w następującej kolejności:

- wytyczenie trasy przewodów
- budowa przewodów
- budowa połączeń wodociągowych, montaż armatury, kształtek i bloków oporowych

Roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi producentów.

Po montażu systemów kanalizacji i wody i i po odbiorach należy sporządzić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą i dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

4.3 Wytyczne eksploatacji

Eksploatację powinny prowadzić wyspecjalizowane służby przeszkolone w tym zakresie, a w szczególności w zakresie BHP.

W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji wodociągu stosować się do Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa nr 437 z dnia 01.10.1993r. Żaden z elementów zagospodarowania terenu nie powinien stwarzać sytuacji zagrożenia bezpieczeństwa czy zdrowia ludzi.

UWAGA !!!

WYTYCZNE WYKONAWCZE:

- **WSZYSTKIE ROBOTY BUDOWLANO-MONTAŻOWE NALEŻY PROWADZIĆ ZGODNIE Z "WARUNKAMI TECHNICZNYMI WYKONYWANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO - MONTAŻOWYCH" ORAZ OBOWIĄZUJĄCYMI NORMAMI, INSTRUKCJAMI I SZTUKĄ BUDOWLANĄ ZACHOWUJĄC PRZEPISY BHP. STOSOWAĆ MATERIAŁY POSIADAJĄCE AKTUALNE APROBATY.**

WYKONAWCA MA OBOWIĄZEK:

- **SPRAWDZIĆ WSZYSTKIE WYMIARY W NATURZE, EWENTUALNE NIEZGODNOŚCI ZGŁOSIĆ PROJEKTANTOWI.**
- **WYKONAĆ PRACE ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI, NORMAMI ORAZ ZGODNIE ZE SZTUKĄ BUDOWLANĄ.**
- **PROJEKT (RYSUNKI, OPISY) ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z PROJEKTAMI BRANŻOWYMI (RYSUNKI, OPISY).**
- **SPRAWDZIĆ ZGODNOŚĆ PROJEKTU Z PROJEKTAMI BRANŻOWYMI I PRZEPISAMI ODRĘBNYMI, EWENTUALNE NIEZGODNOŚCI ZGŁOSIĆ PROJEKTANTOWI PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI.**
- **WSZELKIE ZMIANY W PROJEKCIE PODLEGAJĄ ZATWIERDZENIU PRZEZ PROJEKTANTA.**
- **WSZYSTKIE UŻYTE MATERIAŁY MUSZĄ SPEŁNIAĆ OBOWIĄZUJĄCE NORMY, ATESTY I PRZEPISY BUDOWLANE.**

Opracował:

inż. Artur Kolanowski

nr upr. MAZ /0196/PWOS/06

5 SPIS RYSUNKÓW

1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	rys. S_PZT_01
2. ODWODNIENIE – SCHEMAT ZBIORNIKÓW ROZSĄCZAJĄCYCH ZB1	rys. S_SCH_01
3. ODWODNIENIE – SCHEMAT ZBIORNIKÓW ROZSĄCZAJĄCYCH ZB2-ZB4, ZB6-ZB7	rys. S_SCH_02
4. ODWODNIENIE – SCHEMAT ZBIORNIKÓW ROZSĄCZAJĄCYCH ZB5	rys. S_SCH_03
5. ODWODNIENIE – SCHEMAT ZBIORNIKÓW ROZSĄCZAJĄCYCH ZB8	rys. S_SCH_04
6. ODWODNIENIE – SCHEMAT ZBIORNIKÓW ROZSĄCZAJĄCYCH ZB9	rys. S_SCH_05
7. ODWODNIENIE – SCHEMAT SEPARATORA KOALESCENCYJNEGO 6-10/100	rys. S_SCH_06
8. ODWODNIENIE – SCHEMAT SEPARATORA KOALESCENCYJNEGO 20/200	rys. S_SCH_07
9. ODWODNIENIE – SCHEMAT SEPARATORA KOALESCENCYJNEGO 15/150	rys. S_SCH_08
10. ODWODNIENIE – ZESTAWIENIE STUDNI KANALIZACJI DESZCZOWEJ	rys. S_SCH_09
11. ODWODNIENIE – SCHEMAT ZBIORNIKA V=200m ³ I POMPOWNI PPOŻ.	rys. S_SCH_10
12. SCHEMAT PODŁĄCZENIA HYDRANTU NADZIEMNEGO I PODZIEMNEGO	rys. S_SCH_11
13. PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZĘŚĆ I	rys. S_ROZ_01
14. PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZĘŚĆ II	rys. S_ROZ_02
15. PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZĘŚĆ III	rys. S_ROZ_03
16. PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZĘŚĆ IV	rys. S_ROZ_04
17. PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZĘŚĆ V	rys. S_ROZ_05
18. PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZĘŚĆ VI	rys. S_ROZ_06
19. PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZĘŚĆ VII	rys. S_ROZ_07
20. PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZĘŚĆ VIII	rys. S_ROZ_08
21. PROFILE KANALIZACJI DESZCZOWEJ CZĘŚĆ IX	rys. S_ROZ_09
22. PROFIL PRZYŁĄCZA WODY DO ZBIORNIKA PPOŻ.	rys. S_ROZ_10
23. PROFIL PRZEWODU WODOCIĄGOWEGO ZASILAJĄCEGO HYDRANTY DN80	rys. S_ROZ_11