

ZESTAWIENIE WARTOŚCI KOSZTORYSOWEJ ZADANIA pn. „BUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ w m. RUDKA etap I”

CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Założenia wyjściowe do kosztorysowania i informacje uzupełniające

Zakres rzeczowy robót został określony na podstawie projektu technicznego.

1. PODSTAWOWE DANE CHARAKTERYZUJĄCE		INWESTYCJĘ	
Lp.	Wyszczególnienie robót	Jednostka	Ilość
1	Kanalizacja sanitarna podciśnieniowa	m	7526,0
	- dn160 mm PE100 SDR17	m	3261,0
	- dn110 mm PE100 SDR17	m	3088,0
	- dn 90 mm PE100 SDR17	m	1177,0
2	Kanalizacja sanitarna grawitacyjna	m	1016,0
	- dn200 mm PVC-U SN4	m	865,0
	-dn160 mm PVC-U SN4	m	151,0.
3	Kanalizacja sanitarna tłoczna	m	6802,0
	- dn160 mm PE100 SDR17	m	6802,0

2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

Kanalizacją na oczyszczalnię doprowadzane są ścieki sanitarne z budynków mieszkalnych i instytucji. Nie mogą być doprowadzane ścieki o charakterze przemysłowym, ścieki deszczowe oraz gnojowica. Dlatego też skład ścieków będzie typowy jak dla miejskich ścieków bytowych. W przypadku ścieków przemysłowych np.: z uboju, masarni, stołówek, restauracji lub warsztatów winny być wcześniej podczyszczone. Powyższe opracowanie nie obejmuje procesu podczyszczania.

2.1. Kanalizacja grawitacyjna

Kanalizację grawitacyjną w miejscowości Pigany wykonać należy z rur PVC-U SN4 o średnicy dn 200 mm. Przyłącza do poszczególnych zabudowań przewiduje się wykonać z rurociągów PVC-U SN4 o średnicy dn 160 mm dla pojedynczych zabudowań oraz dn 200 mm w przypadku łączenia więcej niż jednego budynku do pojedynczej studni zaworowej.

Materiał z którego wykonane będą rurociągu spełniać musi wymagania normy PN-EN 1401-1:2009

„Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji Nie plastyfikowany polichlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur,

kształtek i systemu". Dla rurociągów PVC-U stosować należy studnie dn 400 mm-rura trzonowa SN-4. Studnie te muszą być wyposażone w systemowe kinety przyłączeniowe lub wejścia typu in situ". Zwieńczenie studni musi być wykonane za pomocą teleskopu DN315 które będzie wykonane z PVC-U i zakończone włazem żeliwnym lub wyposażone w stożek odciążający i pokrywę betonową. Sztywność obwodowa studni winna być zgodna ze sztywnością obwodową rur przewodowych i normą PN-EN 13598-2:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nie plastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) -- Część 2: Specyfikacje dla studzienek włazowych i nie włazowych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i w głęboko przykrytych instalacjach.

Dla studnie z PVC-U dn 400 mm projektuje się stosowanie dwóch rodzajów włazów (pokryw):

- Pokryw betonowych w przypadku studnie zlokalizowanych w terenach zielonych;
- Zwieńczenia żeliwne zgodne z systemem studni klasy B 125 w terenach narażonych na obciążenie kołowe. Zwieńczenia powinny odpowiadać normie PN-EN 124:2000 — Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

Minimalne spadki kanałów dla przekrojów kołowych są następujące:

- kanał dn 160—1,0 %
- kanał dn 200— 0,5%

Z uwagi na przemarzanie minimalna głębokość kanału nie powinna być mniejsza niż 1,10 m a w przypadku konieczności wypłytnienia kanału należy zastosować ich ocieplenie. Do wykonania obsypki rurociągów wykorzystać należy grunty piaszczyste . W przypadku stwierdzenia odpowiednich parametrów gruntów po wykonaniu wykopów i akceptacji ich przez Inżyniera Budowy możliwe jest wykorzystanie do obsypki gruntów rodzimych po ich wcześniejszym przesianiu i usunięciu kamieni. Grunty do obsypki i podsypki spełniać powinien wymagania normy PN-EN 1610 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

2.2. Kanalizacja podciśnieniowa i tłoczna

Kanalizację podciśnieniową projektuje się wykonać z rur polietylenowych PE100 SDR17, PN10 (wytrzymałych na ciśnienie do 10 bar). Wykorzystane materiały powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-2 — Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad Ziemią-- Polietylen (PE) -- Część 1: Wymagania ogólne

Do budowy kanalizacji podciśnieniowej wykorzystane zostaną rurociągi o średnicach dn 90/5,4 mm, dn 110/6,6 mm oraz dn 160/9,5 mm łączone metodą zgrzewania doczołowego (lub elektrooporowego). Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z technologią układania i montażu podaną przez producenta rur. Na kolektorach głównych, w odległości co ok. 450 m, zainstalowane będą zasuwki sekcyjne z obudową podziemną. Zainstalowane zasuwki pozwolą na szybkie wykrycie i usunięcie możliwych awarii.

Włączenia przykanalików i rurociągów bocznych powinny być wykonane z trójkników o kącie odejścia 45°.

Trójniki powinny być prefabrykowane lub wykonane na warsztacie, sprawdzone przed montażem, zamontowane zgodnie z załączoną instrukcją, zinwentaryzowane geodezyjnie. Istotnym jest zachowanie różnicy rzędnych min 20 cm pomiędzy rzędną dna rurociągu głównego i dnem rurociągu włączanego. Uskokki winny być wykonane zgodnie z załączonym schematem. Różnica poziomów rurociągu przed i za uskokiem standardowo, dla rurociągów o średnicy dn 90 mm, dn 110 mm, dn 160 mm wynosi 30 cm. Na obiekcie zaprojektowano cztery sztuki elektronicznych jednostek napowietrzających (aeratorów) montowanych w studni zaworowej. Aerator monitoruje wartość podciśnienia w sieci, w przypadku utrzymywania się przez określony okres niskiego podciśnienia wysyła sygnał do sterownika i uruchamia zawór podciśnieniowy w celu doprowadzenia określonej objętości powietrza niezbędnego do transportu ścieków. Nastawy aeratora regulowane i ustawiane w zależności od potrzeb. Aerator jest montowany w studzience podciśnieniowej, steruje pracą zaworu podciśnieniowego i jest zasilany z sieci monitoringu FL-BUS (napięcie 24V DC). Miejsca montażu aeratorów przedstawiono na planie sytuacyjnym. Dla przedmiotowego obiektu przewidziano zastosowanie studni systemowych (zaworowych) wykonanych z PE. Studnie te charakteryzują się tym, iż są bardzo lekkie (ok. 70 kg, co zmniejsza koszty transportu i konieczność użycia ciężkiego sprzętu) oraz mają rozdzielone komory ściekową i zaworową poprzez specjalną membranę. W wykonaniu podstawowym studnia ta ma pokrywę wjazdu nie przejazdową i ustaloną wysokość wlotu przyłączy. W wykonaniu niestandardowym wysokość studni można zwiększać a poprzez zastosowanie płyty ochronnej i żeliwnej pokrywy wjazdu przekształcić ją na przejazdową,

W studniach montowany będzie zawór opróżniający o parametrach: • Średnica: dn 90mm (3") (zewnątrzna)

- Typ zaworu: zawór tłokowy z odkręcaną głowicą
- Materiał: polipropylen wzmocniony włóknem szklanym
- Sterownik: pneumatyczny, wykonany z przezroczystego nylonu
- Wyposażenie: programowalny cyfrowy czujnik indukcyjny, do monitorowania pracy zaworu umożliwiający cyfrową transmisję danych
- Przelot: umożliwia przejście części stałych o średnicy 78 mm

Zawór powinien być zgodny z wymaganiami normy PN - EN 1091 :2002 oraz posiadać aprobatę techniczną. Kanalizację tłoczną wykonać należy z rur PE100 SDR17 o średnicy dn160 mm. Rurociąg układać na głębokości ok.1,4 — 1,6 m tak by jego przykrycie było większe niż granica przemarzania gruntu (dla przedmiotowego terenu poniżej 1,1 m). Rurociąg układać równoległe do terenu starając się zachowywać jednolity spadek. W najwyższych punktach trasy stosować kolumny odpowietrzające — napowietrzające a w punktach najniższych kolumny odwadniające umożliwiające podłączenie do węża strażackiego i spompowanie zawartości (na tym etapie realizacji rezygnuje się z kolumn odwadniających. Podyktowane jest to tym, że są ograniczone środki finansowe). Poszczególne rury łączyć należy ze sobą metodą zgrzewania doczołowego. Obsypka i podsypka wokół rury winna być zgodna z wytycznymi dla kanalizacji grawitacyjnej.

2.3. STUDNIE ROZPRĘŻNE

Projektuje się zastosowanie betonowych studni rozprężnych DN 1200 mm. Różnica pomiędzy rzędną wlotu do studni i wylotu z niej wynosić powinna min 0,1 m. Na rurociągu tłocznym dodatkowo zastosować należy luk 300 zapewniający wyhamowanie prędkości ścieków.

Studnia rozprężna wykonana powinna być z prefabrykatów betonowych o średnicy dn 1200 mm łączonych na uszczelkę. Studnię wykonać z betonu klasy C35/45, wodoszczelności W mrozoodporności F-100 wg normy PN-EN 206-1:2003 — Beton zwykły. W części dennej wykonane powinny zostać otwory do osadzenia króćców połączeniowych z przejściami szczelnymi. Studnie posadzić należy na warstwie żwiru grubości 10 cm oraz podsypce z piasku także o grubości 10 cm. Studnie powinny być wyposażone w fabryczne kinety. Studnia powinna zostać wyposażone w stopnie żelazowe żeliwne ułożone w dwóch rzędach, odległość osi obydwu rzędów oraz odległość stopni od siebie wynosić powinna ok. 30 cm. Stopnie winny zostać zabetonowane podczas wykonywania kręgów prefabrykowanych.

2.4. SYSTEM MONITORINGU FMS DLA KANALIZACJI PODCIŚNieniOWEJ

Zadaniem systemu monitoringu FMS jest zapewnienie pełnego nadzoru nad działaniem kanalizacji podciśnieniowej poprzez stałą kontrolę i wizualizację pracy pompowni oraz zaworów podciśnieniowych. Możliwość ciągłego monitorowania pracy wszystkich zaworów pozwala na optymalizację pracy sieci oraz skrócenie czasu reakcji na zakłócenia czy awarie. System komunikuje się w sposób ciągły ze wszystkimi zaworami. Transmisja odbywa się poprzez kable ułożone wzdłuż rurociągu podciśnieniowego. Zbierane informacje są gromadzone na lokalnym komputerze zainstalowanym w pompowni próżniowo-tłocznej PPT a następnie przekazywane do centralnego komputera-serwera (stacja dyspozytorska) znajdującego się na przykład na oczyszczalni ścieków. Oprogramowanie wizualizacyjne umożliwia nadzór nad monitorowanym procesem z dowolnego miejsca za pośrednictwem Internetu. Nie jest wymagana instalacja żadnego specjalistycznego oprogramowania — wizualizację uruchamia dowolna przeglądarka internetowa obsługująca język Java lub inne z nią kompatybilne. Za pomocą przeglądarki internetowej uprawniona osoba (znająca hasła zabezpieczające) posiada pełny dostęp do danych zarówno bieżących jak i archiwalnych.

Monitoring kanalizacji podciśnieniowej FMS składa się z dwóch zasadniczych systemów:

- Pierwszym jest system monitorowania działania urządzeń technologicznych stanowiących wyposażenie pompowni próżniowo-tłocznej.
 - Drugim jest system monitorowania działania urządzeń technologicznych na sieci kanalizacyjnej (zawory podciśnieniowe).
- Obydwa systemy połączone ze sobą na stanowisku obsługi dają wspólnie pełną kontrolę nad działaniem systemu kanalizacji podciśnieniowej na danym obszarze. W celu monitorowania działania urządzeń technologicznych stanowiących wyposażenie pompowni próżniowo-tłocznej każde z urządzeń podłącza się kablami sygnalizacyjnymi do odpowiednich modułów w szafie kontrolno pomiarowej i monitoringu. W szafie kontrolno - pomiarowej i monitoringu, po odpowiednim przetworzeniu przez sterownik, sygnały udostępniane są na listwie bez potencjałowej dla szafy. Informacje te następnie są analizowane i wizualizowane przez system monitoringu typu SCADA. W celu uzyskania informacji o stanie pracy zaworów podciśnieniowych zainstalowanych w studniach zaworowych, wraz z siecią kanalizacji podciśnieniowej układa się (w tym samym wykopie co rurociągi podciśnieniowe), pomiędzy poszczególnymi studniami, kable magistrali BUS. Informacje o pracy zaworów są również przetwarzane i analizowane przez oprogramowanie wizualizacyjne.

Zadania monitoringu

- monitorowanie stanu zaworów podciśnieniowych (otwarty, zamknięty, awaria).
- monitorowanie napięcia zasilania monitora zaworu.

- zliczanie ilości załączeń zaworów.
- zliczanie czasu pracy urządzeń technologicznych.
- sygnalizowanie ewentualnych stanów awaryjnych pompowni i zaworów oraz poziomu ścieków (przepełnienia)
- archiwizacja danych pracy sieci i pompowni.
- nadzór i ewentualna ingerencja w pracę urządzeń poprzez sieć internetową.

Monitoring pompowni

Monitoring pompowni zapewnia kontrolę pracy pompowni i zbiornika podciśnieniowego. Rejestruje pracę/awarię pomp tłocznych i pomp próżniowych, awarię napięcia zasilania, niskiego podciśnienia, poziomu minimalnego (suchobiegu) i maksymalnego w zbiornika podciśnieniowego oraz awarię ogólną pompowni.

Sygnały o pracy pompowni pochodzące z czujników i przekaźników są przetwarzane przez sterownik w szafie kontrolno - pomiarowej i monitoringu. W szafie przedmiotowe sygnały są udostępniane na listwie bez potencjałowej. Z listwy bez potencjałowej sygnały zbierane są do modułów wejściowych i dalej przekazywane do systemu monitoringu za pomocą łącza komunikacyjnego RS 485 i protokołu cyfrowego modbus RTU. W systemie monitoringu sygnały z pompowni są odbierane przez komputer z oprogramowaniem wizualizacyjnym typu SCADA i tam przedstawia je w postaci graficznej dla użytkownika (obsługi).

Oprogramowanie wizualizacyjne umożliwia przedstawienie pracy pompowni w postaci synoptycznej na monitorze komputera. Przy pomocy tego programu użytkownik może monitorować pracę urządzeń technologicznych pompowni (pompy próżniowe, pompy tłoczne, wakuometry, przepływomierze itp.) a także zaworów podciśnieniowych zamontowanych w studniach zaworowych na sieci kanalizacyjnej oraz przetwarzać zgromadzone dane.

Monitoring sieci

Komunikacja w systemie monitoringu zaworów odbywa się za pomocą protokołu cyfrowego. Driver komunikacyjny modbus RTU zainstalowany na serwerze monitoringu wysyła zapytania do każdego czujnika zaworu. Zebrane informacje są wizualizowane i archiwizowane w systemie monitoringu typu SCADA. Transmisja sygnału z komputera do czujnika jest podzielona na dwa etapy: Transmisja RS 485 i transmisja FL-BUS. Z komputera, z zainstalowanego koncentratora portów RS485 transmisja sygnału odbywa się łączem RS485 do konwertera FL-BUS zainstalowanego w szafie kontrolno- pomiarowej i monitoringu. Od konwertera do czujników transmisja odbywa się za pomocą łącza FL-BUS. Adres modbus RTU czujnika określa lokalizację monitorowanej studzienki. Do jednej magistrali FL-BUS podłączonych jest ok.60 czujników zaworu. Czas od zapytania do uzyskania odpowiedzi czujnika wynosi 0.5 do 1,0 sek. Każdy czujnik zaworu magazynuje w swojej wewnętrznej pamięci zdarzenia i w zależności od ich ważności w momencie „zapytania” informacje te przekazuje do komputera. Sygnały z czujników określających stan zaworu (otwarty, zamknięty) lub z czujnika przepełnienia i w postaci synoptyk są odwzorowywane na monitorze komputera. W pamięci komputera zbierane są dane o stanach zaworów i przepełnieniu w czasie rzeczywistym (data, czas) oraz następuje archiwizacja tych danych.

Dla sprawnego działania systemu sieć monitoringu została podzielona na odpowiednie magistrale BUS.

Czujnik monitoringu

Czujnik monitorujący pracę zaworu kanalizacji podciśnieniowej monitoruje stan zaworu (otwarty/zamknięty) oraz warunki jego pracy. Oblicza statystyki czasu pracy i jest przystosowany do pracy w trudnych warunkach występujących w studniach zaworowych. Czujnik obsługuje protokół cyfrowy Modbus RTU i działa w sieci FL-BUS. Zarówno czujnik jak i skrzynka przyłączeniowa w studzienice posiadają wysoką klasę szczelności IP 67. Do pomiaru stanu zaworu czujnik wykorzystuje detektor hallotronowy. Czujnik jest w stanie rozróżnić 5 mm rozszczelnienie zaworu. Czujnik zaworu posiada funkcję wskaźników diodowych LED, która umożliwia lokalną diagnostykę (przy studzienice) czujnika:

- Led Rx — diagnostyka transmisji cyfrowej (ogólnie), miga podczas nadawania i odbierania,
- Led Tx — diagnostyka transmisji cyfrowej wybranego czujnika, miga podczas odpowiedzi danego czujnika,
- Led Stat — diagnostyka pracy zaworu i zasilania czujnika
- Led Va — diagnostyka poprawności podłączenia zewnętrznych przetworników.

Właściwości pomiarowe i funkcje statystyczne czujnika:

- Licznik zapytań do czujnika
- Licznik odpowiedzi czujnika
- Licznik błędów zapytań
- Temperatura otoczenia czujnika — temperatura w studni
- Napięcie zasilania czujnika
- Licznik cykli zaworu
- Stan zaworu: otwarcie/zamknięcie
- Stan dodatkowego wejścia cyfrowego
- Czas wstanie otwarcia
- Godzinny licznik cykli
- Dobowy licznik cykli
- Wartość dodatkowego wejścia analogowego (np. ciśnienie)
- Licznik resetów sprzętowych czujnika
- Licznik resetów programowych czujnika
- Zegar
- Licznik cykli w ostatniej godzinie
- Licznik cykli w ostatniej dobie
- Wersja programu
- Adres sieciowy czujnika

- Numer seryjny czujnika

Dane techniczne czujnika:

- Napięcie zasilania: 24V DC (10 — 28 V DC)
- Pobór prądu podczas pracy: 2mA (1.1 — 3 mA)
- Pobór prądu w trybie serwisowym 2.5mA (2 — 3 mA)
- Szybkość transmisji: 1200bps
- Temperatura pracy: od -10 do 50 OC
- Temperatura przechowywania: od -20 do 70 oC
- Wilgotność: 0 — 100 %

Obciążalność wyjścia 3.3V: 10mA (5 — 15 mA)

- Dokładność zegara: 0.5% (max $\pm 1.5\%$)
- Dokładność pomiaru temperatury: ± 0.5 oC (max ± 1.5 oC)
- Dokładność pomiaru napięcia wejścia analogowego: 0.005V (max 0.01V)

Kabel magistrali BUS

Dla prawidłowego zrealizowania systemu monitoringu należy poprowadzić magistrale BUS (kabel prowadzony między poszczególnymi studniami zaworowymi do pompowni p-t.) stosując : Kabel doziemny : NYY-J 5x1,5mm² lub YKY 5x1,5mm² (Ck<40 nF/km, Rk<150 ohm/km) do informacji o pracy zaworów. Praca zaworów podciśnieniowych na projektowanym systemie kanalizacji podciśnieniowej będzie monitorowana przez czujniki podłączone do trzech magistral BUS. Wymagana długość kabla monitoringu NYY-J 5x1,5 mm² (YKY 5x1,5) wynosi około 18 600 m(dla całej sieci). Zasady prowadzenia kabla magistrali BUS w załączeniu (załącznik nr 6).

Monitor z wizualizacją jest montowany w pomieszczeniu pompowni (dochodzą tam wszystkie transmisje związane z monitoringiem). Dla wygody obsługi stosowany jest komputer panelowy dotykowy, montowany na drzwiczkach szafy kontrolno pomiarowej i monitoringu z dedykowanym oprogramowaniem narzędziowym. Łącze internetowe na terenie pompowni daje osobom uprawnionym możliwość podglądu pracy kanalizacji i pompowni praktycznie z dowolnego miejsca (wymagany dostęp do Internetu). Umożliwia również podłączenie lokalnego systemu monitoringu do głównego systemu wizualizacji na dyspozytorni na oczyszczalni ścieków.

3. BUDYNEK PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Budynek zaprojektowano jako podpiwniczony o zwartej prostopadłościenniej bryle przykrytej dachem dwuspadowym konstrukcji drewnianej pokrytej blachodachówką. Przy elewacji północno-wschodniej zaprojektowano wejście do pompowni. Układ funkcjonalny składa się z pomieszczenia pomp na parterze budynku, w którym wydzielono pomieszczenie sanitarne oraz z pomieszczenia piwnicy którym usytuowany został zbiornik podciśnieniowy.

Dane powierzchniowe:

Powierzchnia zabudowy budynku 42,86 m²

Powierzchnia użytkowa

Piwnice - 33,68 m²

Parter- 22,52 m²

Razem - 56,20 m²

Kubatura 308,90 m³

4. BIOFILTR

Obiekt zaprojektowany jako żelbetową konstrukcję opartą na planie prostokąta o wymiarach 2,30 x 4,30 m, posadowiona w gruncie na głębokości 1,50 m poniżej poziomu terenu. Ściany zbiornika żelbetowe, o średniej wysokości 1,55 m i grubości 15 cm, połączone w sposób monolityczny z płytą denną żelbetową o grubości 15 cm. Dane powierzchniowe Powierzchnia rzutu obiektu 9,89 m²
Powierzchnia użytkowa 8,0 m² Objętość 16,81 m³

5. UKŁAD KONSTRUKCYJNY. BUDYNEK PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW

Budynek zaprojektowany w technologii tradycyjnej murowanej. Konstrukcja opiera się na fundamentowej płycie dennej i żelbetowych ścianach fundamentowych stanowiących podparcie dla ścian. Ściany zewnętrzne i wewnętrzne wykonane odpowiednio na kondygnacji nadziemnej z pustaków szczerlinowych ceramicznych grubości 25 cm, klasy 15 na zaprawie cementowo-wapiennej marki 3 MPa, ocieplonych z zewnątrz metodą lekką moką styropianem grubości 10 cm. Budynek przepompowni przykryty dwuspadowym dachem o konstrukcji drewnianej krokwiowo-jętkowej pokrytej blachą dachówką

BIOFILTR

Obiekt zaprojektowany w technologii monolitycznej żelbetowej, wylewanej na mokro na placu budowy. Rozwiązania konstrukcyjno - materiałowe Budynek przepompowni ścieków Płyta denna żelbetowa gr. 50 cm Poziom posadowienia fundamentu przyjęto na poziomie -3,78 mppt . Płyta fundamentowa wykonana zostanie z betonu B30 W8 oraz stali A-IIIIN. Na podstawie badań geotechnicznych przyjęto w poziomie posadowienia płyty plastyczne. Poziom wód gruntowych przyjęto na poziomie -1,7 mppt . Przed przystąpieniem do wykonywania płyty dennej należy wykonać warstwę wyrównawczą w postaci podsypki piaskowej gr. 20 cm, następnie warstwę podkładową z chudego betonu B-10 gr. 10 cm, na którym ułożyć warstwę poślizgową z 2 x papa termozgrzewalna i folia budowlana gr. 0,3 mm . Ściany fundamentowe żelbetowe gr. 32 cm Ściany fundamentowe żelbetowe (wykonane są z betonu B30 W8 oraz stali A- INN. Zbrojenie z prętów Ø12, Ściany wykonano jako dwuwarstwowe z ociepleniem styropianem gr.3 cm według rysunków architektonicznych. Wszystkie otwory wykonać zgodnie z rys. części architektonicznej technologicznej. Izolacja ław i ścian fundamentowych. Górną powierzchnię płyty fundamentowej należy zaizolować samoprzylepną membraną izolacyjną (bitumiczną). Jako grunt należy zastosować wodorozcieńczalną emulsję bitumiczno-kauczukową. Na połączeniu izolacji poziomej ławy i pionowej ściany (od strony wewnętrznej jak i zewnętrznej) należy wykonać „wyoblenie o promieniu min. 4cm z grubowarstwowej, zbrojonej włóknami bitumiczno - kauczukowej masy uszczelniającej zagęszczonej piaskiem kwarcowym i cementem, Izolacja pionowa fundamentów od strony zewnętrznej musi być wykonana w systemie jednego producenta. Na ścianach fundamentowych (o wilgotności poniżej 8%) należy wykonać gruntowanie emulsją a następnie wykonać izolację właściwą z 2 warstw masy bitumicznej nałożonej pacą metalową z kontrolą grubości izolacji poprzez pomiar zużycia materiału na 1m² . Po wykonaniu izolacji należy dokonać przyklejenia płyt ze styroduru na plackach z masy bitumiczno - kauczukowej. ściany fundamentowe od strony wewnętrznej należy zaizolować

Hydrostopem. Izolację pionową ścian fundamentowych należy wykonać na zakład z izolacją poziomą płyt fundamentowych.

Strop żelbetowy nad piwnicą: gr. 12 cm Strop zaprojektowano jako monolityczny z betonu 830, zbrojony stalą A-IIIIN. ściany przyziemia: - ściany wykonać z pustaków ceramicznych szczelinowych klasy 150 grubości 25 cm na zaprawie cementowo-wapiennej. Wieńce - poziomie dachu wykonać obwodowy wieniec o wymiarach 25 x 25 cm z betonu C20/25, zbrojony wkładkami 4 f 12 mm ze stali A-III 34G5, strzemionami o wymiarach 19 x 19 cm ze stali AO StOSb umieszczonych w rozstawie co 25 cm. Wieniec wykonać zgodnie rysunkiem konstrukcyjnym K-3. Nadproża nad otworami można wykonać z typowych belek nadprożowych oferowanych przez producentów pustaków ściennych np. L19 Dach: - dach dwuspadowy o konstrukcji drewnianej krokwiowo jętkowej, krokwie w rozstawie co 90 cm wykonać z drewna klasy C-30 - przekrój 8 x 16 cm, pozostałe elementy dachu: jętki 3 x 12 cm, murytaty 14 x 14 cm wykonać z drewna klasy C-30 Mocowanie murytaty do wieńca, wykonać przy użyciu dostępnych na rynku łączników ciesielskich. Poszycie dachu wykonać poprzez zamocowanie fat drewnianych 50 x 50mm, następnie ułożyć blacho dachówkę gr. 0,75 mm w kolorze RAL 8017. Pomiędzy krokwiami umieścić styropian gr. 16 cm, do dolnej krawędzi krokwi zostanie zamocowana konstrukcja nośna sufitu podwieszonego do której mocować folię paroprzepuszczalną oraz 1 x 12,5 mm płytę gipsowo-kartonową wodoodporną Obróbki blacharskie: - wszystkie obróbki blacharskie wykonać z blachy powlekanej. Rynny średnicy 150 mm mocowane do deski okapowej co 50cm, rury spustowe średnicy 120 mm, wykonane z PCV.

•Posadzki pomieszczeń:

Piwnica: wykonać na płycie dennej wylewkę betonową ze spadkiem 115% a na tej warstwie płytki gresowe na zaprawie klejowej 1,5cm Parter: Na płycie żelbetowej ułożyć płytki gresowe na zaprawie klejowej 1,5cm Izolacje termiczne: wszystkie ściany zewnętrzne ocieplone metodą mokrą lekką styropianem EPS 70- gr. 10 cm. Ściany fundamentowe ocieplone styropianem FS30 grubością 3 cm W poziomie sufitu podwieszonego zostanie wykonane ocieplenie ze styropianu grubości min. 16 cm wraz z ekranem z folii paro przepuszczalnej. Izolacje przeciwwilgociowe: ściany stykające się bezpośrednio z gruntem zaizolować poprzez wykonanie warstwy abizol R i P. Należy zwrócić uwagę na staranne wykonanie izolacji przeciwwilgociowych. Tynki wewnętrzne: - wszystkie tynki wewnętrzne wykonać jako tradycyjne, na mokro cementowo-wapienne (1:1:7) gr. 15 mm kat. III.

•Wykończenie wewnętrzne ścian: płytki ceramiczne na cokole do wys.200 cm , powyżej płytek pomalować dwukrotnie farbą emulsyjną wewnętrzną. Stolarka: - okna PCV czterekomorowe szklone szybami zespolonymi niskoemisyjnymi o współczynniku przenikania ciepła $k=1,1\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ - okna uchylno rozwieralne stolarka drzwiowa typowa stalowa ocieplona.

• Tynki zewnętrzne: - do zewnętrznych tynków zastosować wyprawę tynkarską cienkowarstwową 1,5 mm w kolorze 6200. Dokoła budynku ułożyć cokół wysokości 30 cm z płytek klinkierowych ceglanych o wymiarach 25 x 6cm.

• Elementy drewniane: - wszystkie zastosowane elementy drewniane należy zabezpieczyć odpowiednimi środkami przed korozją biologiczną i szkodnikami oraz przeciwpożarowo.

• Elementy stalowe:- konstrukcje stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie farbami ftalowymi: podkładowymi i wierzchniego krycia. W budynku zaprojektowano konstrukcję stalową dla dźwignika o $Q=$ do 500kg z napędem ręcznym. Przed wykonaniem konstrukcji jezdnej należy sprawdzić u dostawcy dźwignika czy dobrane przekroje konstrukcji są zgodne z wytycznymi producenta. Teren pompowni zostanie ogrodzony siatką powlekaną oraz wykonać dojazd z drogi wewnętrznej stanowiącej dojazd do projektowanego boiska.

Biofiltr

Biofiltr zaprojektowano jako konstrukcję monolityczną żelbetową, wykonaną na placu budowy opartą na planie prostokąta 2,30 m na 4,30 m posadowioną na poziomie -1,5 m od poziomu terenu. Elementami składowymi biofiltru jest płyta denna zbiornika o grubości 15 cm, górna powierzchnia płyty jest tak wyprofilowana by uzyskać min. spadek 2%. Ściany zbiornika połączone w sposób monolityczny z płytą denną o grubości 15 cm i wewnętrznej wysokości 155 cm. Do wykonania konstrukcji zbiornika zastosować należy beton konstrukcyjny C20/25 oraz stal A-II 18G2-b. Przed przystąpieniem do wykonywania zbiornika grunt w rejonie posadowienia zbiornika należy zagęścić do współczynnika 0,97, następnie wykonać podkład z chudego betonu B-10 grubości min. 8 cm, następnie ułożyć 2 x papę na sucho i wykonać zbrojenie płyty dennej i zabetonować. Ściany zewnętrzne zbiornika zaizolować powłokami przeciwwilgociowymi w postaci 2 x IZOPLAST R+P. Zbiornik wykonać zgodnie z rysunkiem konstrukcyjnym. Wszystkie roboty budowlano - montażowe, a także odbiór robót, należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych wydanych przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a opracowanych przez Instytut Techniki Budowlanej oraz Specyfikacją techniczną.