

**ZAKŁAD PROJEKTOWANIA
WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI**

10-774 Olsztyn, ul. Markiewicza 2

tel./fax 89-533-18-37

PROJEKT BUDOWLANY i WYKONAWCZY

Obiekt : Rozbudowa stacji uzdatniania wody w Kręgu

Kategoria : XXX

Kod CPV: 45232430-5,

Branża : konstrukcyjno - budowlana

Adres : Krąg, gm. Starogard Gdański, jednostka ewidencyjna: Starogard Gdański, obręb Krąg, działka nr 98/1

Inwestor : Gmina Starogard Gdański, ul. Sikorskiego 9, 83-200 Starogard Gd.

Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował: mgr inż. Renata Glińska-Panfilow	77/85/OL - spec. konstrukcyjno - budowlana	mgr inż. Renata Maria Glińska-Panfilow specjalność konstrukcyjno-budowlana Upr. budowlane Nr 77/85/OL §5 ust. 1, §6 ust.3, §7, §13 ust. 1 pkt 2, §2 ust.1 p.1

Olsztyn, marzec 2018 r.

SUW KRAŁ Opłł techniczny

OPIS TECHNICZNY

zamierzenia konstrukcyjno- budowlanego p.n.

ROZBUDOWA STACJI UZDATNIANIA WODY "KRAŁ" – CZĘŚĆ BUDOWLANA

A. Część opisowa

Opis techniczny

Zestawienie nadproży

Wykaz stali zbrojeniowej

Obliczenia statyczne / wyniki/

B. Część graficzna

Rozbudowa Stacji Uzdatniania Wody :

1. Projekt zagospodarowania terenu	1:500
2. Rzut przyziemia	1 : 50
3. Zestawienie stolarki	b.s.
4. Schody zewnętrzne do budynku	1 : 20
5. Fundamenty urządzeń technologicznych	1 : 20
6. Przekrój konstrukcyjny dróg wewnętrznych i chodników	1 : 20
7. Fundament pod zbiornik wyrównawczy	1 : 50
8. Ogrodzenie. Fundament	1 : 20

Przedmiotem opracowania jest wykonanie robót budowlanych wewnętrznych i zewnętrznych na terenie istniejącej Stacji uzdatniania Wody w Kręgu , gmina Starogard Gdański

Projekt opracowano na podstawie :

- zlecenia
- mapy sytuacyjno - wysokościowej w skali 1 : 500
- wizji w terenie
- inwentaryzacji wykonanej przez Zakład Projektowania Wodociągów i Kanalizacji z Olsztyna w 2017 r. (rys. Nr 2 w projekcie branży sanitarnej)
- projektu technologicznego
- uzgodnień międzybranżowych
- obowiązujących norm i literatury technicznej

Inwestor nie przedstawił projektu budowlano -architektoniczny budynku Stacji z okresu przed wykonaniem ocieplenia budynku . Stacja jest ocieplona i otynkowana. Wykonano nowe pokrycie dachu, wymieniono okna i drzwi wejściowe . Rozbudowa polegać będzie na dostosowaniu budynku SUW do nowej technologii, wykonaniu robót wykończeniowych wewnętrznych oraz na poprawie funkcjonalności części socjalnej Stacji.

Budynek SUW- istniejący

1. Dane ogólne:

Powierzchnia zabudowy :	207,10 m ²
Powierzchnia użytkowa :	163,60 m ²
Kubatura :	990,80 m ³
Poziom posadowienia posadzek	112,60 mnpm .

Pomieszczenia :

1. Hala technologiczna	128,50 m ²
2. Korytarz	5,30 m ²
3. Dyżurka	6,00 m ²
4. Magazyn	7,50 m ²
5. Magazyn	4,50 m ²
6. Magazyn	4,00 m ²
7. WC	3,20 m ²
8. Korytarz	4,60 m ²

Stacja Uzdatniania Wody zlokalizowana jest na ogrodzonej działce nr 98/1. Usytuowane są tu obiekty technologiczne oraz budynek Stacji Uzdatniania Wody.

Ukształtowanie terenu i uzbrojenie wg mapy w skali 1 : 500 .

2. Warunki gruntowo- wodne

W rejonie terenu SUW pod 30 cm warstwą gleby zalega warstwa gliny zwałowej o miąższości 24 m. Poniżej gliny 9 m piasku różnoziarnistego. Wody gruntowej do głębokości 3,0 m m poniżej terenu brak. Badanie gruntu przeprowadziło Przedsiębiorstwo Zaopatrzenia Rolnictwa w Wodę z Pruszcza Gdańskiego w okresie od 6 października. do 17 grudnia 1983 r. Grunt kat. III. Warunki gruntowe proste. Obiekt należy zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej posadowienia.

3. Charakterystyka budynku SUW

Jest to parterowy , murowany budynek składający się z części produkcyjnej i socjalnej połączonych łącznikiem. Metoda wykonania Stacji- tradycyjna. Wszystkie części budynku Stacji są jednoraktowe i pokryte niewentylowanymi dachami jednospadowymi. Konstrukcje dachu prefabrykowane: płytki korytkowe zamknięte, płyty kanałowe. W hali technologicznej płytki korytkowe oparte na belkach stalowych i na ścianach szczytowych.

Część socjalna: ściany murowane, dach z płyt kanałowych ułożonych ze spadkiem na ścianach zewnętrznych. Poziomy usytuowania dachów zróżnicowane. Elewacje i dach budynku odnowione i ocieplone. Konstrukcja budynku prosta.

Wysokości pomieszczeń

- w hali produkcyjnej 4,10 - 4,80 m
- w części socjalnej 2,50 - 2,90 m

4. Elementy konstrukcji

- fundamenty - betonowe, wylewane- niewidoczne
- ściany zewnętrzne murowane, ocieplone styropianem i otynkowane
- stropodachy prefabrykowane, jednospadowe ; usytuowane na różnych wysokościach:
 - część produkcyjna: płytki korytkowe zamknięte na belkach stalowych i ścianach szczytowych hali, belki stalowe w rozstawie 3,0 m.
 - łącznik : dach z płytek korytkowych, opartych na ścianach zewnętrznych.
 - część socjalna: dach z płyt kanałowych ułożonych ze spadkiem na ścianach zewnętrznych.
- ściany działowe w części socjalnej murowane, grubości 12 cm; w sanitariacie ścianka działowa drewniana

5. Stan techniczny elementów budynku istniejącego

- ściany zewnętrzne – bez rys i spękań: z zewnątrz ocieplone, otynkowane i pomalowane; wewnątrz brudne, ze śladami / nieznacznymi/ wilgoci i odprysków farby na tynkach- stan techniczny dobry.
- ściany działowe – bez uszkodzeń technicznych, stan techniczny dobry, brudne
- otwory okienne – częściowo zamurowane bloczkami z betonu komórkowego, z pozostawieniem wnęk. Należy uzupełnić zamurowania – do wyrównania lica ścian wewnętrznych
- podciągi stalowe - stan techniczny dobry.
- prefabrykowane płyty stropów - stan techniczny dobry ,brudne.
- pokrycie dachu i obróbki blacharskie - nowe, eliminujące źródło drobnych wewnętrznych zacieków
- stolarka okienna i drzwiowa zewnętrzna- nowa
- stolarka wewnętrzna – drewniana do wymiany
- opaska wokół budynku – z płytek chodnikowych – do wymiany
- posadzki betonowe zaniedbane – do pokrycia gresem
- schody wejściowe do hali technologicznej- zniszczone

6. Opinia techniczna

Istniejący budynek znajduje się w stanie technicznym dobrym. Zastrzeżenia budzi wykończenie ścian wewnętrznych i posadzek budynku.

Stan techniczny obiektu pozwala dostosować budynek do potrzeb nowej technologii. Należy poprawić estetykę, funkcjonalność i warunki higieniczne wewnątrz budynku, dokonując niezbędnych robót rozbiórkowych i naprawczych . Naprawić ubytki tynków, wykonać okładziny ścian i posadzek.

7.0. Roboty w budynku SUW

W celu dostosowania budynku do potrzeb nowej technologii i poprawy funkcjonalności części socjalnej należy wykonać:

7.1. Roboty rozbiórkowe i demontażowe

- zdemontowanie starych drzwi wewnętrznych
- rozebranie murowanych ścianek działowych o grubości 12 cm oddzielających obecne magazyny oraz część ścianki oddzielającej magazyn od korytarza.
- zdemontowanie drewnianego przepierzenia w wc
- poszerzenie otworu drzwiowego sanitariatu
- wykonanie nowego otworu drzwiowego dyżurki
- rozebranie zamurowania okna w chlorowni
- zdemontowanie skrzynki elektrycznej umieszczonej na elewacji budynku / demontaż po odłączeniu prądu przez uprawnionego elektryka/

Rozbiórkę rozpocząć od demontażu istniejących w części socjalnej wszystkich starych drzwi drewnianych, następnie rozebrać wskazane ściany poczynając od góry, zdjąć istniejące nadproża , poszerzyć/ do 90 cm/ otwór drzwiowy sanitariatu i wykonać nowy otwór drzwiowy do dyżurki. W pomieszczeniu nr 4, przeznaczonym na chlorownię, należy sprawdzić / od wewnątrz / stan nadproży nad zamurowanym oknem, sprawdzić długość ich podparcia , a następnie / po upewnieniu się co do stanu nadproży/ rozebrać mur do wysokości posadzki i szerokości 90 cm , w celu zamocowania drzwi zewnętrznych.

Gruz i rozebraną ściankę z sanitariatu rozkruszyć i użyć jako podbudowę chodników / ewentualnie wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora/.

UWAGA

Roboty demontażowe prowadzić pod stałym nadzorem technicznym osoby uprawnionej. Załoga musi być przeszkolona i wykwalifikowana. Opracowanie szczegółowej instrukcji demontażu w zakresie technicznym oraz warunków BHP należy do obowiązków Wykonawcy.

7.2. Roboty wewnętrzne konstrukcyjne

- zasypanie kanału technologicznego i ułożenie warstw posadzki,
- uzupełnienie i wyrównanie istniejących zamurowań okien,
- zamontowanie nadproży w przygotowanych nowych otworach drzwiowych do sanitariatu i dyżurki
- zamurowanie otworów po drzwiach w chlorowni i dyżurce
- zamontowanie nowej wentylacji w dyżurce i chlorowni
- kanał technologiczny należy wypełnić do wysokości -0,20 m zagęszczoną podsypką piaskową, ułożyć na niej 20 cm warstwę betonu C16/20, a następnie wyłożyć powierzchnię gresem.
- pięć okien hali technologicznej zostało zamurowanych bloczkami betonu komórkowego. Pozostawiono 12 cm wnęki od strony wnętrza hali. Wnęki te należy wypełnić bloczkami betonu komórkowego o grubości 12 cm, łącząc obie warstwy wypełnienia nierdzewnymi kotwami stalowymi w ilości minimum 9 szt. na 1 okno. Po wykonaniu wyrównania wnęk nowy mur otynkować i wykonać okładzinę płytkami glazury / przy wykonywaniu robót wykończeniowych wszystkich ścian wewnętrznych/.
- nadproża prefabrykowane w poszerzonym otworze w wc oraz w nowych otworach drzwiowych do magazynu i dyżurki, układać na murze na zaprawie cementowej 1:4, o grubości 12 mm. Oparcie nadproży na murze winno być równomierne po obu stronach otworu. Następnie uzupełnić wymurowanie ścianek działowych nad nadprożami bacząc, aby nie dochodziły one do stropu. Szczelinę pod stropem wypełnić materiałem elastycznym.
- zamurować otwory po starych drzwiach w dyżurce cegłą pełną na zaprawie cementowo-wapiennej M5.
- w dyżurce i chlorowni w ścianach zewnętrznych pod sufitem, należy wykonać otwory do zamontowania wentylatorów ściennych. Wymiary otworu wg karty katalogowej instalowanego wentylatora.

7.3. Montaż stolarki

- montaż w przygotowanych otworach drzwi wewnętrznych / PCV /
 - montaż nowych drzwi zewnętrznych do chlorowni / pod istniejącym nadprożem/
- Drzwi wewnętrzne do dyżurki i sanitariatu z PCV. W drzwiach do wc zainstalować kratki wentylacyjne o powierzchni otworów min. 0,022 m² / np. 5 tulei o średnicy 75 mm/.
- Drzwi zewnętrzne do chlorowni - stalowe z ociepleniem.

Drzwi do chlorowni wyposażać w blokadę umożliwiającą otwieranie drzwi od wewnątrz bez klucza.

Drzwi w łączniku oraz w chlorowni montować pod istniejącymi nadprożami, a ich wymiary dostosować do istniejących otworów dbając, szczególnie w chlorowni, o prawidłowe podparcie nadproży.

Szyby okienne w chlorowni wymienić na mleczne lub istniejące zamalować na biało.

7.4. Roboty wykończeniowe wewnętrzne

- naprawa ubytków w istniejących tynkach

- wyłożenie posadzek budynku gresem na kleju
 - ewentualne miejsca z rdzą w podciągach stalowych hali zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie ochronne farbą przeciwrdzewną do gruntowania, miniową – dwukrotnie. Całość pomalować farbą nawierzchniową, dwukrotnie. Sugerowany kolor ciemno niebieski lub czarny / do uzgodnienia z Inwestorem/
 - wyłożenie ścian hali technologicznej, chlorowni i sanitariatu glazurą do wysokości 2,0 m
 - pomalowanie ścian korytarza i łącznika do wysokości 2 m farbą akrylową zmywalną.
 - pomalowanie ścian powyżej wykładzin i sufitów farbami akrylowymi na kolor biały
- Kolor glazury- biały lub jasno błękitny; gres w hali technologicznej i chlorowni twardy techniczny, chemoodporny i antypoślizgowy.

7.5. Fundamenty pod urządzenia technologiczne

Poziom góry projektowanych fundamentów 112,60 mnpm tj. na poziomie góry istniejącej posadzki betonowej. Po wykonaniu fundamentów , wierzch wyłożyć 2 cm warstwą gresu na kleju.

Projektuje się nowy fundament pod aerator o wymiarach 120x 120 x 40 cm, zbrojony górą i dołem siatkami ze stali A-IIIIN RB500 Ø 10 co ok.18 cm, beton C20/25 .

W miejscu usytuowania fundamentu należy rozkuć posadzkę, pogłębić ręcznie miejsce przeznaczone pod fundament /do poziomu spodu podbudowy z chudego betonu/, nie naruszając struktury gruntu. Sprawdzić, czy w miejscu przeznaczonym na fundament znajduje się grunt piaszczysty. Jeśli nie , to wymienić podłoże na piaszczyste do głębokości 30 cm poniżej poziomu posadowienia fundamentu. Fundament wykonać wg rysunku konstrukcyjnego.

Zbiorniki filtracji, nowe i przeznaczone do dalszej eksploatacji, będą nieznacznie przesunięte w stosunku do obecnego usytuowania zbiorników. Zbiorniki posadowione na fundamentach F3, F4 i F7 są przesunięte wzdłuż jednej osi w kierunku ścian podłużnych hali: zbiorniki posadowione na pozostałych fundamentach są przesunięte wobec obu osi prostopadłych .Projektuje się wzmocnienie miejsc ich posadowienia. W tym celu należy wyznaczyć na posadzce hali obrysy projektowanych fundamentów o wymiarach 160x160 cm, a następnie, przed przystąpieniem do poszerzenia fundamentów odciąć/ przeciąć/ zbędne fragmenty starych fundamentów i odkopać stronę poszerzaną do poziomu posadowienia. Powierzchnie fundamentów „starych” łączące się z nowym betonem nadkuć na głębokość 5 cm do uzyskania zdrowego betonu. Następnie , nie naruszając struktury podłoża pogłębić wykop do poziomu spodu istniejącego fundamentu, sprawdzić czy znajduje się tam podsypka piaskowa. Oszalować boki fundamentów do wymaganych rozmiarów. Oczyszczyć nadkute powierzchnie i nałożyć warstwę szepną z zaprawy mineralnej wg instrukcji producenta , ułożyć siatkę z prętów Ø 6 ze stali A-IIIIN RB500 w rozstawie co 10 cm / ew. gotową siatkę zgrzewaną z prętów j.w./. Siatkę mocować do podłoża szpilkami stalowymi w ilości 4 szpilki na 1 m². Całość zalać betonem C20/25 starannie go zagęszczając.

Części fundamentów zagłębione w ziemi izolować 2 warstwami emulsji asfaltowo – kauczukowej i oddzielić od konstrukcji posadzki dylatacją wypełnioną kitem asfaltowym.

Roboty fundamentowe w pobliżu ścian zewnętrznych prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz zgodnie ze sztuką budowlaną.

Kolejność wykonywania fundamentów wg projektu technologii.

7.6. Wentylacja

W trakcie remontu elewacji i pokrycia dachu wymieniono na nowe wywietrzaki dachowe. Dodatkowo projektuje się zainstalowanie wentylatorów ściennych w pomieszczeniach

chlorowni i dyżurki. Wentylatory instalować w otworach ścian zewnętrznych pod sufitem. Średnice otworów dostosowane do wymiarów wentylatorów/ wg projektu technologii/

7.7. Roboty zewnętrzne

- pomalowanie cokołu na części wschodnie ściany hali produkcyjnej
- wykonanie schodów zewnętrznych wejściowych do hali technologicznej i chlorowni oraz naprawa schodów do łącznika
- wyłożenie schodów wejściowych gresem mrozoodpornym i antypoślizgowym
- uzupełnienie wnęki po zdemontowanej skrzynce elektrycznej na elewacji poprzez ocieplenie ściany styropianem, otyłkowanie i pomalowanie w kolorze istniejącej elewacji
- wykonanie opaski wokół budynku

W trakcie remontu elewacji nie pomalowano części cokołowej budynku produkcyjnego po stronie północno- wschodniej. Należy uzupełnić wymalowanie, stosując farbę identyczną z zastosowaną pierwotnie oraz połączyć linie wymalowania / poziomo/ cokołów łącznika i hali. Schody zewnętrzne wiodące do hali technologicznej i chlorowni wykonać wg rysunków konstrukcyjnych / stare schody do hali należy rozebrać /; schody wejściowe łącznika naprawić.

Nowe schody zbroić konstrukcyjnie prętami ze stali A-IIIIN- RB500 i zalać betonem C16/20. Zagłębienie fundamentów schodów poniżej terenu – min. 1,0 m. Ściankę boczną schodów do hali wykonać z ominięciem ewentualnych korzeni rosnącego obok wejścia drzewa – posadzić ją na podsypce piaskowej powyżej korzeni. Konstrukcję schodów oddzielić od bryły budynku za pomocą paska papy.

Naprawa schodów wejściowych do łącznika:

Naprawę wykonywać partiami stosując przykładowo poniższą metodę:

Usunąć wszelkie luźno związane fragmenty betonu, spłukać intensywnym strumieniem wody i nałożyć warstwę szczepną z cementu montażowego szybkowiążącego. Zakupiony cement rozrobić wodą do osiągnięcia płynnej konsystencji i szybko/ w ciągu około 5 minut/ nałożyć pędzlem na uszkodzone powierzchnie. Następnie przygotować zaprawę wypełniającą z tego samego cementu/ dodać piasek gruboziarnisty w stosunku 1:1 i wodę w ilości powodującej konsystencję gęstego ciasta/i uzupełnić ubytki.

Przed wyłożeniem schodów zewnętrznych gresem zabezpieczyć powierzchnię schodów przed działaniem wody. Na naprawione nawierzchnie nałożyć elastyczną, mineralną powłokę uszczelniającą o grubości 2-2,5 mm, wzmoczoną w narożach za pomocą taśmy uszczelniającej. Postępować wg instrukcji producenta.

Zniszczoną opaskę wokół budynków Stacji wykonaną z płytek chodnikowych betonowych należy rozebrać i zastąpić nową z kostki betonowej grubości 6 cm układanej na podsypce cementowo- piaskowej -4 cm. Opaskę, o szerokości 70 cm ułożyć ze spadkiem 2 % od budynku i ograniczyć obrzeżami 6 x20 cm. Część opaski pomiędzy schodami na elewacjach północno – wschodniej i południowo- wschodniej będzie poszerzona do szerokości 1,20 m i 2,20 m i będzie pełnić rolę chodnika.

Budynek SUW- po rozbudowie:

Dane ogólne:

Powierzchnia zabudowy :	207,10 m ²
Powierzchnia użytkowa :	164,20 m ²
Kubatura :	990,80 m ³
Poziom posadowienia posadzek	112,62 mnpm .

Pomieszczenia :

1. Hala technologiczna	128,50 m ²
------------------------	-----------------------

2. Korytarz	5,30 m ²
3. Dyżurka	6,00 m ²
4. Chlorownia	7,50 m ²
5. Magazyn	10,80 m ²
6. WC	3,20 m ²
7. Korytarz	2,90 m ² .

8.0. Projekt zagospodarowania terenu - roboty na terenie SUW

- demontaż istniejącego ogrodzenia
- wykonanie fundamentów pod zbiorniki wyrównawcze
- wykonanie nawierzchni dróg wewnętrznych- z płyt otworowych typu Yomb o wymiarach 100x75x12,5 cm
- wykonanie nowego ogrodzenia terenu SUW z zachowaniem bezpiecznej odległości od istniejących drzew- ogrodzenie z siatki stalowej na słupkach stalowych

8.1 Roboty rozbiórkowe

8.1.1. Rozbiórka ogrodzenia

Teren przeznaczony pod budowę nowego budynku SUW otacza zniszczone i skorodowane ogrodzenie z siatki na słupkach stalowych. Część ogrodzenia wychodzi poza linię ograniczającą działkę. Rozbiórce podlegać będzie całość ogrodzenia / słupki z fundamentami, siatka, brama i furtka/. Długość istniejącego ogrodzenia łącznie z bramą i furtką = 187,70m

8.1.2. Rozbiórka nawierzchni z płyt prefabrykowanych otworowych

Według dyspozycji Inwestora należy zachować 80% istniejących płyt i krawężników ograniczających istniejące drogi wewnętrzne. Ze względu na stan techniczny nawierzchni i krawężników oraz konieczności poprawy rzędnych drogi, zniszczone płyty i krawężniki należy rozebrać i usunąć w miejsce wskazane przez Inwestora. Płyty i krawężniki nie uszkodzone należy zachować do ponownego ułożenia na poprawionym podłożu i przy poprawnie zamontowanych krawężnikach.

8.2. Roboty ziemne

W ramach robót ziemnych należy wykonać:

- zdjęcie warstwy ziemi roślinnej z terenu pod projektowane fundamenty zbiorników i nowe fragmenty drogi oraz chodniki
- plantowanie ręczne nadmiaru gruntu z wykopów obiektowych i korytowania drogi oraz roboty ziemne z przerzutem gruntu lub przewozem i rozplantowaniem gruntu z wykopów po terenie Stacji.
- rozplantowanie uprzednio zebranej ziemi humusowej warstwą o grubości min. 10 cm.
- wyłożenie i zagęszczenie podsypki żwirowej dowiezionej z zewnątrz. Podsypkę zagęścić do wysokości 30 cm.
- zasypanie fundamentów zbiorników - gruntem piaszczystym z zagęszczeniem warstwami ukształtowanie skarpy wokół zbiorników. Pochylenie skarpy 1:2. Skarpy wyłożyć ziemią roślinną i obsiać trawą.

Wykopy pod projektowane fundamenty zbiorników należy wykonać sposobem mechanicznym koparką z odkładem gruntu na miejscu oraz odwiezieniem nadmiaru gruntu z wykopu poza obrys obiektu taczkami. Ostatnie 30 cm od poziomu posadowienia zbiorników wykopać ręcznie. W wykopie należy zachować skarpy o nachyleniu min. 1: 2 z uwzględnieniem odległości montażowych dla założenia szalunków.

W przypadku natrafienia w wykopie pod fundamenty zbiorników na grunty nienośne , należy je wymienić na chudy beton lub podsypkę stabilizowaną cementem w ilości 150 kg cementu na 1m³ podsypki. Zasypanie fundamentu gruntem piaszczystym kategorii I-II . Teren wokół zbiorników wyprofilować w formie niskiego nasypu do wysokości terenu 112,70 mnpm / łącznie z wyłożeniem terenu wokół zbiorników płytkami betonowymi i zarezerwowaniem min. 10 cm na obsypanie nasypu gruntem roślinnym/.

8.3. Fundamenty pod zbiorniki wyrównawcze 2x 75 m³

Wg dokumentacji technologicznej przyjęto zbiorniki wyrównawcze pionowe , stalowe o pojemności 2x75 m³. Zbiorniki należy zamontować na zbrojonej płycie fundamentowej o średnicy 465 cm i wysokości 100 cm. Posadzić na gruncie rodzimym za pośrednictwem podbudowy betonowej o wysokości 25 cm z betonu C8/10 i na zagęszczonej podsypce żwirowej średnioziarnistej o wysokości po zagęszczeniu 30 cm . Beton płyty zbrojonej – C16/20, stal A-IIIIN RB500. Zbrojenie górą i dołem Ø 10 krzyżowo w rozstawie co 25 cm. Otulenie poziome prętów zbrojenia 7,5 cm. Kобыłki dystansowe Ø 10 w rozstawie osiowym co około 75 cm.

8.3.1. Izolacja fundamentów

Część fundamentu zagłębioną w gruncie zabezpieczyć izolacją powłokową – 2 warstwy izolacji na bazie asfaltu .Powierzchnię górną fundamentu zaizolować masą asfaltowo-żywiczną o grubości 1- 3 cm/ przed montażem zbiorników/.

8.3.2. Izolacja termiczna zbiorników

Izolacja termiczna dachu i wjazdu górnego- 10 cm warstwy styropianu wykonana będzie przez Wytwórcę zbiornika „na gotowo”. Izolację płaszcza zbiornika w postaci 10 cm warstwy wełny mineralnej i założenie płaszcza zabezpieczającego izolację należy wykonać po zainstalowaniu zbiorników i po sprawdzeniu przez Wytwórcę ich szczelności . Wg DTR wełna mineralna zawieszana będzie do specjalnych prętów rozmieszczonych na zewnętrznych ścianach stalowych zbiornika. Płaszcz zabezpieczający wełnę mineralną z blachy trapezowej TR-18 gr. 0,7 mm pokrytej powłoką alucynkową, będzie przymocowany do płaszcza głównego zbiornika poprzez obręcze dystansów- blachowkrętami. Montaż zbiornika wykonać żurawiem samochodowym o odpowiednim udźwigu.

Opracowanie szczegółowej instrukcji montażu w zakresie technologicznym jak też warunków BHP należy do obowiązków wykonawcy.

8.3.3. Utwardzenie terenu wokół zbiorników

Wokół zbiorników i pomiędzy nimi utwardzić teren poprzez wyłożenie go betonową kostką o grubości 6 cm na podsypce cementowo- piaskowej 4 cm. Spadek 1,5 %. Kształt utwardzenia wokół zbiorników według projektu zagospodarowania terenu. Minimalna szerokość opaski zewnętrznej zbiorników- 0,7 m. Obramowanie z krawężników 6x20 cm.

8.4. Droga wewnętrzna i chodnik

Istniejąca droga wewnętrzna ma szerokość 3,50 m i 4,0 m przy wjeździe na posesję. Nową nawierzchnię drogi należy ułożyć w obecnych granicach. Po zdjęciu i posegregowaniu istniejących płyt ażurowych i krawężników, należy uporządkować koryto drogi nadając mu spadek poprzeczny jednostronny 2 % i spadki podłużne 1,0 , 0,5 i 2 %. Uzupełnić podsypkę piaskową do żądanej grubości 5 cm / nie zagęszczać/. Drogę ograniczyć krawężnikami betonowymi 15x30cm osadzonymi na ławie z oporem. W miejscu oznaczonym na projekcie zagospodarowania terenu linią przerywaną zamontować krawężnik „wtopiony”.

Nawierzchnia z płyt Yomb :

- płyty zbrojone otworowe typu Yomb o wymiarach 100x75x12,5 cm
- podsypka piaskowa 5cm, niezagęszczona- 5 cm
- podbudowa z tłucznia łamanego- 20 cm
- warstwa odsączająca- podsypka piaskowa zagęszczona - 20 cm

Płyty muszą ściśle przylegać do podsypki . Można je obciążać po uprzednim zamuleniu poprzez wypełnienie otworów i szczelin pomiędzy płytami pospółką o uziarnieniu 0-10 mm oraz piaskiem.

Chodnik o szerokości 1,0 m przy bramie wjazdowej:

- kostka betonowa - 6 cm
 - podsypka cementowo- piaskowej- 4 cm
 - zagęszczona podsypka z piasku – min. 15cm- do poziomu gruntu rodzimego
- Spadek poprzeczny chodnika 2 % . Ograniczenie krawężnikami chodnikowymi od strony trawnika i krawężnikiem betonowym 15x30 cm od strony drogi wewnętrznej.

Chodnik o szerokości 1,20 m – od budynku do zbiorników retencyjnych i studni SW-1A:

- kostka betonowa - 6 cm
 - podsypka cementowo- piaskowej- 4 cm
 - zagęszczona podsypka z piasku – min. 15 cm- do poziomu gruntu rodzimego/ ewentualnie pokruszony gruz z rozbiórki ścian części socjalnej/
- Spadek poprzeczny chodnika 2 % . Ograniczenie krawężnikami chodnikowymi 6x20 cm.

8.5. Ogrodzenie terenu SUW

Zaprojektowano ogrodzenie typowe, z siatki stalowej ocynkowanej. Szerokość siatki 150 cm, oczka 5 x5 cm , grubość drutu 3,5 mm. Siatka rozpięta na słupkach stalowych z rur osadzonych w fundamentach betonowych. Słupki stalowe ocynkowane: pośrednie i środkowe Ø42/2 mm, h= 250 cm, narożne Ø48/2 mm, h= 250 cm, przy bramie i furtce minimum Ø 7,6/3 mm, h = 270 cm. Rozpiętość przęseł maksymalnie 250 cm. Rozpory z rury stalowej ocynkowanej 42/2 mm Słupki zabezpieczone od góry kapturkami. Pomiedzy słupkami wykonać fundament/ cokół z obrzeży chodnikowych 6 x 30 cm na podsypce cementowo-piaskowej 15 cm na warstwie podsypki piaskowej.

Ze względu na drzewa rosnące na linii granicy działki projektuje się przesunięcie linii ogrodzenia po stronie północno- wschodniej do środka działki. W fundamentach słupków pozostawić gniazda umożliwiające umieszczenie tam końcówek cokołu. / 6x10 x 7,5 cm/szerokość x wysokość x głębokość gniazda/. Wysokość ogrodzenia od terenu h = 1,75 m /góra słupków/. Brama dwuskrzydłowa typowa systemowa otwierana do wewnątrz o szerokości l = 4,0 m, furtka szerokości l = 1,0 m. Wysokość bramy i furtki 170 cm, spód 5 cm nad terenem. Przebieg ogrodzenia wg projektu zagospodarowania terenu . Słupki pośrednie / co około 25 m /, słupki przy bramie oraz narożne podeprzeć zastrzałami. Montaż prowadzić wg instrukcji wybranego systemu ogrodzenia.

Fundamenty słupków betonowe- beton C16/20 o wymiarach 30x30x95 cm ; przy bramie 60x60x95cm.

Uwagi

Przed przystąpieniem do robót ziemnych oznaczyć istniejące uzbrojenie podziemne.

Roboty wykonywać w suchej porze roku, aby nie dopuścić do uplastycznienia podłoża.

Roboty prowadzić pod stałym nadzorem osoby uprawnionej, z zachowaniem warunków technicznych prowadzenia i odbioru robót i BHP w budownictwie.

9.0. Wskaźniki zabudowy

Po wykonaniu całości inwestycji i rozebraniu czynnej obecnie Stacji powierzchni wynosić będą:

Powierzchnia działki	2105,00 m ²
Powierzchnia zabudowy	627,10 m ²
Powierzchnia biologicznie czynna	1477,90 m ²

Wskaźnik powierzchni zabudowy wyniesie 30 %.

Powierzchnia biologicznie czynna zajmie 70 % powierzchni działki.

ZESTAWIENIE NADPROŻY PREFABRYKOWANYCH TYPU L19

L19 /120 – N 19x 119x 12 cm szt. - 3

WYKAZ STALI ZBROJENIOWEJ I ELEMENTÓW STAŁOWYCH

Fundamenty F1, F2, F5, F6, F8 pod zbiorniki filtracji

Beton C20/25

Stal A-IIIN RB500

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość
	mm	cm	szt.	m
1	6	180	16	28,80
2	6	189	16	30,24
3	6	300	3	9,00
		Razem m		68,04
		Ciężar j. kg/m		0,222
		Ogółem kg		15,10

5 fundamentów 5 x 15,10 = 75,50 kg

Fundamenty F3, F7, F4 pod zbiorniki filtracji

Beton C20/25

Stal A-IIIN RB500

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość
	mm	cm	szt.	m
1	6	170	16	27,20
2	6	150	16	24,00
3	6	145	3	4,35
		Razem m		55,55
		Ciężar j. kg/m		0,222
		Ogółem kg		12,33

3 fundamenty 3x 12,33 = 36,99 kg

Fundament pod aerator

Beton C20/25**Stal A IIIN RB500**

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość
	mm	cm	szt.	m
1	10	165	7	11,55
2	10	163	7	11,41
3	10	105	16	16,80
4	10	122	4	4,88
		Razem m		44,64
		Ciężar j. kg/m		0,617
		Ogółem kg		27,51

Kotwy łączące zamurowania okien

Ø 8 mm l = 30 cm szt. 45 l = **13,50 m 5,33 kg**

Schody zewnętrzne**Beton C16/20****Stal A-III RB500****Schody zewnętrzne do hali**

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość	Długość
	mm	cm	szt.	m	m
1	10	267	14	37,38	
2	6	245	11		26,95
3	6	136	10		13,60
	6	126	2		2,52
	6	116	4		4,64
	6	106	2		2,12
	6	161	12		19,32
	6	144	2		2,88
	6	111	2		2,22
		Razem m		37,38	74,25
		Ciężar j. kg/m		0,617	0,222
		Ciężar kg		23,06	16,48
		Ogółem kg		39,54	

Schody zewnętrzne do chlorowni

Nr	Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość
	mm	cm	szt.	m
1	10	234	5	11,70
2	10	232	2	4,64
3	10	229	2	4,58
4	10	391	5	19,55
5	10	466	5	23,30
6	10	386	1	3,86
7	10	381	1	3,81
		Razem m		71,44
		Ciężar j. kg/m		0,617
		Ogółem kg		44,08

Fundamenty pod zbiorniki wyrównawcze

Beton 16/ 20
Stal A-IIIIN RB500

Nr		Ø	Długość 1 szt.	Ilość	Długość
		mm	cm	szt.	m
1	G	10	450	1	4,50
		10	390	1	3,90
2		10	447	2	8,94
		10	389	2	7,78
3	Ó	10	439	2	8,78
		10	385	2	7,70
4		10	424	2	8,48
		10	377	2	7,54
5	R	10	403	4	16,12
6		10	374	4	14,96
7		10	335	4	13,40
8		10	283	3	8,49
	A	10	54	2	1,08
9		10	206	3	6,18
		10	16	2	0,32
xxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxxxxx
10	D	10	449	2	8,98
		10	390	2	7,80
11		10	444	2	8,88
		10	387	2	7,74
12	Ó	10	430	2	8,60
		10	380	2	7,60
13		10	415	4	16,60
14		10	390	4	15,60
15	Ł	10	356	4	14,24
16		10	311	4	12,44
17		10	249	3	7,47
		10	37	2	0,74
18		10	148	3	4,44
xxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxx	xxxxxxxxxx
19		10	1434	4	57,36
20		10	100	52	52,00
21		10	265	4	10,60
22		10	262	28	73,36
			Razem m		432,62
			Ciężar j. kg/m		0,617
			Ciężar kg		266,93
			Ogółem kg		266,93

2 fundamenty 2 x 266,93 kg = 533,85 kg

Uwagi

Pręty obwodowe nr 19 łączone na zakład o długości 2x50 cm

Wokół obwodu fundamentu rozmieścić pręty montażowe – nr 20 w rozstawie 30 cm

OBLICZENIA STATYCZNE / W Y N I K I /

Obiekt : Stacja Uzdatniania Wody we wsi Krąg, gmina Starogard Gdański

Charakterystyka konstrukcyjna obiektu

Budynek wolno stojący, parterowy, nie podpiwniczony, wybudowany w systemie tradycyjnym. Ściany murowane, stropodachy prefabrykowane. Składa się z części produkcyjnej i socjalnej połączonych łącznikiem. Płyty stropowe oparte w części produkcyjnej na belkach stalowych oraz na ścianach szczytowych. W części socjalnej płyty stropowe oparte na ścianach zewnętrznych murowanych.

Wysokość pomieszczeń:

$h = 4,10$ do $4,808$ m w hali produkcyjnej

$h = 2,50$ do $2,90$ w części socjalnej

Konstrukcja budynku prosta.

Założenia przyjęte do obliczeń

Projekt wykonano w oparciu o następujące normy :

PN-82/B-02000 Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości.

PN-82/B-02001 Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.

PN-80/B-02010/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.

PN-77/B-02011/Az1 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.

PN - B – 03002: 1999 Konstrukcje murowe

PN-B-03264: 2002/Ap1:2004 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

Lokalizacja w I strefie wiatrowej

Lokalizacja w III strefie śniegowej

Kategoria geotechniczna I

Głębokość przemarzania $h = 1,0$ m

Poz. 1.0. Filarki międzyokienne

Poz.1.1. Filarek w chlorowni 44x38 cm - sprawdzenie

Wysokość ściany w świetle stropów $h = 2,50$ m

Szerokość filara $b = 0,44$ m

Grubość filara $t = 0,38$ m

Szerokość otworu okiennego $0,98$ m

Szerokość drzwi $0,98$ m

Dane materiałowe :

Cegła pełna klasy 10

zaprawa cementowo- wapienna M5

wykonanie B

$f_k = 3,3$ MPa

$f_d = 1,14$ MPa

$h_{eff} = 2,50$ m

Obciążenia:

ze stropodachu	33,51 kN
ciężar ściany	17,67 kN
Razem	51,18 kN

$N_{md} = 42,35 \text{ kN}$

$M_w = -0,261 \text{ kNm}$

$N_{mRd} = 88,44 \text{ kN} > N_{md} = 42,35 \text{ kN}$

dla filarka z cegły pełnej klasy 5 na zaprawie cementowo- wapiennej M5

$f_d = 0,723 \text{ Mpa}$

$N_{mRd} = 56,09 \text{ kN} > N_{md} = 42,35 \text{ kN}$

dla filarka wykonanego z bloczków betonu komórkowego odmiany 06 i zaprawie M5

$f_d = 0,826 \text{ Mpa}$

Obciążenia :

Ze stropodachu	33,51 kN
Ciężar ściany	10,99 kN
Razem	44,50 kN

$N_{md} = 39,00 \text{ kN}$

$N_{mRd} = 58,00 \text{ kN} > N_{md} = 39,00 \text{ kN}$

Poz.1.2. Filarek w magazynie 44x38 cm - sprawdzenie

Wysokość ściany w świetle stropów $h = 2,90 \text{ m}$

Szerokość filara $b = 0,44 \text{ m}$

Grubość filara $t = 0,38 \text{ m}$

Szerokość otworu okiennego $0,98 \text{ m}$

Szerokość drzwi $0,98 \text{ m}$

Dane materiałowe :

Cegła pełna klasy 10

zaprawa cementowo- wapienna M5

wykonanie B

$f_k = 3,3 \text{ MPa}$

$f_d = 1,14 \text{ MPa}$

$h_{eff} = 2,90 \text{ m}$

Obciążenia:

ze stropodachu	33,51 kN
ciężar ściany	25,84 kN
Razem	59,35 kN

$N_{md} = 46,43 \text{ kN}$

$M_w = -0,261 \text{ kNm}$

$N_{mRd} = 97,21 \text{ kN} > N_{md} = 46,43 \text{ kN}$

dla filarka z cegły pełnej klasy 5 na zaprawie cementowo- wapiennej M5

$f_d = 0,723 \text{ Mpa}$

$N_{mRd} = 61,65 \text{ kN} > N_{md} = 46,43 \text{ kN}$

dla filarka wykonanego z bloczków betonu komórkowego odmiany 06 i zaprawie M5

$f_d = 0,826 \text{ Mpa}$

Obciążenia :

Ze stropodachu	33,51 kN
Ciężar ściany	15,86 kN
Razem	49,37 kN

$N_{md} = 41,44 \text{ kN}$

$$N_{mRd} = 58,00 \text{ kN} > N_{mD} = 41,44 \text{ kN}$$

Poz.2.0. Zbiorniki wody pitnej $V = 2 \times 75 \text{ m}^3$

Lokalizacja w I strefie wiatrowej

Lokalizacja w III strefie śniegowej

Głębokość przemarzania $h = 1.0 \text{ m}$

Kategoria terenu II

PN-EN 1991-1-4:2008 Eurokod 1- Oddziaływanie na konstrukcje- Część 1-4:

Oddziaływanie ogólne- Oddziaływanie wiatru

Dane charakterystyczne 1 - go zbiornika:

- pojemność 75,0 m³

- średnica nominalna 4500 mm

- średnica zewnętrzna/ z izolacją/ 4740 mm

- wysokość całkowita 5800 mm

- wysokość płaszcza 4800 mm

- masa zbiornika bez izolacji 6000 kg

- masa zbiornika z izolacją 6400 kg

- średnica fundamentu 4650 mm

Wysokość zbiornika nad poziomem terenu $h = 6,30 \text{ m}$

Oddziaływanie zbiornika na grunt

I stan obciążeń- zbiornik pusty + wiatr- I strefa

$H_k = 13,11 \text{ kN}$

$H_d = 19,67 \text{ kN}$

$V_k = 488,50 \text{ kN}$

$V_d = 537,35 \text{ kN}$

$M_{wd} = 76,70 \text{ kNm}$

$M_{ud} = 1249,69 \text{ kNm}$

$q_r = 36,41 \text{ kPa}$

26,91 kPa

II stan obciążeń -zbiornik pełny + śnieg -III strefa

$H_k = 13,11 \text{ kN}$

$H_d = 19,67 \text{ kN}$

$V_k = 1255,44 \text{ kN}$

$V_d = 1387,35 \text{ kN}$

$q_r = 86,63 \text{ kPa}$

76,85 kPa

Rodzaj gruntu:

Gлина zwałowa = 24,00 m

Piasek różnoziarnisty 7,00 m

Przyjęto parametry:

gęstość objętościowa $\rho(n) = 20 \text{ kN/m}^3$

kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u(r) = 18,6^\circ$

$c_u(r) = 33,43 \text{ kPa}$

IL 0,25

Woda gruntowa 14,00 m poniżej poziomu posadowienia zbiornika

$B = L = 1,77 \times R = 4,12 \text{ m}$

Szerokość stopy $B = 4,12 \text{ m}$
 Długość stopy $L = 4,12 \text{ m}$
 Nośność pionowa podłoża
 $N_r = 1361,95 \text{ kN} < m Q_{fN} = 0,81 \times 13981,80 = 11325,20 \text{ kN}$
 Stateczność fundamentu na obrót
 $M_w = 76,70 \text{ kNm} < m M_u = 0,72 \times 3225,59 \text{ kNm} = 2322,42 \text{ kNm}$
 Osiadanie
 $s = 0,51 \text{ cm} < 5 \text{ cm}$

Płyta fundamentowa

Beton C16/20

Stal A-IIIN RB500

$h = 100 \text{ cm}$

Moment zginający w środku rozpiętości płyty od odporu gruntu przy pustym zbiorniku.

$l_o = 4,5 \times 1,05 = 4,73 \text{ m}$

$q_r = 8,90 \text{ kN/m}^2$

$M = 0,125 \times 4,73^2 \times 8,90 = 24,89 \text{ kNm}$

Przyjęto konstrukcyjnie zbrojenie płyty górną i dolną siatkami z prętów $\varnothing 10$ A-IIIN RB500 w rozstawie co 25 cm. Pręty montażowe / kobyłki $\varnothing 10$ w rozstawie osiowym ok. 75 cm. Przy powierzchniach bocznych zbrojenie poziome $\varnothing 10$ RB500 w rozstawie co ok. 30 cm.