

 <b>AF Projects Sp. z o.o.</b> ul. Wojnicka 2 03-774 Warszawa		Data <b>09.2013 r.</b>	
		Nr umowy <b>38/2013/ROZ.MJ.</b>	
		Stadium <b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>	
<b>INWESTOR</b>	<b>GMINA CHORZELE</b> <b>UL. KOMOSIŃSKIEGO 1, 06-330 CHORZELE</b>		
<b>ADRES INWESTYCJI</b>	<b>OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W CHORZELACH</b> <b>OBRĘB 142205_2.0001 CHORZELE MIASTO</b> <b>DZIAŁKI NR: 494/1, 494/4</b>		
<b>INWESTYCJA</b>	<b>PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA MIEJSKIEJ CZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W CHORZELACH</b>		
<b>OBIEKT</b>	01 – Punkt zlewny ścieków 02 – Sito ze zbiornikiem uśredniającym 09 – Komory WKF 10 – Zbiornik osadu 15 – Biofiltr 16 – Pochodnia biogazowa 17 – Stacja sprężania gazu 18 – Odsiarczalnica biogazu Ogrodzenie		
<b>TOM</b>	<b>4</b>		
<b>TECZKA</b>	<b>3</b>		
<b>BRANŻA</b>	<b>KONSTRUKCYJNA</b>		
<b>ZESPÓŁ PROJEKTOWY</b>	Imię i nazwisko	Nr uprawnień/specjalność	Podpis
<b>GŁ. PROJEKTANT</b>	<i>mgr inż. Krzysztof Wróblewski</i>	<i>St-55/88</i>	
<b>PROJEKTOWAŁ</b>	<i>inż. Andrzej Grudzień</i>	<i>KL - 230/90</i> <i>konstrukcje budowlane</i>	
<b>SPRAWDZIŁ</b>	<i>mgr inż. Małgorzata Grudzień</i>	<i>KL - 106/93</i> <i>konstrukcje budowlane</i>	
			<b>EGZ. NR</b>  <b>1</b>

## SCHEMAT ORGANIZACJI PROJEKTU

TOM 1	Dokumenty formalno-prawne
TOM 2	Projekt zagospodarowania terenu
TOM 3	Projekt architektoniczny
<b>TOM 4</b>	<b>Projekt konstrukcyjny</b>
TOM 5	Projekt technologiczno-instalacyjny
TOM 6	Projekt instalacji sanitarnych
TOM 7	Projekt instalacji elektrycznych i AKPiA
TOM 8	Przedmiary i kosztorysy

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. OPIS TECHNICZNY

B. WYKAZY STALI

C. RYSUNKI

### OBIEKT NR 01 PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW

**01-K-01/** OB. 01 - PŁYTA FUNDAMENTOWA

**01-K-02/** OB. 01 - PŁYTA FUNDAMENTOWA - ZBROJENIE

### OBIEKT NR 02 SITO ZE ZBIORNIKIEM UŚREDNIAJĄCYM

**02-K-01/** OB. 02 - RZUT – RYSUNEK SZALUNKOWY

**02-K-02/** OB. 02 - RZUT PŁYTY GÓRNEJ - RYSUNEK SZALUNKOWY

**02-K-03/** OB. 02 – PRZEKRÓJ 1-1 – RYSUNEK SZALUNKOWY

**02-K-04/** OB. 02 – WIDOKI ŚCIAN

**02-K-05/** OB. 02 – PRZEKRÓJ PIONOWY – RYSUNEK ZBROJENIOWY

**02-K-06/** OB. 02 – RZUT ZBROJENIA PŁYTY DENNEJ. PRZEKRÓJ POZIOMY

**02-K-07/** OB. 02 – RZUT ZBROJENIA PŁYTY PRZEKRYWAJĄCEJ. WYKAZY SZCZEGÓŁOWE

**02-K-08/** OB. 02 – PRZERWY ROBOCZE – SZCZEGÓŁY

**02-K-09/** OB. 02 – SZCZEGÓŁY MOCOWANIA OBUDOWY

**02-K-10/** OB. 02 – DRABINA "DR2.1"

**02-K-11/** OB. 02 – BARIERKI

**02-K-12/** OB. 02 – TULEJE DO PRZEJŚĆ SZCZELNYCH ŁAŃCUCHOWYCH

**02-K-13/** OB. 02 – KONSTRUKCJA STALOWA OBUDOWY SITA - RZUT

**02-K-14/** OB. 02 – KONSTRUKCJA STALOWA OBUDOWY SITA - PRZEKRÓJ A-A

**02-K-15/** OB. 02 – KONSTRUKCJA STALOWA OBUDOWY SITA - RZUT DACHU

**02-K-16/** OB. 02 – KONSTRUKCJA STALOWA OBUDOWY SITA - WIDOK ŚCIANY 1-1

**02-K-17/** OB. 02 – KONSTRUKCJA STALOWA OBUDOWY SITA - WIDOK ŚCIANY 2-2

**02-K-18/** OB. 02 – KONSTRUKCJA STALOWA OBUDOWY SITA - WIDOK ŚCIANY 3-3

**02-K-19/** OB. 02 – DASZEK NAD KONTENEREM

**02-K-20/** OB. 02 – PODPORY RUROCIĄGÓW TECHNOLOGICZNYCH

### **OBIEKT NR 09 KOMORA WKF**

**09-K-01/** OB. 09 - PŁYTA DENNA - RYSUNEK SZALUNKOWY

**09-K-02/** OB. 09 - PŁYTA DENNA - SZCZEGÓŁY SZALUNKOWE "A" i "B"

**09-K-03/** OB. 09 - PŁYTA DENNA - RYSUNEK ZBROJENIA

**09-K-04/** OB. 09 - PŁYTA DENNA - DŁUGOŚCI PRĘTÓW NR1

**09-K-05/** OB. 09 – KONSTRUKCJA ESTAKADY

**09-K-06/** OB. 09 – FUNDAMENTY ESTAKADY

**09-K-07/** OB. 09 – PODPORY RUROCIĄGÓW TECHNOLOGICZNYCH

### **OBIEKT NR 10 ZBIORNIK OSADU**

**10-K-01/** OB. 10 - RZUT – RYSUNEK SZALUNKOWY

**10-K-02/** OB. 10 - RZUT PŁYTY GÓRNEJ - RYSUNEK SZALUNKOWY

**10-K-03/** OB. 10 - PRZEKRÓJ 1-1 – RYSUNEK SZALUNKOWY

**10-K-04/** OB. 10 – WIDOKI ŚCIAN

**10-K-05/ OB. 10 – RYSUNEK ZBROJENIOWY**

**10-K-06/ OB. 10 – PRZERWY ROBOCZE – SZCZEGÓŁY**

**10-K-07/ OB. 10 – SZCZEGÓŁY MOCOWANIA OBUDOWY**

**10-K-08/ OB. 10 – DRABINA "DR10.1"**

**10-K-09/ OB. 10 – BARIERKI**

**10-K-10/ OB. 10 – TULEJE DO PRZEJŚĆ SZCZELNYCH ŁAŃCUCHOWYCH**

**10-K-11/ OB. 10 – PODPORY RUROCIĄGÓW TECHNOLOGICZNYCH**

### **OBIEKT NR 15 BIOFILTR**

**15-K-01/ OB. 15 - PŁYTA FUNDAMENTOWA**

**15-K-02/ OB. 15 - PŁYTA FUNDAMENTOWA - ZBROJENIE**

### **OBIEKT NR 16 BIOFILTR**

**16-K-01/ OB. 16 - PŁYTA FUNDAMENTOWA**

**16-K-02/ OB. 16 - PŁYTA FUNDAMENTOWA - ZBROJENIE**

### **OBIEKT NR 17 POCHODNIA BIOGAZOWA**

**17-K-01/ OB. 17 - PŁYTA FUNDAMENTOWA**

**17-K-02/ OB. 17 - PŁYTA FUNDAMENTOWA - ZBROJENIE**

### **OBIEKT NR 18 ODSIARCZALNIA BIOGAZU**

**18-K-01/ OB. 18 - PŁYTA FUNDAMENTOWA**

**18-K-02/ OB. 18 - PŁYTA FUNDAMENTOWA - ZBROJENIE**

### **OGRODZENIE**

**O-01/ OGRODZENIE - RZUT**

**O-02/ OGRODZENIE Z SIATKI PLECIONEJ - KONSTRUKCJA**

## **OPIS TECHNICZNY**

### **I. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy, branży konstrukcyjnej, obiektów: „Obiekt 01 - Punkt zlewny ścieków”, „Obiekt 02 - Sito ze zbiornikiem uśredniającym”, „Obiekt 09 – Komory WKF”, „Obiekt 10 - Zbiornik osadu”, „Obiekt 15 - Biofiltr”, „Obiekt 16 – Pochodnia biogazowa”, „Obiekt 17 - Stacja sprężania gazu”, „Obiekt 18 - Odsiarczalnia biogazu”, „Ogrodzenie”, wchodzących w skład zadania : „PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA MIEJSKIEJ CZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W CHORZELACH”, gm. Chorzele, pow. przasnyski, woj. mazowieckie, działki nr ewid.: 494/1, 494/4.

### **II. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Umowa z inwestorem
- Projekt technologiczny
- Badania geologiczne
- Uzgodnienia branżowe
- Obowiązujące normy i przepisy prawne.

### **III. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE PRZYJĘTE W PROJEKCIE**

## **OB. NR 01 – PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW**

#### **1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**

Przedmiotem opracowania jest konstrukcja fundamentowania pod posadowienie punktu zlewnego ścieków (obiekt 01). Przedmiotowy obiekt to płyta monolityczna, posadowiona na gruncie.

Podstawowe wymiary płyty fundamentowej :

- długość – 2,20 m..
- szerokość – 1,18 m.
- grubość płyty – 0,30 m
- wysokość płyty ponad teren – 0,15 m

Podstawowe wskaźniki dla obiektu:

- powierzchnia zabudowy płyty – 2,6 m<sup>2</sup>

#### **2. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE**

Warunki gruntowo-wodne są wykazane w opracowaniu „OPINIA GEOTECHNICZNA wraz z wynikami badań gruntowo-wodnych rejonu projektowanej przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków przy ul. Młynarskiej 20 w m Chorzele, pow. Przasnyski, woj. mazowieckie”, wykonaną przez Zakład Usług Geologicznych mgr inż. Janusz Konarzewski, w marcu 2013 r.

Na rozpatrywanym terenie pod warstwą holoceniskich nasypów i gruntów organicznych zalegają grunty mineralne rodzime wieku plejstoceniowego.

Grunty nasypowe i organiczne są gruntami niejednorodnymi, słabonośnymi i ściśliwymi – nie powinny więc stanowić bezpośrednio podłoża budowlanego. Łączna miąższość nasypów i namulów jest zróżnicowana i wynosi od 1,1 m do 2,5 m. Poniżej nich zalegają osady wolnolodowcowe wykształcone jako piaski o drobnej granulacji. Miąższość ponad 3,5-4,9 m (ich spągu do maksymalnej głębokości 6,0 m ppt nie przewiercono)

Poziom zwierciadła wody gruntowej zalega w postaci ciągłego poziomu o swobodnym – lokalnie napiętym przez grunty organiczne – zwierciadle, zalegającym w sypkich piaskach, na głębokościach od 1,75 m do 1,95 m p.p.t – stabilizującego się na głębokościach 0,25 – 1,95 m p.p.t i rzędnych od 120,32 m do 120,51 m n.p.m.). Stan zwierciadła wód gruntowych należy uznać jako wysoki. Przy wyinterpretowanym stanie maksymalnym (po roztopach wiosennych) woda gruntowa nie powinna zalegać płycej, z danych archiwalnych określony poziom  $P_{max}$  sięga 120,5 m n.p.m..

Grunty nasypowe i organiczne są gruntami nienośnymi i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Powinny być usunięte z obrysów projektowanych obiektów budowlanych oraz spod parkingów i ciągów komunikacyjnych.

W badaniach geologicznych j.w. nie opisano stopnia agresywności chemicznej wody gruntowej w stosunku do betonu i stali.

Podłoże na terenie objętym badaniami można traktować jako nieuwarstwione.

Jako miarodajne dane geotechniczne do projektowania dla danego obiektu przyjęto badania wykonane na podstawie przekrojów geologicznych w otworze nr 2. Bezpośrednio pod planowanym poziomem posadowienia obiektu zalega nasyp. Pod warstwą nasypu zalega piasek drobny (warstwa IIa) o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,55$ . Poniżej warstwa piasku drobnego z kamieniami (warstwa IIb) o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,70$ .

Normowa głębokość przemarzania dla tego rejonu wynosi 1,0 m.

***Grunt należy do II kategorii geotechnicznej i nadaje się do bezpośredniego posadowienia obiektu.***

Przewidywany poziom wody gruntowej na rzędnej: 120,50 m n.p.m. Woda gruntowa znajduje się poniżej poziomu posadowienia obiektu.

Poziom góry płyty:	122,70 m n.p.m.
Poziom terenu projektowanego:	122,55 m n.p.m.
Poziom terenu istniejącego:	122,70 m n.p.m.
Rzędna posadowienia płyty:	122,40 m n.p.m.
Poziom gruntu nośnego:	121,33 m n.p.m.

### 3. ROBOTY ZIEMNE

Rzędna spodu płyty wynosi ~ 30 cm poniżej poziomu terenu istniejącego.

Przewiduje się obsypanie obiektu do poziomu projektowanego. Obsypanie piaskiem średnim bez kamieni, zagęszczanym do  $I_s=0,98$  warstwami gr. 30cm. Na wierzchu ułożyć warstwę humusu gr 5cm.

Roboty ziemne należy wykonać w porze możliwie suchej oraz zapewnić zabezpieczenie gruntów w wykopie fundamentowym przed zawilgoceniem a teren inwestycji zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych.

Ze względu na istniejący poziom wód gruntowych nie zakłada się potrzeby odwadniania wykopu.

Ze względu że pod spodem płyty fundamentowej zalegają grunty nienośne, należy je wybrać do poziomu gruntu nośnego ( warstwa IIa) i zastąpić zagęszczonym piaskiem (piasek zagęszczony do  $I_s=0.98$  warstwami co 25 cm) lub chudym betonem. Do gruntów tych należy zaliczyć warstwę geotechniczną nr I (nasypy i namuły organiczne).

W trakcie wykonywania robót należy zapewnić stały nadzór geologiczny którego zadaniem jest badanie czy usunięto wszystkie fragmenty gruntu nienośnego oraz badanie zagęszczenia nasypów. Przed rozpoczęciem wykonywania robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z DOKUMENTACJĄ GEOTECHNICZNĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO wykonaną dla wykonywanego obiektu.

#### **4.1 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE I MATERIAŁOWE DLA OBIEKTU:**

##### **Wymagania materiałowe:**

- beton: C30/37, XF3, Dmax 16 – beton konstrukcyjny płyty  
C12/15 – beton podkładowy
- stal zbrojeniowa: A-IIIN (B500SP), A-III (RB400W).

#### **4.2 PODŁOŻE POD PŁYTĄ DENNĄ ZBIORNIKA.**

Na nośnym, wyprofilowanym dnie wykopu ułożyć warstwę betonu C12/15 o grubości 10cm. Na betonie j.w. zatartym na gładko, ułożyć izolację poziomą wg opisu poniżej.

#### **4.3 PŁYTA FUNDAMENTOWA**

Płytę fundamentową zaprojektowano jako konstrukcję żelbetową monolityczną grubości 30 cm z betonu C30/37; XF3, Dmax16. Zbrojenie z prętów  $\varnothing 12$  co 18cm dwukierunkowo górą i dołem (stal B500SP). Góra płyty na rzędnej 122,70 m n.p.m. Otulenie prętów zbrojenia głównego dolnego – 4cm, górnego – 4 cm. Góra płyty betonowej zatarta na gładko.

#### **4.4. ELEMENTY DODATKOWE**

- opaska szerokości 50 cm z kostki betonowej gr. 5 cm na podsypce piaskowo-cementowej

#### **4.5 UWAGI KOŃCOWE**

- Konstrukcję żelbetową obiektu wykonywać wg wskazań zawartych w części „IV” opisu w punkcie „A”.
- Opis powłok izolacyjnych wg części „IV” opisu w punkcie „B”.

### **OB. NR 02 – SITO ZE ZBIORNIKIEM UŚREDNIAJĄCYM**

## **1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**

Projektowany obiekt to przekryty, okrągły zbiornik żelbetowy, częściowo zagłębiony w gruncie. Zbiornik jednokomorowy o konstrukcji monolitycznej. Na płycie górnej zaprojektowano obudowę sita.

Podstawowe wymiary zbiornika :

- średnica zewnętrzna – 12,80 m..
- średnica wewnętrzna – 12,00 m.
- wysokość zbiornika – 5,95 m
- wysokość całkowita – 6,00 m
- wysokość zbiornika ponad teren – 3,14 m
- grubość płyty dennej – 30 cm
- grubość ściany konstrukcyjnej – 30 cm
- grubość ściany wraz z ociepleniem i obudową – 40 cm
- grubość ściany w poziomie terenu – 50 cm
- grubość płyt przykrywającej - 20 cm

Podstawowe wymiary obudowy sita :

- długość zewnętrzna – 4,00 m.
- długość wewnętrzna – 3,80 m.
- szerokość zewnętrzna – 4,00 m.
- szerokość wewnętrzna – 3,80 m.
- wysokość zewnętrzna – 3,12 m
- wysokość wewnętrzna – 3,00 m
- grubość ściany – 10 cm
- grubość dachu – 10 cm

Podstawowe wskaźniki dla obiektów:

- powierzchnia zabudowy zbiornika – 132,73 m<sup>2</sup>
- kubatura zbiornika – 790 m<sup>3</sup>
- powierzchnia zabudowy obudowy sita – 16,0 m<sup>2</sup>
- powierzchnia użytkowa obudowy sita – 14,44 m<sup>2</sup>
- kubatura obudowy sita – 46,4 m<sup>3</sup>

## **2. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE**

Warunki gruntowo-wodne są wykazane w opracowaniu „OPINIA GEOTECHNICZNA wraz z wynikami badań gruntowo-wodnych rejonu projektowanej przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków przy ul. Młynarskiej 20 w m Chorzele, pow. Przasnyski, woj. mazowieckie”, wykonaną przez Zakład Usług Geologicznych mgr inż. Janusz Konarzewski, w marcu 2013 r.

Na rozpatrywanym terenie pod warstwą holoceniskich nasypów i gruntów organicznych zalegają grunty mineralne rodzime wieku plejstocenijskiego.

Grunty nasypowe i organiczne są gruntami niejednorodnymi, słabonośnymi i ściśliwymi – nie powinny więc stanowić bezpośrednio podłoża budowlanego. Łączna miąższość nasypów i namulów jest zróżnicowana i wynosi od 1,1 m do 2,5 m. Poniżej nich zalegają osady wolnolodowcowe wykształcone jako piaski o drobnej granulacji. Miąższość ponad 3,5-4,9 m ( icg spągu do maksymalnej głębokości 6,0 m ppt nie przewiercono)

Poziom zwierciadła wody gruntowej zalega w postaci ciągłego poziomu o swobodnym – lokalnie napiętym przez grunty organiczne- zwierciadle, zalegającym w sypkich piaskach, na głębokościach od 1,75 m do 1,95 m p.p.t – stabilizującego się na głębokościach 0,25 – 1,95 m p.p.t i rzędnych od 120,32 m do 120,51 m n.p.m). Stan zwierciadła wód gruntowych należy



uznać jako wysoki. Przy wyinterpretowanym stanie maksymalnym ( po roztopach wiosennych) woda gruntowa nie powinna zalegać płycej, z danych archiwalnych określony poziom  $P_{max}$  sięga 120,5 m n.p.m..

Grunty nasypowe i organiczne są gruntami nienośnymi i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Powinny być usunięte z obrysów projektowanych obiektów budowlanych oraz spod parkingów i ciągów komunikacyjnych.

W badaniach geologicznych j.w. nie opisano stopnia agresywności chemicznej wody gruntowej w stosunku do betonu i stali.

Podłoże na terenie objętym badaniami można traktować jako nieuwarstwione.

Jako miarodajne dane geotechniczne do projektowania dla danego obiektu przyjęto badania wykonane na podstawie przekrojów geologicznych w otworze nr 1. Bezpośrednio pod planowanym poziomem posadowienia obiektu zalega nasyp. Pod warstwą nasypu zalega piasek drobny (warstwa IIa) o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,55$ . Poniżej warstwa piasku drobnego z kamieniami (warstwa IIb) o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,70$ . Normowa głębokość przemarzania dla tego rejonu wynosi 1,0 m.

***Grunt należy do II kategorii geotechnicznej i nadaje się do bezpośredniego posadowienia obiektu.***

Przewidywany poziom wody gruntowej na rzędnej: 120,50 m n.p.m. Woda gruntowa znajduje się powyżej poziomu posadowienia obiektu.

Poziom terenu projektowanego:	122,26 m n.p.m.
Poziom terenu istniejącego:	122,26 m n.p.m.
Rzędna posadowienia zbiornika:	119,45 m n.p.m.

### 3. ROBOTY ZIEMNE

Rzędna spodu płyty dennej w najniższym miejscu wynosi ~ 184 cm poniżej poziomu terenu istniejącego.

Przewiduje się obsypanie obiektu do poziomu projektowanego. Obsypanie piaskiem średnim bez kamieni, zagęszczanym do  $I_s=0,98$  warstwami gr. 30cm. Na wierzchu ułożyć warstwę humusu gr 5cm.

Roboty ziemne należy wykonać w porze możliwie suchej oraz zapewnić zabezpieczenie gruntów w wykopie fundamentowym przed zawilgoceniem a teren inwestycji zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych.

Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych zakłada się potrzebę odwadniania wykopu. Przewidywany poziom wody gruntowej na rzędnej: 120,50 m n.p.m. znajduje się 135 cm ponad poziomem posadowienia rzepia zbiornika. Niezbędne będzie obniżenie lustra wody poprzez system igłofiltrów co najmniej do poziomu o 0,50m niższego od poziomu posadowienia obiektów. Dla występujących w podłożu piasków drobnych należy przyjąć współczynnik filtracji  $k=4,0\text{--}8,0\text{m/dobę}$ . Właściwy współczynnik można określić dopiero podczas wykonywania pompowania próbnego.

Sposób odwadniania oraz harmonogram wykonywania wykopów j.w. powinien być skoordynowany z planem zagospodarowania terenu zaplecza budowy oraz z harmonogramem kolejności wykonywanych obiektów budowlanych opracowanych przez wykonawcę.

**W przypadku natrafienia pod spodem płyty dennej gruntów nienośnych, należy je wybrać do poziomu gruntu nośnego ( warstwa IIa) i zastąpić zagęszczonym piaskiem (piasek zagęszczony do  $I_s=0,98$  warstwami co 25 cm) lub chudym betonem. Do gruntów tych należy zaliczyć warstwę geotechniczną nr I (nasypy i namuły organiczne).**

W trakcie wykonywania robót należy zapewnić stały nadzór geologiczny którego zadaniem jest badanie czy usunięto wszystkie fragmenty gruntu nienośnego oraz badanie zagęszczenia nasypów. Przed rozpoczęciem wykonywania robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z DOKUMENTACJĄ GEOTECHNICZNĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO wykonaną dla wykonywanego obiektu.

#### **4.1 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE I MATERIAŁOWE DLA OBIEKTU:**

##### **Wymagania materiałowe:**

- beton: C35/45, XF3, XA3, Dmax 16 – beton konstrukcyjny zbiornika, płyt przekrywających,, beton uzupełniający wewnątrz zbiornika (wylewki betonowe)  
C12/15 – beton podkładowy
- stal zbrojeniowa: A-IIIN (B500SP), A-III (RB400W).
- stal profilowa:
  - a) stal kwasoodporna OH18N9, spawanie metodą „TIG” w osłonie argonu - barierki, drabina, tuleje do przejść szczelnych, włazy.
  - b) stal profilowa wiaty S235JRG2, malowana, elektrody ER1.46 – daszek nad kontenerem, obudowa sita, ryglówka obudowy.

#### **4.2 PODŁOŻE POD PŁYTĄ DENNĄ ZBIORNIKA.**

Na nośnym, wyprofilowanym dnie wykopu ułożyć warstwę betonu C12/15 o grubości 10cm. Na betonie j.w. zatartym na gładko, ułożyć izolację poziomą wg opisu poniżej oraz warstwę osłonową z betonu C12/15 gr. 5cm.

#### **4.3 PŁYTA DENNA ZBIORNIKA**

Płytę denną zaprojektowano jako konstrukcję żelbetową monolityczną grubości 30 cm z betonu C35/45; XF3, XA3; Dmax16. Zbrojenie z prętów  $\varnothing$  16 co 20cm dwukierunkowo górą i dołem (stal B500SP). Z płyty wypuścić zbrojenie pionowe. W przerwie roboczej pod ścianami ułożyć taśmy PVC do przerw roboczych wysokiej jakości. Spód płyty dennej na rzędnej 119,45 m n.p.m. W płycie dennej zaprojektowano rzapie odwodnieniowe. Otulenie prętów zbrojenia głównego - 4cm.

#### **4.4 ŚCIANY PIONOWE ZBIORNIKA**

Ściany o grubości 30cm, monolityczne żelbetowe z betonu C35/45; XF3, XA3; Dmax16. Zbrojenie pionowe i poziome z prętów # 16 co 20cm ( stal B500SP). Przy dnie i koronie na wysokości 1 m zbrojenie poziome zagęścić do # 16 co 10cm  
Przed zabetonowaniem ścian zbiornika należy osadzić wszystkie przejścia szczelne, tuleje stalowe, tuleje pcv, okucia, itp.  
Otulenie prętów zbrojenia głównego ścian pionowych - 4cm.  
Przejścia szczelne i tuleje stalowe instalować należy wg danych podanych na rysunkach: technologicznych i szalunkowych. Wykonać dozbrojenie otworów w ścianach – zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

#### **4.5 PODCIĄG P-1 I SŁUP S-1**

Zaprojektowano podciąg o wymiarach przekrojowy 35x45 cm, trzyprzęsłowy, monolityczny żelbetowy z betonu C35/45; XF3, XA3; Dmax16. Zbrojenie podłużne z prętów # 16 (stal B500SP) , strzemiona  $\varnothing$  6 ( stal RB400W) czterocięte co 12-24 cm. Otulenie zbrojenia podciągu - 4 cm

Zaprojektowano słup okrągły o średnicy 35 cm, monolityczny żelbetowy z betonu C35/45; XF3, XA3; Dmax16. Zbrojenie podłużne z prętów 6# 16 (stal B500SP), strzemiona  $\varnothing$  6 (stal RB400W) co 12-24 cm.

Otulinie prętów zbrojenia głównego słupa – 6 cm.

#### **4.6 PŁYTA PRZEKRYWAJĄCA**

Płytę zaprojektowano jako konstrukcję żelbetową monolityczną grubości 20 cm z betonu C35/45; XF3, XA3; Dmax16. Zbrojenie dołem z prętów # 16 co 20cm, zbrojenie górą # 16 co 15cm oraz # 12 co 15cm. Podczas betonowania płyty przekrywającej osadzać okucia stalowe włązów, tuleje osłonowe, itp.

#### **4.7. OBUDOWA SITA**

Ramy stalowe spawane (elementy stalowe malowane zabezpieczyć antykorozyjnie wg opisu poniżej – przypadek I) z rur zimnogiętych 100x100x5. Rygle dachowe z rur zimnogiętych 100x100x5 spawane do ram. Konstrukcja ryglowa obudowy i drzwi z rur zimnogiętych 100x100x5. Obudowa ścian z płyt warstwowych gr. 10 cm. Pokrycie dachu płytą warstwową gr. 10 cm.

Całość w kolorze stalowym zbliżonym do RAL 7040.

Rynny i rury spustowe należy wykonać wg systemu materiałów z PCV. Rynny i rury spustowe w kolorze stalowym zbliżonym do RAL 7040. Roboty należy wykonywać zgodnie z instrukcją montażu dostarczaną przez producenta lub dystrybutora systemu.

Obróbki blacharskie z blachy stalowej powlekanej, gr. 0,55 mm stalowym zbliżonym do RAL 7040.

#### **4.8. DASZEK NAD KONTENEREM**

Wsporniki z zastrzałem stalowe spawane (elementy stalowe malowane zabezpieczyć antykorozyjnie wg opisu poniżej przypadek II) z rur zimnogiętych 100x100x5 i 80x80x5. Płatwie dachowe z rur zimnogiętych 80x80x5 spawane do wsporników. Pokrycie dachu blachą trapezową T55x750 gr. 0,88 mm w kolorze stalowym zbliżonym do RAL 7040.

#### **4.9. WYKOŃCZENIE ZEWNĘTRZNE ŚCIAN.**

Ściany zewnętrzne zbiornika od poziomu 30 cm poniżej terenu ocieplono warstwą wełny mineralnej, gr. 8cm. Od strony zewnętrznej zbiornika warstwę izolacji termicznej zabezpieczyć wiatroizolacją. Obudowa zewnętrzna ścian to blacha trapezowa ocynkowana, powlekana "T-18x720", gr. 0.63mm (ułożenie pozytywowe). Blacha obudowy przyziemia w kolorze stalowym zbliżonym do RAL 7040. Blacha mocowana do ryglówki z kształtowników z rur zamkniętych zimnogiętych 80x40x3, rozmieszczonych w rozstawie co 117cm. Ryglówka ocynkowana warstwą grubości 80µm. Ryglówka mocowana do ścian zbiornika za pomocą kotew M10, w rozstawie co 1m.

Do poziomu 30 cm powyżej terenu projektowanego wykonać cokół z betonu C16/20, gr. 12cm. Cokół zbrojony przeciwskruczowo środkiem siatką z prętów  $\square$  8 co 15cm (stal RB400W). Pomiędzy cokołem a ścianą zbiornika, styropian ekstrudowany gr. 8cm. Wyprawa wierzchnia cokołu to tynk mozaikowy w kolorze brązowo-białym. Obróbki blacharskie nad cokołem z blachy powlekanej gr. 0,55 cm w kolorze jak blacha obudowy ścian przyziemia.

#### **4.10. ELEMENTY DODATKOWE**

- włąz kwadratowy 80x80 cm ze stali nierdzewnej, jednodzielnny, uchylny na zawiasach
- włąz okrągły o średnicy 80 cm, żeliwny, klasy A15

- stopnie złazowe, żeliwne,
- balustrada ze stali kwasoodpornej
- drabina ze stali kwasoodpornej
- opaska szerokości 50 cm z kostki betonowej gr. 5 cm na podsypce piaskowo-cementowej

#### 4.11 UWAGI KOŃCOWE

- Konstrukcję żelbetową obiektu wykonywać wg wskazań zawartych w części „IV” opisu w punkcie „A”.
- Opis powłok izolacyjnych wg części „IV” opisu w punkcie „B”.
- Ochrona konstrukcji i elementów stalowych wg części „IV” opisu w punkcie „C”.

### **OB. NR 09 – KOMORA WKF**

#### 1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Przedmiotem opracowania jest konstrukcja fundamentowania pod posadowienie komory WKF (obiekt 09). Przedmiotowy obiekt to płyta monolityczna, posadowiona na gruncie.

Podstawowe wymiary płyty fundamentowej :

- średnica – 17,0 m..
- średnica wewnętrzna komory – 16,0 m.
- grubość płyty – 0,40 m
- wysokość płyty ponad teren – 0,11 - 0,28 m

Podstawowe wskaźniki dla obiektu:

- powierzchnia zabudowy płyty – 226,98 m<sup>2</sup>

#### 2. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Warunki gruntowo-wodne są wykazane w opracowaniu „OPINIA GEOTECHNICZNA wraz z wynikami badań gruntowo-wodnych rejonu projektowanej przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków przy ul. Młynarskiej 20 w m Chorzele, pow. Przasnyski, woj. mazowieckie”, wykonaną przez Zakład Usług Geologicznych mgr inż. Janusz Konarzewski, w marcu 2013 r.

Na rozpatrywanym terenie pod warstwą holoceniskich nasypów i gruntów organicznych zalegają grunty mineralne rodzime wieku plejstoceniowego.

Grunty nasypowe i organiczne są gruntami niejednorodnymi, słabonośnymi i ściśliwymi – nie powinny więc stanowić bezpośrednio podłoża budowlanego. Łączna miąższość nasypów i namulów jest zróżnicowana i wynosi od 1,1 m do 2,5 m. Poniżej nich zalegają osady wolnolodowcowe wykształcone jako piaski o drobnej granulacji. Miąższość ponad 3,5-4,9 m ( ich spągu do maksymalnej głębokości 6,0 m ppt nie przewiercono)

Poziom zwierciadła wody gruntowej zalega w postaci ciągłego poziomu o swobodnym – lokalnie napiętym przez grunty organiczne – zwierciadle, zalegającym w sypkich piaskach, na głębokościach od 1,75 m do 1,95 m p.p.t – stabilizującego się na głębokościach 0,25 – 1,95 m p.p.t i rzędnych od 120,32 m do 120,51 m n.p.m.). Stan zwierciadła wód gruntowych należy uznać jako wysoki. Przy wyinterpretowanym stanie maksymalnym ( po roztopach wiosennych) woda gruntowa nie powinna zalegać płycej, z danych archiwalnych określony poziom Pmax sięga 120,5 m n.p.m..

Gruntury nasypowe i organiczne są gruntami nienośnymi i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Powinny być usunięte z obrysów projektowanych obiektów budowlanych oraz spod parkingów i ciągów komunikacyjnych.

W badaniach geologicznych j.w. nie opisano stopnia agresywności chemicznej wody gruntowej w stosunku do betonu i stali.

Podłoże na terenie objętym badaniami można traktować jako nieuwarstwione.

Jako miarodajne dane geotechniczne do projektowania dla danego obiektu przyjęto badania wykonane na podstawie przekrojów geologicznych w otworze nr 3. Bezpośrednio pod planowanym poziomem posadowienia obiektu zalega nasyp. Pod warstwą nasypu zalega piasek drobny (warstwa IIa) o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,55$ . Poniżej warstwa piasku drobnego z kamieniami (warstwa IIb) o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,70$ .

Normowa głębokość przemarzania dla tego rejonu wynosi 1,0 m.

***Grunt należy do II kategorii geotechnicznej i nadaje się do bezpośredniego posadowienia obiektu.***

Przewidywany poziom wody gruntowej na rzędnej: 120,50 m n.p.m. Woda gruntowa znajduje się poniżej poziomu posadowienia obiektu.

Poziom góry płyty:	122,70 m n.p.m.
Poziom terenu projektowanego:	122,42 - 122,59 m n.p.m.
Poziom terenu istniejącego:	122,50 m n.p.m.
Rzędna posadowienia płyty:	122,30 m n.p.m.
Poziom gruntu nośnego:	120,49 m n.p.m.

### 3. ROBOTY ZIEMNE

Rzędna spodu płyty wynosi ~ 20 cm poniżej poziomu terenu istniejącego.

Przewiduje się obsypanie obiektu do poziomu projektowanego. Obsypanie piaskiem średnim bez kamieni, zagęszczanym do  $I_s=0,98$  warstwami gr. 30cm. Na wierzchu ułożyć warstwę humusu gr 5cm.

Roboty ziemne należy wykonać w porze możliwie suchej oraz zapewnić zabezpieczenie gruntów w wykopie fundamentowym przed zawilgoceniem a teren inwestycji zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych.

Ze względu na istniejący poziom wód gruntowych nie zakłada się potrzeby odwadniania wykopu.

**Ze względu że pod spodem płyty fundamentowej zalegają grunty nienośne, należy je wybrać do poziomu gruntu nośnego ( warstwa IIa) i zastąpić zagęszczonym piaskiem (piasek zagęszczony do  $I_s=0,98$  warstwami co 25 cm) lub chudym betonem. Do gruntów tych należy zaliczyć warstwę geotechniczną nr I (nasypy i namuły organiczne).**

W trakcie wykonywania robót należy zapewnić stały nadzór geologiczny którego zadaniem jest badanie czy usunięto wszystkie fragmenty gruntu nienośnego oraz badanie zagęszczenia nasypów. Przed rozpoczęciem wykonywania robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z DOKUMENTACJĄ GEOTECHNICZNĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO wykonaną dla wykonywanego obiektu.

#### **4.1 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE I MATERIAŁOWE DLA OBIEKTU:**

**Wymagania materiałowe:**

- beton: C35/45, XF3, XA3 Dmax 16 – beton konstrukcyjny płyty  
C12/15 – beton podkładowy
- stal zbrojeniowa: A-IIIN (B500SP), A-III (RB400W).

#### **4.2 PODŁOŻE POD PŁYTĄ DENNĄ ZBIORNIKA.**

Na nośnym, wyprofilowanym dnie wykopu ułożyć warstwę betonu C12/15 o grubości 10cm. Na betonie j.w. zatartym na gładko, ułożyć izolację poziomą wg opisu poniżej oraz warstwę osłonową z betonu C12/15 gr. 5cm.

#### **4.3 PŁYTA FUNDAMENTOWA**

Płytę fundamentową zaprojektowano jako konstrukcję żelbetową monolityczną grubości 40 cm z betonu C35/45; XF3, XA3; Dmax16. Zbrojenie z prętów  $\varnothing$  16 co 20cm ortogonalnie górá i dołem (stal B500SP). Dozbrojenie krawędzi płyty prętami  $\varnothing$  16 co 30cm ułożonymi promieniście (stal B500SP). Góra płyty na rzędnej 122,70 m n.p.m. Otulenie prętów zbrojenia głównego dolnego – 4cm, górnego – 7 cm. Górę płyty zabezpieczyć powłoką izolacyjną.

Po obwodzie płyty zostawić zagłębienie do osadzenie konstrukcji ścian komory.

#### **4.4. KONSTRUKCJA ESTAKADY**

Pomiędzy budynkiem a komorą WKF zaprojektowano estakadę pod rurociąg biogazu. Rama stalowa skręcana (elementy stalowe malowane zabezpieczyć antykorozyjnie wg opisu poniżej – przypadek I) z rur zimnogiętych 120x120x5. Słupy mocowane do fundamentów betonowych.

Konstrukcję stalową pomalować w kolorze stalowym zbliżonym do RAL 7040.

#### **4.5 UWAGI KOŃCOWE**

- Konstrukcję żelbetową obiektu wykonywać wg wskazań zawartych w części „IV” opisu w punkcie „A”.
- Opis powłok izolacyjnych wg części „IV” opisu w punkcie „B”.

### **OB. NR10 – ZBIORNIK OSADU**

#### **1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**

Projektowany obiekt to przekryty, okrągły zbiornik żelbetowy, częściowo zagłębiony w gruncie. Zbiornik jednokomorowy o konstrukcji monolitycznej.

Podstawowe wymiary zbiornika :

- średnica zewnętrzna – 6,70 m..
- średnica wewnętrzna – 6,00 m.
- wysokość całkowita – 6,00 m
- wysokość obiektu ponad teren – 4,20 m
- grubość płyty dennej – 25 cm
- grubość ściany konstrukcyjnej – 25 cm
- grubość ściany wraz z ociepleniem i obudową – 35 cm
- grubość ściany w poziomie terenu – 45 cm
- grubość płyt przykrywającej - 18 cm

Podstawowe wskaźniki dla obiektu:

- powierzchnia zabudowy – 37,39 m<sup>2</sup>

- kubatura – 224 m<sup>3</sup>

## 2. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Warunki gruntowo-wodne są wykazane w opracowaniu „OPINIA GEOTECHNICZNA wraz z wynikami badań gruntowo-wodnych rejonu projektowanej przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków przy ul. Młynarskiej 20 w m Chorzele, pow. Przasnyski, woj. mazowieckie”, wykonaną przez Zakład Usług Geologicznych mgr inż. Janusz Konarzewski, w marcu 2013 r.

Na rozpatrywanym terenie pod warstwą holocenijskich nasypów i gruntów organicznych zalegają grunty mineralne rodzime wieku plejstocenijskiego.

Grunty nasypowe i organiczne są gruntami niejednorodnymi, słabonośnymi i ściśliwymi – nie powinny więc stanowić bezpośrednio podłoża budowlanego. Łączna miąższość nasypów i namulów jest zróżnicowana i wynosi od 1,1 m do 2,5 m. Poniżej nich zalegają osady wolnolodowcowe wykształcone jako piaski o drobnej granulacji. Miąższość ponad 3,5-4,9 m (ich spągu do maksymalnej głębokości 6,0 m ppt nie przewiercono)

Poziom zwierciadła wody gruntowej zalega w postaci ciągłego poziomu o swobodnym – lokalnie napiętym przez grunty organiczne- zwierciadle, zalegającym w syrkach piaskach, na głębokościach od 1,75 m do 1,95 m p.p.t – stabilizującego się na głębokościach 0,25 – 1,95 m p.p.t i rzędnych od 120,32 m do 120,51 m n.p.m.). Stan zwierciadła wód gruntowych należy uznać jako wysoki. Przy wyinterpretowanym stanie maksymalnym (po roztopach wiosennych) woda gruntowa nie powinna zalegać płycej, z danych archiwalnych określony poziom Pmax sięga 120,5 m n.p.m..

Grunty nasypowe i organiczne są gruntami nienośnymi i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Powinny być usunięte z obrysów projektowanych obiektów budowlanych oraz spod parkingów i ciągów komunikacyjnych.

W badaniach geologicznych j.w. nie opisano stopnia agresywności chemicznej wody gruntowej w stosunku do betonu i stali.

Podłoże na terenie objętym badaniami można traktować jako nieuwarstwione.

Jako miarodajne dane geotechniczne do projektowania dla danego obiektu przyjęto badania wykonane na podstawie przekrojów geologicznych w otworze nr 3. Bezpośrednio pod planowanym poziomem posadowienia obiektu zalega nasyp. Pod warstwą nasypu zalega piasek drobny (warstwa IIa) o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,55$ . Poniżej warstwa piasku drobnego z kamieniami (warstwa IIb) o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,70$ .

Normowa głębokość przemarzania dla tego rejonu wynosi 1,0 m.

***Grunt należy do II kategorii geotechnicznej i nadaje się do bezpośredniego posadowienia obiektu.***

Przewidywany poziom wody gruntowej na rzędnej: 120,50 m n.p.m. Woda gruntowa znajduje się powyżej poziomu posadowienia obiektu.

Poziom terenu projektowanego:	122,50 m n.p.m.
Poziom terenu istniejącego:	122,29 m n.p.m.
Rzędna posadowienia zbiornika:	120,70m n.p.m.

## 3. ROBOTY ZIEMNE

Rzędna spodu płyty dennej w najniższym miejscu wynosi ~ 184 cm poniżej poziomu terenu istniejącego.

Przewiduje się obsypanie obiektu do poziomu projektowanego. Obsypanie piaskiem średnim bez kamieni, zagęszczanym do  $I_s=0,98$  warstwami gr. 30cm. Na wierzchu ułożyć warstwę humusu gr 5cm.

Roboty ziemne należy wykonać w porze możliwie suchej oraz zapewnić zabezpieczenie gruntów w wykopie fundamentowym przed zawilgoceniem a teren inwestycji zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych.

Ze względu na istniejący poziom wód gruntowych zakłada się potrzebę odwadniania wykopu. Przewidywany poziom wody gruntowej na rzędnej: 120,50 m n.p.m. znajduje się 5 cm ponad poziomem posadowienia rzepia zbiornika. Niezbędne będzie obniżenie lustra wody poprzez system igłofiltrów co najmniej do poziomu o 0,50m niższego od poziomu posadowienia obiektów. Dla występujących w podłożu piasków drobnych należy przyjąć współczynnik filtracji  $k=4,0\text{--}8,0\text{m/dobę}$ . Właściwy współczynnik można określić dopiero podczas wykonywania pompowania próbnego.

Sposób odwadniania oraz harmonogram wykonywania wykopów j.w. powinien być skoordynowany z planem zagospodarowania terenu zaplecza budowy oraz z harmonogramem kolejności wykonywanych obiektów budowlanych opracowanych przez wykonawcę.

**Ze względu że pod spodem płyty dennej zalegają grunty nienośne, należy je wybrać do poziomu gruntu nośnego ( warstwa IIa) i zastąpić zagęszczonym piaskiem (piasek zagęszczony do  $I_s=0,98$  warstwami co 25 cm) lub chudym betonem. Do gruntów tych należy zaliczyć warstwę geotechniczną nr I (nasypy i namuły organiczne).**

W trakcie wykonywania robót należy zapewnić stały nadzór geologiczny którego zadaniem jest badanie czy usunięto wszystkie fragmenty gruntu nienośnego oraz badanie zagęszczenia nasypów. Przed rozpoczęciem wykonywania robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z DOKUMENTACJĄ GEOTECHNICZNĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO wykonaną dla wykonywanego obiektu.

#### **4.1 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE I MATERIAŁOWE DLA OBIEKTU:**

##### **Wymagania materiałowe:**

- beton: C35/45, XF3, XA3,  $D_{max}$  16 – beton konstrukcyjny zbiornika, płyt przekrywających, beton uzupełniający wewnątrz zbiornika (wylewki betonowe)

C12/15 – beton podkładowy

- stal zbrojeniowa: A-IIIIN (B500SP), A-III (RB400W).

- stal profilowa:

a) stal kwasoodporna OH18N9, spawanie metodą „TIG” w osłonie argonu - wszystkie konstrukcje stalowe wewnątrz obiektu narażone na bezpośredni kontakt z korozyjnym środowiskiem: barierki, drabina, tuleje do przejść szczelnych, włazy.

b) stal profilowa wiaty S235JRG2, malowana, elektrody ER1.46 – ryglówka obudowy.

#### **4.2 PODŁOŻE POD PŁYTĄ DENNĄ ZBIORNIKA.**

Na nośnym, wyprofilowanym dnie wykopu ułożyć warstwę betonu C12/15 o grubości 10cm. Na betonie j.w. zatartym na gładko, ułożyć izolację poziomą wg opisu poniżej oraz warstwę osłonową z betonu C12/15 gr. 5cm.

#### **4.3 PŁYTA DENNA ZBIORNIKA**

Płytę denną zaprojektowano jako konstrukcję żelbetową monolityczną grubości 25 cm z betonu C35/45; XF3, XA3;  $D_{max}$ 16. Zbrojenie z prętów  $\varnothing$  12 co 15cm dwukierunkowo góra i dół (stal B500SP). Z płyty wypuścić zbrojenie pionowe. W przerwie roboczej pod ścianami ułożyć taśmy PVC do przerw roboczych wysokiej jakości. Spód płyty dennej na



rzędnej 120,70 m n.p.m. W płycie dennej zaprojektowano rzępie odwodnieniowe. Otulenie prętów zbrojenia głównego - 4cm.

#### **4.4 ŚCIANY PIONOWE ZBIORNIKA**

Ściany o grubości 25cm, monolityczne żelbetowe z betonu C35/45; XF3, XA3; Dmax16. Zbrojenie pionowe i poziome z prętów # 12 co 20cm ( stal B500SP). Przy dnie i koronie na wysokości 1 m zbrojenie poziome zagęścić do # 12 co 10cm. Przed zabetonowaniem ścian zbiornika należy osadzić wszystkie przejścia szczelne, tuleje stalowe, tuleje pcv, okucia, itp.

Otulenie prętów zbrojenia głównego ścian pionowych - 4cm.

Przejścia szczelne i tuleje stalowe instalować należy wg danych podanych na rysunkach: technologicznych i szalunkowych. Wykonać dozbrojenie otworów w ścianach – zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

#### **4.5 PŁYTA PRZEKRYWAJĄCA**

Płytę zaprojektowano jako konstrukcję żelbetową monolityczną grubości 18 cm z betonu C35/45; XF3, XA3; Dmax16. Zbrojenie z prętów # 12 co 15cm. Podczas betonowania płyty przekrywającej osadzać okucia stalowe włazów, tuleje osłonowe, itp.

#### **4.6 WYKOŃCZENIE ZEWNĘTRZNE ŚCIAN.**

Ściany zewnętrzne zbiornika ocieplono warstwą wełny mineralnej, gr. 8cm. Od strony zewnętrznej zbiornika warstwę izolacji termicznej zabezpieczyć wiatroizolacją. Obudowa zewnętrzna ścian to blacha trapezowa ocynkowana, powlekana "T-18x720", gr. 0.63mm (ułożenie pozytywowe). Blacha obudowy przyziemia w kolorze stalowym zbliżonym do RAL 7040. Blacha mocowana do ryglówki z kształtowników z rur zamkniętych zimnogiętych 80x40x3, rozmieszczonych w rozstawie co 117cm. Ryglówka ocynkowana warstwą grubości 80µm. Ryglówka mocowana do ścian zbiornika za pomocą kotew M10, w rozstawie co 1m.

Do poziomu 30 cm powyżej terenu projektowanego wykonać cokół z betonu C16/20, gr. 12cm. Cokół zbrojony przeciwskurczowo środkiem siatką z prętów □8 co 15cm (stal RB400W). Pomiędzy cokołem a ścianą zbiornika, styropian ekstrudowany gr. 8cm. Wyprawa wierzchnia cokołu to tynk mozaikowy w kolorze brązowo-białym. Obróbki blacharskie nad cokołem z blachy powlekanej gr. 0,55 cm w kolorze jak blacha obudowy ścian przyziemia.

#### **4.7 ELEMENTY DODATKOWE**

- właz kwadratowy 80x80 cm ze stali nierdzewnej, jednodzielnny, uchylny na zawiasach
- właz okrągły o średnicy 80 cm, żeliwny, klasy A15
- stopnie złazowe, żeliwne,
- balustrada ze stali kwasoodpornej
- drabina ze stali kwasoodpornej

#### **4.8 UWAGI KOŃCOWE**

- Konstrukcję żelbetową obiektu wykonywać wg wskazań zawartych w części „IV” opisu w punkcie „A”.
- Opis powłok izolacyjnych wg części „IV” opisu w punkcie „B”.
- Ochrona konstrukcji i elementów stalowych wg części „IV” opisu w punkcie „C”.

### **OB. NR 15 – BIOFILTR**

#### **1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**

Przedmiotem opracowania jest konstrukcja fundamentowania pod posadowienie biofiltru (obiekt 15). Przedmiotowy obiekt to płyta monolityczna, posadowiona na gruncie. Podstawowe wymiary płyty fundamentowej :

- długość – 2,3 m..
- szerokość – 2,1 m.
- grubość płyty – 0,30 m
- wysokość płyty ponad teren – 0,15 m

Podstawowe wskaźniki dla obiektu:

- powierzchnia zabudowy płyty – 4,83 m<sup>2</sup>

## 2. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

Warunki gruntowo-wodne są wykazane w opracowaniu „OPINIA GEOTECHNICZNA wraz z wynikami badań gruntowo-wodnych rejonu projektowanej przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków przy ul. Młynarskiej 20 w m Chorzele, pow. Przasnyski, woj. mazowieckie”, wykonaną przez Zakład Usług Geologicznych mgr inż. Janusz Konarzewski, w marcu 2013 r.

Na rozpatrywanym terenie pod warstwą holocenijskich nasypów i gruntów organicznych zalegają grunty mineralne rodzime wieku plejstocenijskiego.

Grunty nasypowe i organiczne są gruntami niejednorodnymi, słabonośnymi i ściśliwymi – nie powinny więc stanowić bezpośrednio podłoża budowlanego. Łączna miąższość nasypów i namulów jest zróżnicowana i wynosi od 1,1 m do 2,5 m. Poniżej nich zalegają osady wolnolodowcowe wykształcone jako piaski o drobnej granulacji. Miąższość ponad 3,5-4,9 m ( ich spągu do maksymalnej głębokości 6,0 m ppt nie przewiercono)

Poziom zwierciadła wody gruntowej zalega w postaci ciągłego poziomu o swobodnym – lokalnie napiętym przez grunty organiczne – zwierciadle, zalegającym w sypkich piaskach, na głębokościach od 1,75 m do 1,95 m p.p.t – stabilizującego się na głębokościach 0,25 – 1,95 m p.p.t i rzędnych od 120,32 m do 120,51 m n.p.m.). Stan zwierciadła wód gruntowych należy uznać jako wysoki. Przy wyinterpretowanym stanie maksymalnym ( po roztopach wiosennych) woda gruntowa nie powinna zalegać płycej, z danych archiwalnych określony poziom Pmax sięga 120,5 m n.p.m..

Grunty nasypowe i organiczne są gruntami nienośnymi i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Powinny być usunięte z obrysów projektowanych obiektów budowlanych oraz spod parkingów i ciągów komunikacyjnych.

W badaniach geologicznych j.w. nie opisano stopnia agresywności chemicznej wody gruntowej w stosunku do betonu i stali.

Podłoże na terenie objętym badaniami można traktować jako nieuwarstwione.

Jako miarodajne dane geotechniczne do projektowania dla danego obiektu przyjęto badania wykonane na podstawie przekrojów geologicznych w otworze nr 2. Bezpośrednio pod planowanym poziomem posadowienia obiektu zalega nasyp. Pod warstwą nasypu zalega piasek drobny (warstwa IIa) o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,55$ . Poniżej warstwa piasku drobnego z kamieniami (warstwa IIb) o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,70$ .

Normowa głębokość przemarzania dla tego rejonu wynosi 1,0 m.

***Grunt należy do II kategorii geotechnicznej i nadaje się do bezpośredniego posadowienia obiektu.***

Przewidywany poziom wody gruntowej na rzędnej: 120,50 m n.p.m. Woda gruntowa znajduje się poniżej poziomu posadowienia obiektu.

Poziom góry płyty:	122,70 m n.p.m.
Poziom terenu projektowanego:	122,55 m n.p.m.
Poziom terenu istniejącego:	122,70 m n.p.m.
Rzędna posadowienia płyty:	122,40 m n.p.m.
Poziom gruntu nośnego:	121,33 m n.p.m.

### 3. ROBOTY ZIEMNE

Rzędna spodu płyty wynosi ~ 30 cm poniżej poziomu terenu istniejącego.

Przewiduje się obsypanie obiektu do poziomu projektowanego. Obsypanie piaskiem średnim bez kamieni, zagęszczanym do  $I_s=0,98$  warstwami gr. 30cm. Na wierzchu ułożyć warstwę humusu gr 5cm.

Roboty ziemne należy wykonać w porze możliwie suchej oraz zapewnić zabezpieczenie gruntów w wykopie fundamentowym przed zawilgoceniem a teren inwestycji zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych.

Ze względu na istniejący poziom wód gruntowych nie zakłada się potrzeby odwadniania wykopu.

**Ze względu że pod spodem płyty fundamentowej zalegają grunty nienośne, należy je wybrać do poziomu gruntu nośnego ( warstwa IIa) i zastąpić zagęszczonym piaskiem (piasek zagęszczony do  $I_s=0.98$  warstwami co 25 cm) lub chudym betonem. Do gruntów tych należy zaliczyć warstwę geotechniczną nr I (nasypy i namuły organiczne).**

W trakcie wykonywania robót należy zapewnić stały nadzór geologiczny którego zadaniem jest badanie czy usunięto wszystkie fragmenty gruntu nienośnego oraz badanie zagęszczenia nasypów. Przed rozpoczęciem wykonywania robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z DOKUMENTACJĄ GEOTECHNICZNĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO wykonaną dla wykonywanego obiektu.

#### 4.1 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE I MATERIAŁOWE DLA OBIEKTU:

##### Wymagania materiałowe:

- beton: C30/37, XF3,  $D_{max}$  16 – beton konstrukcyjny płyty  
C12/15 – beton podkładowy
- stal zbrojeniowa: A-IIIN (B500SP), A-III (RB400W).

#### 4.2 PODŁOŻE POD PŁYTĄ DENNĄ ZBIORNIKA.

Na nośnym, wyprofilowanym dnie wykopu ułożyć warstwę betonu C12/15 o grubości 10cm. Na betonie j.w. zatartym na gładko, ułożyć izolację poziomą wg opisu poniżej.

#### 4.3 PŁYTA FUNDAMENTOWA

Płytę fundamentową zaprojektowano jako konstrukcję żelbetową monolityczną grubości 30 cm z betonu C30/37; XF3,  $D_{max}$  16. Zbrojenie z prętów  $\varnothing$  12 co 20cm dwukierunkowo górą i dołem (stal B500SP). Góra płyty na rzędnej 122,70 m n.p.m. Otulenie prętów zbrojenia głównego dolnego – 4cm, górnego – 4 cm. Góra płyty betonowej zatarta na gładko.

#### 4.4 UWAGI KOŃCOWE

- Konstrukcję żelbetową obiektu wykonywać wg wskazań zawartych w części „IV” opisu w punkcie „A”.
- Opis powłok izolacyjnych wg części „IV” opisu w punkcie „B”.

## **OB. NR 16 – POCHODNIA BIOGAZOWA**

### **1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**

Przedmiotem opracowania jest konstrukcja fundamentowania pod posadowienie pochodni biogazowej (obiekt 16). Przedmiotowy fundament to płyta monolityczna, posadowiona na gruncie.

Podstawowe wymiary płyty fundamentowej :

- długość – 1,2 m..
- szerokość – 1,2 m.
- grubość płyty – 0,60 m
- wysokość płyty ponad teren – 0,1 m

Podstawowe wskaźniki dla obiektu:

- powierzchnia zabudowy płyty – 1,44 m<sup>2</sup>

### **2. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE**

Warunki gruntowo-wodne są wykazane w opracowaniu „OPINIA GEOTECHNICZNA wraz z wynikami badań gruntowo-wodnych rejonu projektowanej przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków przy ul. Młynarskiej 20 w m Chorzele, pow. Przasnyski, woj. mazowieckie”, wykonaną przez Zakład Usług Geologicznych mgr inż. Janusz Konarzewski, w marcu 2013 r.

Na rozpatrywanym terenie pod warstwą holoceniskich nasypów i gruntów organicznych zalegają grunty mineralne rodzime wieku plejstocenijskiego.

Grunty nasypowe i organiczne są gruntami niejednorodnymi, słabonośnymi i ściśliwymi – nie powinny więc stanowić bezpośrednio podłoża budowlanego. Łączna miąższość nasypów i namulów jest zróżnicowana i wynosi od 1,1 m do 2,5 m. Poniżej nich zalegają osady wolnolodowcowe wykształcone jako piaski o drobnej granulacji. Miąższość ponad 3,5-4,9 m ( ich spągu do maksymalnej głębokości 6,0 m ppt nie przewiercono)

Poziom zwierciadła wody gruntowej zalega w postaci ciągłego poziomu o swobodnym – lokalnie napiętym przez grunty organiczne – zwierciadle, zalegającym w sypkich piaskach, na głębokościach od 1,75 m do 1,95 m p.p.t – stabilizującego się na głębokościach 0,25 – 1,95 m p.p.t i rzędnych od 120,32 m do 120,51 m n.p.m.). Stan zwierciadła wód gruntowych należy uznać jako wysoki. Przy wyinterpretowanym stanie maksymalnym ( po roztopach wiosennych) woda gruntowa nie powinna zalegać płycej, z danych archiwalnych określony poziom Pmax sięga 120,5 m n.p.m..

Grunty nasypowe i organiczne są gruntami nienośnymi i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Powinny być usunięte z obrysów projektowanych obiektów budowlanych oraz spod parkingów i ciągów komunikacyjnych.

W badaniach geologicznych j.w. nie opisano stopnia agresywności chemicznej wody gruntowej w stosunku do betonu i stali.

Podłoże na terenie objętym badaniami można traktować jako nieuwarstwione.

Jako miarodajne dane geotechniczne do projektowania dla danego obiektu przyjęto badania wykonane na podstawie przekrojów geologicznych w otworze nr 3. Bezpośrednio pod planowanym poziomem posadowienia obiektu zalega nasyp. Pod warstwą nasypu zalega

piasek drobny (warstwa IIa) o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,55$ . Poniżej warstwa piasku drobnego z kamieniami (warstwa IIb) o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,70$ .

Normowa głębokość przemarzania dla tego rejonu wynosi 1,0 m.

***Grunt należy do II kategorii geotechnicznej i nadaje się do bezpośredniego posadowienia obiektu.***

Przewidywany poziom wody gruntowej na rzędnej: 120,50 m n.p.m. Woda gruntowa znajduje się poniżej poziomu posadowienia obiektu.

Poziom góry płyty:	122,50 m n.p.m.
Poziom terenu projektowanego:	122,40 m n.p.m.
Poziom terenu istniejącego:	122,55 m n.p.m.
Rzędna posadowienia płyty:	121,90 m n.p.m.
Poziom gruntu nośnego:	120,49 m n.p.m.

### 3. ROBOTY ZIEMNE

Rzędna spodu płyty wynosi ~ 65 cm poniżej poziomu terenu istniejącego.

Przewiduje się obsypanie obiektu do poziomu projektowanego. Obsypanie piaskiem średnim bez kamieni, zagęszczanym do  $I_s=0,98$  warstwami gr. 30cm. Na wierzchu ułożyć warstwę humusu gr 5cm.

Roboty ziemne należy wykonać w porze możliwie suchej oraz zapewnić zabezpieczenie gruntów w wykopie fundamentowym przed zawilgoceniem a teren inwestycji zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych.

Ze względu na istniejący poziom wód gruntowych nie zakłada się potrzeby odwadniania wykopu.

**Ze względu że pod spodem płyty fundamentowej zalegają grunty nienośne, należy je wybrać do poziomu gruntu nośnego ( warstwa IIa) i zastąpić zagęszczonym piaskiem (piasek zagęszczony do  $I_s=0,98$  warstwami co 25 cm) lub chudym betonem. Do gruntów tych należy zaliczyć warstwę geotechniczną nr I (nasypy i namuły organiczne).**

W trakcie wykonywania robót należy zapewnić stały nadzór geologiczny którego zadaniem jest badanie czy usunięto wszystkie fragmenty gruntu nienośnego oraz badanie zagęszczenia nasypów. Przed rozpoczęciem wykonywania robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z DOKUMENTACJĄ GEOTECHNICZNĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO wykonaną dla wykonywanego obiektu.

#### **4.1 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE I MATERIAŁOWE DLA OBIEKTU:**

##### **Wymagania materiałowe:**

- beton: C30/37, XF3,  $D_{max}$  16 – beton konstrukcyjny płyty  
C12/15 – beton podkładowy
- stal zbrojeniowa: A-IIIN (B500SP), A-III (RB400W).

#### **4.2 PODŁOŻE POD PŁYTĄ DENNĄ ZBIORNIKA.**

Na nośnym, wyprofilowanym dnie wykopu ułożyć warstwę betonu C12/15 o grubości 10cm. Na betonie j.w. zatartym na gładko, ułożyć izolację poziomą wg opisu poniżej.

#### **4.3 PŁYTA FUNDAMENTOWA**

Płytę fundamentową zaprojektowano jako konstrukcję żelbetową monolityczną grubości 30 cm z betonu C30/37; XF3, Dmax16. Zbrojenie z prętów  $\varnothing 16$  co 20cm dwukierunkowo górą i dołem (stal B500SP). Góra płyty na rzędnej 122,50 m n.p.m. Otulenie prętów zbrojenia głównego dolnego – 4cm, górnego – 4 cm. Góra płyty betonowej zatarta na gładko.

#### **4.4 UWAGI KOŃCOWE**

- Konstrukcję żelbetową obiektu wykonywać wg wskazań zawartych w części „IV” opisu w punkcie „A”.
- Opis powłok izolacyjnych wg części „IV” opisu w punkcie „B”.

### **OB. NR 17 – STACJA SPRĘŻANIA BIOGAZU**

#### **1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**

Przedmiotem opracowania jest konstrukcja fundamentowania pod posadowienie stacji sprężania biogazu (obiekt 17). Przedmiotowy obiekt to płyta monolityczna, posadowiona na gruncie.

Podstawowe wymiary płyty fundamentowej :

- długość – 3,3 m..
- szerokość – 2,75 m.
- grubość płyty – 0,30 m
- wysokość płyty ponad teren – 0,15 m

Podstawowe wskaźniki dla obiektu:

- powierzchnia zabudowy płyty – 9,1 m<sup>2</sup>

#### **2. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE**

Warunki gruntowo-wodne są wykazane w opracowaniu „OPINIA GEOTECHNICZNAx wraz z wynikami badań gruntowo-wodnych rejonu projektowanej przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków przy ul. Młynarskiej 20 w m Chorzele, pow. Przasnyski, woj. mazowieckie”, wykonaną przez Zakład Usług Geologicznych mgr inż. Janusz Konarzewski, w marcu 2013 r.

Na rozpatrywanym terenie pod warstwą holocenijskich nasypów i gruntów organicznych zalegają grunty mineralne rodzime wieku plejstocenijskiego.

Grunty nasypowe i organiczne są gruntami niejednorodnymi, słabonośnymi i ściśliwymi – nie powinny więc stanowić bezpośrednio podłoża budowlanego. Łączna miąższość nasypów i namulów jest zróżnicowana i wynosi od 1,1 m do 2,5 m. Poniżej nich zalegają osady wolnolodowcowe wykształcone jako piaski o drobnej granulacji. Miąższość ponad 3,5-4,9 m ( ich spągu do maksymalnej głębokości 6,0 m ppt nie przewiercono)

Poziom zwierciadła wody gruntowej zalega w postaci ciągłego poziomu o swobodnym – lokalnie napiętym przez grunty organiczne – zwierciadle, zalegającym w sypkich piaskach, na głębokościach od 1,75 m do 1,95 m p.p.t – stabilizującego się na głębokościach 0,25 – 1,95 m p.p.t i rzędnych od 120,32 m do 120,51 m n.p.m). Stan zwierciadła wód gruntowych należy uznać jako wysoki. Przy wyinterpretowanym stanie maksymalnym ( po roztopach wiosennych) woda gruntowa nie powinna zalegać płycej, z danych archiwalnych określony poziom Pmax sięga 120,5 m n.p.m..

Gruntury nasypowe i organiczne są gruntami nienośnymi i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Powinny być usunięte z obrysów projektowanych obiektów budowlanych oraz spod parkingów i ciągów komunikacyjnych.

W badaniach geologicznych j.w. nie opisano stopnia agresywności chemicznej wody gruntowej w stosunku do betonu i stali.

Podłoże na terenie objętym badaniami można traktować jako nieuwarstwione.

Jako miarodajne dane geotechniczne do projektowania dla danego obiektu przyjęto badania wykonane na podstawie przekrojów geologicznych w otworze nr 1. Bezpośrednio pod planowanym poziomem posadowienia obiektu zalega nasyp. Pod warstwą nasypu zalega piasek drobny (warstwa IIa) o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,55$ . Poniżej warstwa piasku drobnego z kamieniami (warstwa IIb) o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,70$ .

Normowa głębokość przemarzania dla tego rejonu wynosi 1,0 m.

***Grunt należy do II kategorii geotechnicznej i nadaje się do bezpośredniego posadowienia obiektu.***

Przewidywany poziom wody gruntowej na rzędnej: 120,50 m n.p.m. Woda gruntowa znajduje się poniżej poziomu posadowienia obiektu.

Poziom góry płyty:	122,98 m n.p.m.
Poziom terenu projektowanego:	122,83 m n.p.m.
Poziom terenu istniejącego:	122,20 m n.p.m.
Rzędna posadowienia płyty:	122,68 m n.p.m.
Poziom gruntu nośnego:	119,76 m n.p.m.

### 3. ROBOTY ZIEMNE

Rzędna spodu płyty wynosi ~ 48 cm powyżej poziomu terenu istniejącego.

Przewiduje się obsypanie obiektu do poziomu projektowanego. Obsypanie piaskiem średnim bez kamieni, zagęszczanym do  $I_s=0,98$  warstwami gr. 30cm. Na wierzchu ułożyć warstwę humusu gr 5cm.

Roboty ziemne należy wykonać w porze możliwie suchej oraz zapewnić zabezpieczenie gruntów w wykopie fundamentowym przed zawilgoceniem a teren inwestycji zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych.

Ze względu na istniejący poziom wód gruntowych nie zakłada się potrzeby odwadniania wykopu.

**Ze względu że pod spodem płyty fundamentowej zalegają grunty nienośne, należy je wybrać do poziomu gruntu nośnego ( warstwa IIa) i zastąpić zagęszczonym piaskiem (piasek zagęszczony do  $I_s=0,98$  warstwami co 25 cm) lub chudym betonem. Do gruntów tych należy zaliczyć warstwę geotechniczną nr I (nasypy i namuły organiczne).**

W trakcie wykonywania robót należy zapewnić stały nadzór geologiczny którego zadaniem jest badanie czy usunięto wszystkie fragmenty gruntu nienośnego oraz badanie zagęszczenia nasypów. Przed rozpoczęciem wykonywania robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z DOKUMENTACJĄ GEOTECHNICZNĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO wykonaną dla wykonywanego obiektu.

#### **4.1 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE I MATERIAŁOWE DLA OBIEKTU:**

**Wymagania materiałowe:**

- beton: C30/37, XF3, Dmax 16 – beton konstrukcyjny płyty  
C12/15 – beton podkładowy
- stal zbrojeniowa: A-IIIN (B500SP), A-III (RB400W).

#### **4.2 PODŁOŻE POD PŁYTĄ DENNĄ ZBIORNIKA.**

Na nośnym, wyprofilowanym dnie wykopu ułożyć warstwę betonu C12/15 o grubości 10cm. Na betonie j.w. zatartym na gładko, ułożyć izolację poziomą wg opisu poniżej.

#### **4.3 PŁYTA FUNDAMENTOWA**

Płytę fundamentową zaprojektowano jako konstrukcję żelbetową monolityczną grubości 30 cm z betonu C30/37; XF3, Dmax16. Zbrojenie z prętów  $\varnothing$  12 co 19cm dwukierunkowo górą i dołem (stal B500SP). Góra płyty na rzędnej 122,98 m n.p.m. Otulenie prętów zbrojenia głównego dolnego – 4cm, górnego – 3 cm. Góra płyty betonowej zatarta na gładko.

#### **4.4 UWAGI KOŃCOWE**

- Konstrukcję żelbetową obiektu wykonywać wg wskazań zawartych w części „IV” opisu w punkcie „A”.
- Opis powłok izolacyjnych wg części „IV” opisu w punkcie „B”.

### **OB. NR 18 – ODSIARCZALNIA BIOGAZU**

#### **1. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU**

Przedmiotem opracowania jest konstrukcja fundamentowania pod posadowienie stacji odcierzalni biogazu (obiekt 18). Przedmiotowy obiekt to płyta monolityczna, posadowiona na gruncie.

Podstawowe wymiary płyty fundamentowej :

- długość – 2,0 m..
- szerokość – 2,0 m.
- grubość płyty – 0,30 m
- wysokość płyty ponad teren – 0,15 m

Podstawowe wskaźniki dla obiektu:

- powierzchnia zabudowy płyty – 4,0 m<sup>2</sup>

#### **2. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE**

Warunki gruntowo-wodne są wykazane w opracowaniu „OPINIA GEOTECHNICZNA wraz z wynikami badań gruntowo-wodnych rejonu projektowanej przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków przy ul. Młynarskiej 20 w m Chorzele, pow. Przasnyski, woj. mazowieckie”, wykonaną przez Zakład Usług Geologicznych mgr inż. Janusz Konarzewski, w marcu 2013 r.

Na rozpatrywanym terenie pod warstwą holoceniskich nasypów i gruntów organicznych zalegają grunty mineralne rodzime wieku plejstoceniowego.

Grunty nasypowe i organiczne są gruntami niejednorodnymi, słabonośnymi i ściśliwymi – nie powinny więc stanowić bezpośrednio podłoża budowlanego. Łączna miąższość nasypów i namulów jest zróżnicowana i wynosi od 1,1 m do 2,5 m. Poniżej nich zalegają osady wolnolodowcowe wykształcone jako piaski o drobnej granulacji. Miąższość ponad 3,5-4,9 m ( ich spągu do maksymalnej głębokości 6,0 m ppt nie przewiercono)



Poziom zwierciadła wody gruntowej zalega w postaci ciągłego poziomu o swobodnym – lokalnie napiętym przez grunty organiczne – zwierciadle, zalegającym w sypkich piaskach, na głębokościach od 1,75 m do 1,95 m p.p.t – stabilizującego się na głębokościach 0,25 – 1,95 m p.p.t i rzędnych od 120,32 m do 120,51 m n.p.m). Stan zwierciadła wód gruntowych należy uznać jako wysoki. Przy wyinterpretowanym stanie maksymalnym ( po roztopach wiosennych) woda gruntowa nie powinna zalegać płycej, z danych archiwalnych określony poziom  $P_{max}$  sięga 120,5 m n.p.m..

Grunty nasypowe i organiczne są gruntami nienośnymi i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Powinny być usunięte z obrysów projektowanych obiektów budowlanych oraz spod parkingów i ciągów komunikacyjnych.

W badaniach geologicznych j.w. nie opisano stopnia agresywności chemicznej wody gruntowej w stosunku do betonu i stali.

Podłoże na terenie objętym badaniami można traktować jako nieuwarstwione.

Jako miarodajne dane geotechniczne do projektowania dla danego obiektu przyjęto badania wykonane na podstawie przekrojów geologicznych w otworze nr 2. Bezpośrednio pod planowanym poziomem posadowienia obiektu zalega nasyp. Pod warstwą nasypu zalega piasek drobny (warstwa IIa) o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,55$ . Poniżej warstwa piasku drobnego z kamieniami (warstwa IIb) o stopniu zagęszczenia  $I_D=0,70$ . Normowa głębokość przemarzania dla tego rejonu wynosi 1,0 m.

***Grunt należy do II kategorii geotechnicznej i nadaje się do bezpośredniego posadowienia obiektu.***

Przewidywany poziom wody gruntowej na rzędnej: 120,50 m n.p.m. Woda gruntowa znajduje się poniżej poziomu posadowienia obiektu.

Poziom góry płyty:	122,98 m n.p.m.
Poziom terenu projektowanego:	122,83 m n.p.m.
Poziom terenu istniejącego:	122,20 m n.p.m.
Rzędna posadowienia płyty:	122,68 m n.p.m.
Poziom gruntu nośnego:	119,76 m n.p.m.

### 3. ROBOTY ZIEMNE

Rzędna spodu płyty wynosi ~ 48 cm powyżej poziomu terenu istniejącego.

Przewiduje się obsypanie obiektu do poziomu projektowanego. Obsypanie piaskiem średnim bez kamieni, zagęszczanym do  $I_s=0,98$  warstwami gr. 30cm. Na wierzchu ułożyć warstwę humusu gr 5cm.

Roboty ziemne należy wykonać w porze możliwie suchej oraz zapewnić zabezpieczenie gruntów w wykopie fundamentowym przed zawilgoceniem a teren inwestycji zabezpieczyć przed napływem wód powierzchniowych.

Ze względu na istniejący poziom wód gruntowych nie zakłada się potrzeby odwadniania wykopu.

**Ze względu że pod spodem płyty fundamentowej zalegają grunty nienośne, należy je wybrać do poziomu gruntu nośnego ( warstwa IIa) i zastąpić zagęszczonym piaskiem (piasek zagęszczony do  $I_s=0,98$  warstwami co 25 cm) lub chudym betonem. Do gruntów tych należy zaliczyć warstwę geotechniczną nr I (nasypy i namuły organiczne).**

W trakcie wykonywania robót należy zapewnić stały nadzór geologiczny którego zadaniem jest badanie czy usunięto wszystkie fragmenty gruntu nienośnego oraz badanie zagęszczenia nasypów. Przed rozpoczęciem wykonywania robót ziemnych należy dokładnie

zapoznać się z DOKUMENTACJĄ GEOTECHNICZNĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO wykonaną dla wykonywanego obiektu.

#### **4.1 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE I MATERIAŁOWE DLA OBIEKTU:**

##### **Wymagania materiałowe:**

- beton: C30/37, XF3, Dmax 16 – beton konstrukcyjny płyty  
C12/15 – beton podkładowy
- stal zbrojeniowa: A-IIIN (B500SP), A-III (RB400W).

#### **4.2 PODŁOŻE POD PŁYTĄ DENNĄ ZBIORNIKA.**

Na nośnym, wyprofilowanym dnie wykopu ułożyć warstwę betonu C12/15 o grubości 10cm. Na betonie j.w. zatartym na gładko, ułożyć izolację poziomą wg opisu poniżej.

#### **4.3 PŁYTA FUNDAMENTOWA**

Płytę fundamentową zaprojektowano jako konstrukcję żelbetową monolityczną grubości 30 cm z betonu C30/37; XF3, Dmax16. Zbrojenie z prętów  $\varnothing$  12 co 19cm dwukierunkowo górą i dołem (stal B500SP). Góra płyty na rzędnej 122,98 m n.p.m. Otulenie prętów zbrojenia głównego dolnego – 4cm, górnego – 3 cm. Góra płyty betonowej zatarta na gładko.

#### **4.4 UWAGI KOŃCOWE**

- Konstrukcję żelbetową obiektu wykonywać wg wskazań zawartych w części „IV” opisu w punkcie „A”.
- Opis powłok izolacyjnych wg części „IV” opisu w punkcie „B”.

### **OGRODZENIE**

#### **1. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

Ogrodzenie istniejące z siatki stalowej powlekanej PVC. Słupki z rur stalowych  $\sim \varnothing 50$ , malowane zakotwione w blokach betonowych. Bloki betonowe przy słupach w stanie dobrym. Na dole cokół z płyt betonowych wys. 0.3m w stanie dobrym. Brama wjazdowa w dobrym stanie do przemalowania.

Zakres prac naprawczych:

- 1.1 ponownie naciągnąć druty naciągowe
- 1.2 czyszczenie i malowanie istniejącej bramy i furtki
- 1.3 malowanie istniejących skorodowanych słupków

Konstrukcję stalową bramy, furtki i skorodowanych istniejących słupków zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie farbami do zab. konstrukcji stalowych (farba podkładowa + farba wierzchniego krycia) w kolorze zielonym po uprzednim oczyszczeniu z rdzy.

Na odcinku pokazanym na planie zagospodarowania terenu (od strony południowo-zachodniej oczyszczalni) istniejący płot należy rozebrać. Rozbiórka dotyczy płotu na długości  $\sim 99,25$ mb.

## 2. OGRODZENIE PROJEKTOWANE

Zaprojektowano ogrodzenie z siatki plecionej o wymiarach oczka 50x50mm, średnica drutu 2,8 mm, ocynkowanej ogniowo i powlekanej otuliną z poliestru - wysokość łączna od podłoża 180cm rozpiętej na słupkach metalowych.

Dołem cokoł betonowy o wymiarach 250x30x4cm. Ogrodzenie projektowane ma nawiązywać do istniejącego. Słupy z rur  $\phi 48,3 \times 2,0$  ze stali zwykłej S235JR, malowanej – osiowy rozstaw słupów około 256cm. Konstrukcję stalową słupków zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne malowanie farbami do zab. konstrukcji stalowych (farba podkładowa + farba wierzchniego krycia) w kolorze zielonym. Górę słupów deklować. Słupy naprężające o średnicy  $\phi 63,5 \times 3,2$ mm j.w. Słupki zabetonowane w cokołach z betonu C25/30, XF2, Dmax16. Elementy stalowe ogrodzenia w kolorze zielonym zbliżonym do istniejącego ogrodzenia. Mocowanie płyt cokołowych do słupków stalowych wg rozwiązań w istniejącym płocie. Wszystkie nie oznaczone na rysunku spoiny spawalnictwa, wykonywać jako pachwinowe na 0.7g cieńszego elementu lub jako czołowe na pełny przekrój stykowy; na długości przylegającego elementu. Wszystkie wymiary korygować na budowie.

## IV. DODATKOWE WYTYCZNE DO WSZYSTKICH OBIEKTÓW ZAMIESZCZONYCH W OPRACOWANIU (ZGODNIE Z ODNOŚNIKAMI W OPISACH POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW)

### A. WYTYCZNE BETONOWANIA

#### 1. PARAMETRY BETONÓW

a) Betony na cemencie portlandzkim: **C30/37, XF3**;

b) Betony na cemencie hutniczym (CEM III), odpornym na siarczany (zgodnym z PN-B-19707:2003/Az1): **C35/45; XF3, XA3**;

#### 2. WARUNKI OGÓLNE DLA BETONU

Beton ma być zaprojektowany w laboratorium. Ma wykazywać się parametrami zgodnymi z klasami ekspozycji oraz możliwością łatwego wbudowania.

Jeżeli beton po wbudowaniu uzyska wyższą klasę wytrzymałości niż projektowana, zostanie przekroczona nośność zbrojenia przeciwskurczowego i zaistnieje ryzyko pojawienia się rys.

Wytyczne co do wykonania betonu spełniającego wymogi są określone w normie PN-EN 206-1.

Klasyfikacja i określenie środowisk agresywności na oczyszczalni należy uwzględnić w projektowanym betonie zgodnie z PN-EN 1992-1-1 – klasa ekspozycji j.w.

Obowiązuje ogólna zasada doboru max średnicy ziarn kruszywa zależnie od grubości elementu budowlanego i odległości między prętami zbrojeniowymi. Max wielkość ziarn kruszywa nie powinna przekraczać 1/5 grubości wykonywanego elementu i dodatkowo musi być mniejsza od odległości między zbrojeniem i między zbrojeniem a szalunkiem.

Ze względu na mrozoodporność kruszywo użyte do betonu ma mieć porowatość nie większą niż 4% w konstrukcjach zagłębionych w ziemi i 2% w konstrukcjach nadziemnych i częściowo zagłębionych.

Reaktywność alkaliczna kruszywa oznaczana wg PN-B-06714-46:1992 powinna spełniać wymagania odpowiadające stopniowi "0" reaktywności alkalicznej (dla konstrukcji na wolnym powietrzu, nie zadaszanej, dla zbiorników i komór nie będących zbiornikami) i "1" dla konstrukcji osłoniętych od czynników atmosferycznych (konstrukcje pod przykryciem) nie będących zbiornikami. Do zbiorników i komór zabronione jest używanie kruszywa wapiennego.

Zbrojenie elementów żelbetowych stalą kl. A-IIIN i stalą A-III. Zbrojenie należy wykonywać z dużą starannością zapewniając zachowanie właściwych - podanych na rysunkach - otulin prętów zbrojeniowych (stosować podkładki z tworzywa sztucznego).

Do szalowania elementów konstrukcyjnych obiektu stosować inwentaryzowane deskowanie stalowe, aby uzyskać gładką powierzchnię zewnętrzną betonu. Do łączenia deskowań stosować patentowe łączniki zapewniające szczelność elementu po stwardnieniu betonu.

Przed betonowaniem umieścić w odpowiednich miejscach wszystkie wskazane w projekcie elementy konstrukcyjne i technologiczne, takie jak np.: marki stalowe, kotwy, przejścia szczelne rurociągów, obramowania, stopnie złazowe oraz szalunki otworów technologicznych. Przy rozmieszczaniu tych elementów rozpatrywać łącznie projekt technologiczny i konstrukcyjny.

Do betonowania stosować mieszankę uprzednio zaprojektowaną i kontrolowaną laboratoryjnie. W czasie betonowania należy kontrolować zachowanie się deskowań, a szybkość betonowania powinna być limitowana zdolnością szalunków do przenoszenia parcia świeżo układanej mieszanki. Mieszanka betonowa powinna być dostarczana w sposób ciągły i układana równomiernie w warstwach gr. max. 30-40cm bez tworzenia „kopców” przyczyniających się do rozsegregowania mieszanki. Wysokość zrzucania mieszanki nie może przekraczać 150cm.

Zagęszczenie mieszanki wykonywać przy użyciu wibratorów wglębnych. Niedopuszczalne jest opieranie urządzenia wibrującego o pręty zbrojenia konstrukcji. Górnej powierzchni poszczególnych warstw nie powinno się wygładzać (za wyjątkiem warstwy wierzchniej).

Powierzchnia betonu ma być gładka bez odprysków, zagłębień, raków i wszelkiego rodzaju porowatości.. W przypadku stwierdzenia po rozszalowaniu takich usterek należy postępować w sposób opracowany w naprawach betonów, np. firmy Kőster, Weber, itp. W przypadku stwierdzenia przecieków lub pocenia się należy usunąć wadę poprzez iniekcję środkami do tego przeznaczonymi pod kontrolą przedstawicieli producentów.

### 3. WARUNKI DODATKOWE DLA KOMÓR I ZBIORNIKÓW

Podczas wykonywania robót betonowych oraz przy wszelkiego rodzaju sprawdzeniach obowiązują zasady określone w WARUNKACH TECHNICZNYCH WYKONYWANIA I ODBIORU ZBIORNIKÓW BETONOWYCH OCZYSZCZALNI WODY I ŚCIEKÓW – wydawnictwo Instalator Polski 1998r oraz wydania późniejsze.

Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne usytuowanie i zabetonowanie taśm z PCV w przerwach roboczych.

### 4. PIELEGNACJA BETONU

PIELEGNACJA ŚWIEŻEGO BETONU JEST BARDZO WAŻNYM ETAPEM WYKONYWANIA KONSTRUKCJI ŻELBETOWYCH. Zła pielęgnacja na etapie wykonawstwa może doprowadzić do powstawania rys skurczowych. W procesie dojrzewania, na skutek szybkiej utraty wody z betonu i wydzielania ciepła hydratacji, na powierzchni betonu powstają mikrorysy skurczowe. Aby zapobiec rozwojowi rys skurczowych, należy

ściśle przestrzegać pielęgnacji betonu. Nie wolno dopuszczać do nadmiernego nagrzewania się betonu od słońca.

Świeży beton należy chronić przed nadmiernym wysuszeniem i deszczem. Beton pielęgnować postępując zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 13670, załącznik F.

Do prawidłowego wiązania cementu w betonie konieczna jest pielęgnacja poprzez polewanie go wodą. Sposób pielęgnacji świeżego betonu poprzez nawilżanie powinien być ustalony dla określonych warunków i pory roku z uwzględnieniem następujących minimalnych okresów nawilżania:

- 3 dni dla każdego betonu
- 7 dni dla dużych odkrytych powierzchni (strop), gdy beton jest z cementu portlandzkiego
- 14 dni dla dużych odkrytych powierzchni (strop), gdy beton jest z cementu hutniczego
- 14 dni dla betonów wodoszczelnych (np. gdy betonujemy basen lub szczelne fundamenty).

Im dłużej utrzymuje się beton w wilgoci, tym jest to korzystniejsze dla wszystkich jego właściwości. W związku z tym najkorzystniej jest utrzymywać duże powierzchnie betonu pod stałą warstwą wody. W zwykłych warunkach polewanie wodą należy rozpocząć w okresie letnim po upływie około 12 godzin a w okresie chłodniejszym po upływie 24 godzin od zabetonowania. Zaleca się stosować następującą częstotliwość nawilżania:

- przy temperaturze powietrza powyżej +15 stopni C w ciągu dnia przynajmniej co 3 godziny i raz w ciągu nocy

- przy temperaturze powietrza poniżej +15 stopni C nie rzadziej niż 3 razy na dobę

- przy temperaturze powietrza poniżej +5 stopni C można zaprzestać nawilżania betonu wodą.

Dobrym sposobem na utrzymanie wilgoci w betonie w pierwszym okresie jest nakrycie go folią z PCV lub polietylenu. Folię można układać na powierzchni betonu bezpośrednio po jego zagęszczeniu, zabezpieczając beton w okresie największych strat wilgoci. Zaleca się jednak układanie folii po 3-5 godzinach od zaformowania. Świeży beton należy chronić również przed zbytnim nagrzaniem. Podwyższenie temperatury powyżej +20 stopni C nie jest szkodliwe o ile beton utrzymywany jest w stałej wilgoci. Jednak nagłe polanie zimną wodą silnie rozgrzanego betonu może doprowadzić do pojawienia się rys i spękań. Dlatego w czasie upałów beton należy polewać bardzo często lub po nawilżeniu nakryć go folią bądź brezentem.

## **B. IZOLACJE PRZECIWWILGOCIOWE I ZABEZPIECZENIE WEWNATRZ ZBIORNIKÓW I KANAŁÓW**

IZOLACJA ZEWNĘTRZNA POZIOMA POD FUNDAMENTAMI WIELKOGABARYTOWYMI, TKJ: ZBIORNIKI O WIĘKSZEJ POWIERZCHNI DNA, PŁYTY POSADZKOWE, ITP - powinna być wykonana z dwuskładnikowej modyfikowanej tworzywami sztucznymi bitumicznej wysokoplastycznej masy izolacyjnej typu KMB. Masa izolacyjna nie powinna zawierać rozpuszczalników. Powinna być odporna na starzenie się, wodę i wszystkie występujące w gruncie substancje agresywne, posiadać dobrą przyczepność do powierzchni suchych i lekko zawilgoconych. Masa izolacyjna musi posiadać zdolność pokrywania rys w podłożu jak i zdolność przenoszenia rys, gwarantować wodoszczelność po utwardzeniu co najmniej 7 bar, posiadać odporność na zginanie w niskich temperaturach (przy 0°C R=15mm, bez rys). Podłoże pod izolację musi być nie zamarznięte, nośne, równe i wolne od raków i rozwartych rys. Mleczko cementowe i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi. Jako powłokę gruntującą stosować systemową bitumiczną, wodorozcieńczalną emulsję bitumiczną. Nakładanie

uszczelnienia z masy izolacyjnej należy wykonać w co najmniej 2 procesach roboczych. Pomiędzy warstwami poziomymi układanej masy izolacyjnej należy wtopić tkaninę techniczną z włókna szklanego, tak aby oczka tkaniny nie były widoczne po nałożeniu 2 warstwy. Tkanina j.w. powinna wykazywać się: pełną odpornością na alkalia, osnowa i wątek (wypełnienie) wykonana z włókna szklanego, masą powierzchniową - powyżej 130 g/m<sup>2</sup>, odpowiednią wytrzymałością - siła zrywająca w kierunku osnowy - powyżej 1100 N/ 5cm, siła zrywająca w kierunku wątku(wypełnienia) - powyżej 1100 N/ 5cm.

Grubość naniesionej warstwy masy izolacyjnej po wyschnięciu powinna wynosić minimum 4 mm. Masa izolacyjna osiąga swoje ostateczne właściwości po pełnym związaniu i wyschnięciu. Wykonaną izolację poziomą należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym podczas wykonywania robót zbrojarskich fundamentów - jako warstwę ochronną izolacji zastosować beton C12/15, gr. 5cm na warstwie z folii PCV o grub. min. 0,20 mm lub geowłókninę o gramaturze min. 250-300 g/m<sup>2</sup> na warstwie folii PCV o grub. min. 0,20 mm.

IZOLACJA ZEWNĘTRZNA POZIOMA POD FUNDAMENTAMI  
MAŁOGABARYTOWYMI, TKJ: STOPY FUNDAMENTOWE, ŁAWY  
FUNDAMENTOWE, MAŁOGABARYTOWE FUNDAMENTY POD URZĄDZENIA,

ITP - powinna być wykonana z dwuskładnikowej modyfikowanej tworzywami sztucznymi bitumicznej wysokoplastycznej masy izolacyjnej typu KMB. Masa izolacyjna nie powinna zawierać rozpuszczalników. Powinna być odporna na starzenie się, wodę i wszystkie występujące w gruncie substancje agresywne, posiadać dobrą przyczepność do powierzchni suchych i lekko zawilgoconych. Masa izolacyjna musi posiadać zdolność pokrywania rys w podłożu jak i zdolność przenoszenia rys, gwarantować wodoszczelność po utwardzeniu co najmniej 7 bar, posiadać odporność na zginanie w niskich temperaturach (przy 0°C R=15mm, bez rys). Podłoże pod izolację musi być nie zamrożone, nośne, równe i wolne od raków i rozwartych rys. Mleczko cementowe i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi. Jako powłokę gruntującą stosować systemową bitumiczną, wodorozcieńczalną emulsję bitumiczną. Nakładanie uszczelnienia z masy izolacyjnej należy wykonać w co najmniej 2 procesach roboczych. Pomiędzy warstwami poziomymi układanej masy izolacyjnej należy wtopić tkaninę techniczną z włókna szklanego, tak aby oczka tkaniny nie były widoczne po nałożeniu 2 warstwy. Tkanina j.w. powinna wykazywać się: pełną odpornością na alkalia, osnowa i wątek (wypełnienie) wykonana z włókna szklanego, masą powierzchniową - powyżej 130 g/m<sup>2</sup>, odpowiednią wytrzymałością - siła zrywająca w kierunku osnowy - powyżej 1100 N/ 5cm, siła zrywająca w kierunku wątku(wypełnienia) - powyżej 1100 N/ 5cm.

Grubość naniesionej warstwy masy izolacyjnej po wyschnięciu powinna wynosić minimum 4 mm. Masa izolacyjna osiąga swoje ostateczne właściwości po pełnym związaniu i wyschnięciu.

SZPACHLOWANIE POWIERZCHNI WEWNĘTRZNYCH ZBIORNIKÓW I KANAŁÓW

(pod powłoki izolacyjne) – Przed nałożeniem właściwej izolacji, należy zaszpachlować wszelkie ubytki, kawerny, otwory po mocowaniach szalunków, wgłębienia między ziarnami kruszywa. Podłoże musi być twarde i nośne. Należy usunąć wolne cząstki, takie jak kurz, zabrudzenia, zaczyn cementowy, tłuszcze, olej do smarowania deskowania, resztki środków antyadhezyjnych. Zaleca się podłoże poddać piaskowaniu. Występujące mikrorysy i rysy w podłożu powinny być przed szpachlowaniem zamknięte za pomocą żywic iniekcyjnych. Zaszpachlować należy całą powierzchnię ścian, uzupełniając wszelkie pory, ubytki i nierówności. Należy zastosować modyfikowaną tworzywem sztucznym, gotową drobnoziarnistą szpachlówkę wykazującą bardzo dobrą przyczepność do podłoża oraz powierzchniową wytrzymałość na rozciąganie, zginanie i ściskanie. Powinna wykazywać dobrą przyczepność także przy nakładaniu cienkich warstw, stanowić nośne podłoże dla malowania i nakładania powłok, być możliwa do stosowania wewnątrz i na zewnątrz obiektu oraz przy długotrwałym zanurzeniu pod ściekami.

SZPACHLOWANIE POWIERZCHNI ZEWNĘTRZNYCH – na podłoże oczyszczone i przygotowane wg. punktu jak powyżej należy zastosować modyfikowaną tworzywem sztucznym, gotową do użycia po wymieszaniu z wodą, zaprawą wygładzającą o szerokim zakresie zastosowania, przeznaczoną jest do nakładania warstw o grubości od 1,5 do 5 mm, wykazującą się znakomitą przyczepnością do betonu i wysoką wytrzymałością na odrywanie co najmniej 1,5 N/mm<sup>2</sup>.

WYOBLENIE NAROŻY ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH ściana / dno i ściana / ściana powinno być wykonane z modyfikowanej tworzywem sztucznym, hydraulicznie wiążącej, nieprzepuszczającej wody, kompensującej skurcz, fabrycznie przygotowanej suchej zaprawy do wykonywania wyoblen. Zaprawa powinna charakteryzować się wytrzymałością na ściskanie powyżej 25 N/mm<sup>2</sup> oraz wytrzymałością na rozciąganie przy zginaniu powyżej 5 N/mm<sup>2</sup>.

POWŁOKA OCHRONNA BETONU WEWNĘTRZNYCH POWIERZCHNI ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH, KANAŁÓW TECHNOLOGICZNYCH - powinna być wykonana na bazie mineralnych systemów ochrony betonu (na bazie chemoodpornych mikrozapraw uszczelniających), przeznaczonych do zabezpieczeń podłoża mineralnych w obiektach oczyszczalni ścieków. Powinny być ona odporna na ścieki, oleje, ropę oraz liczne rozcieńczone kwasy i zasady. Powinna wyróżniać się wysoką wytrzymałością na ścieranie oraz elastycznością.

Przy aplikacji materiałów należy przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcjach technicznych produktów.

IZOLACJA ZEWNĘTRZNA PIONOWA NA STYKU ŚCIAN Z GRUNTEM (ŚCIANY ZBIORNIKÓW ŻELBETOWYCH, KANAŁÓW TECHNOLOGICZNYCH, FUNDAMENTÓW, ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH): - powinna być wykonana z dwuskładnikowej modyfikowanej tworzywami sztucznymi bitumicznej wysokoplastycznej masy izolacyjnej typu KMB. Masa izolacyjna nie powinna zawierać rozpuszczalników. Powinna być odporna na starzenie się, wodę i wszystkie występujące w gruncie substancje agresywne, posiadać dobrą przyczepność do powierzchni suchych i lekko zawilgoconych. Masa izolacyjna musi posiadać zdolność pokrywania rys w podłożu jak i zdolność przenoszenia rys, gwarantować wodoszczelność po utwardzeniu co najmniej 7 bar, posiadać odporność na zginanie w niskich temperaturach (przy 0°C R=15mm, bez rys). Podłoże pod izolację musi być nie zamarznięte, nośne, równe i wolne od raków i rozwartych rys. Mleczko cementowe i inne obniżające przyczepność części należy usunąć z całej powierzchni za pomocą odpowiednich narzędzi. Jako powłokę gruntującą stosować systemową bitumiczną, wodorozcieńczalną emulsję bitumiczną. Nakładanie uszczelnienia z masy izolacyjnej należy wykonać w co najmniej 2 procesach roboczych. Grubość naniesionej warstwy masy izolacyjnej po wyschnięciu powinna wynosić minimum 4 mm. Masa izolacyjna osiąga swoje ostateczne właściwości po pełnym związaniu i wyschnięciu. Po całkowitym związaniu i wyschnięciu izolacji, przed jej zasypką, należy wykonać warstwę ochronną izolacji pionowej – do wykonania zastosować płyty z polistyrenu ekstrudowanego /XPS/ spełniające wymagania normy PN-EN 13164:2010 lub płyty styropianowe /EPS/ spełniające wymagania normy PN-B-20132:2005 – klejone izolacyjną masą bitumiczną.

*UWAGA : zasadą przy wykonywaniu hydroizolacji z mas bitumicznych typu KMB jest takie wykonanie zewnętrznych izolacji poziomych i pionowych żeby chroniły przed działaniem wody od strony podłoża – czyli izolacje poziome i pionowe muszą tworzyć rodzaj szczelnej wanny, chroniącej cały obiekt przed wpływem wody i wilgoci.*

POWŁOKA OCHRONNA ZEWNĘTRZNA PIONOWA PONAD GRUNTEM NA ŚCIANACH NIEOCIEPLONYCH NA KORONIE ZBIORNIKÓW, NA POWIERZCHNIACH POZIOMYCH NIE PRZEZNACZONYCH DO RUCHU PIESZEGO:

Powierzchnie zewnętrzne ponad terenem, zatrzeć na gładko i pomalować wysokiej jakości farbą do betonu (akrylowa o dużej wodoszczelności i dobrej paroprzepuszczalności), mającą stanowić ochronę powierzchni betonowych przed karbonatyzacją, kwaśnymi deszczami, agresywnym działaniem dwutlenku węgla, dwutlenkiem siarki, itp.

ZABEZPIECZENIE GÓRY BETONOWYCH POMOSTÓW ROBOCZYCH, BETONOWYCH PŁYT PRZEKRYWAJĄCYCH PRZEZNACZONYCH DLA RUCHU PIESZEGO, SCHODÓW, ITD.:

- powinno być wykonane z nie zawierającej rozpuszczalników żywicy na bazie epoksydów, odznaczającej się doskonałą przyczepnością do betonu, stali, odporną na wodę, chemikalia, oleje mineralne, benzynę, liczne kwasy i zasady, termiczne oddziaływania i ścieranie, ściskanie, zginanie i odrywanie z zachowaniem właściwości przeciwpoślizgowych.

ZABEZPIECZENIE KORONY ŚCIANY ZBIORNIKA BĘDĄCEJ TOREM JEZDNYM:

- zabezpieczenie górnej powierzchni korony zbiornika powinno być wykonane z jastrychu grubości min. 5mm z żywicy na bazie epoksydów (odznaczającej się doskonałą przyczepnością do betonu, stali, odpornej na wodę, chemikalia, oleje mineralne, benzynę, liczne kwasy i zasady, na termiczne oddziaływania i ścieranie, ściskanie, zginanie i odrywanie) oraz mieszanki piasków kwarcowych.

ZABEZPIECZENIE POSADZEK W POMIESZCZENIACH TECHNOLOGICZNYCH:

- do zabezpieczeń wewnętrznych posadzek betonowych w zamkniętych pomieszczeniach technicznych zastosować 2-składnikowe, ekologiczne żywice epoksydowe o odporności na różnego rodzaju średnie i duże obciążenia mechaniczne i chemiczne w kontakcie z rozcieńczonymi kwasami, zasadami i roztworami soli.

Podłoże pod żywice powinno być nośne, mocne, suche, czyste, wolne od kurzu, brudu, bez zanieczyszczeń oraz wszelkich powłok obniżających przyczepność.

W przypadku podłoża zanieczyszczonego zalecane jest jego przygotowanie poprzez np. piaskowanie lub śrutowanie.

Podłoże powinno wykazywać wytrzymałość na odrywanie co najmniej 1,5 N/mm<sup>2</sup>.

W przypadku świeżego betonu należy pamiętać o jego sezonowaniu co najmniej przez 28 dni. Wilgotność podłoża pod żywice epoksydowe nie powinna przekraczać 4%.

Ewentualne ubytki w podłożu betonowym uzupełnić zaprawą epoksydową z dodatkiem piasków kwarcowych z epoksydowym mostkiem szepnym.

Właściwa powłoka posadzki powinna być wykonana w trzech operacjach – gruntowanie plus nałożenie dwóch powłok.

Dla osiągnięcia efektu antypoślizgowości posadzki do żywicy należy dodać ok.30% piasku kwarcowego o granulacji 0,2-0,4mm lub 0,1-0,5mm lub dokonać przesypki wysuszonym piaskiem kwarcowym pomiędzy powłokami nakładanej żywicy–przed nałożeniem powłoki zamykającej.

Poszczególne powłoki jak i przerwy technologiczne pomiędzy nakładaniem warstw żywicy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Bezwzględnie podczas aplikacji żywic przestrzegać zaleceń z zakresu temperatury podłoża wilgotności względnej powietrza jak i temperatury wbudowywanego materiału.

WYPEŁNIENIE I USZCZELNIENIE DYLATACJI POSADZKI WIATY NA OSAD –

wykonać systemowym zestawem materiałów do dytacji w skład którego wchodzi : sznur dylatacyjny okrągły Ø25mm z pianki polietylenowej o zamkniętych porach, środek



gruntujący, elastyczny, odporny na wodę, ciepło, ścieranie, o wysokiej odporności mechanicznej, dobrej przyczepności do betonu, dobrej odporności chemicznej preparat do wypełniania dylatacji na bazie polisulfidów (UWAGA: nanosić dopiero po zakończeniu fazy skurczu betonu).

WYPEŁNIENIE I USZCZELNIENIE POZIOMYCH SZCZELIN DYLATACYJNYCH WZDŁUŻ ELEMENTÓW ODWODNIENIA LINIOWEGO – wykonać systemowym zestawem materiałów do dylatacji w skład którego wchodzi : sznur dylatacyjny okrągły Ø15mm z pianki polietylenowej o zamkniętych porach, środek gruntujący oraz preparat do wypełniania dylatacji na bazie polisulfidów.

POWŁOKA OCHRONNA POSADZKI WIATY NA OSAD, HALI TECHNICZNEJ – gruntowanie środkiem zabezpieczającym przed podciąganiem wilgoci + powłoka charakteryzująca się wysoką przyczepnością do podłoża, odpornością na chemikalia, odpornością mechaniczną.

#### **UWAGA:**

Materiały do wykonywania izolacji, o odporności chemicznej i mechanicznej wg podanych wyżej wymagań szczegółowych, należy dobierać w porozumieniu i na odpowiedzialność autoryzowanego przedstawiciela technicznego producenta. Producent za pośrednictwem przedstawiciela technicznego powinien zweryfikować zaproponowane rozwiązania i udzielić gwarancji na swój produkt dla każdego z izolowanych obiektów z uwzględnieniem warunków przyczepności do podłoża. Badania wytrzymałości podłoża należy przeprowadzić wg wytycznych producenta odpowiednio dla każdego ze stosowanych środków.

Każdy z produktów powinien posiadać kartę techniczną (lub jej odpowiednik) w języku polskim a w przypadku zastosowania nietypowego – pisemną instrukcję autoryzowaną przez producenta.

Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania w obiekcie należy wbudować zgodnie z technologią stosowania podaną przez producenta. W razie jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z producentem danego wyrobu.

### **C. OCHRONA KONSTRUKCJI I ELEMENTÓW STALOWYCH**

1. ELEMENTY ZE STALI NIERDZEWNEJ: wykonać ze stali 0H18N9 lub równoważnej. Spawać metodą TIG w osłonie argonu. Zabezpieczyć elementy ze stali nierdzewnej przed kontaktem ze stalą zwykłą za pomocą przekładek z tworzywa sztucznego.

2. ELEMENTY ZE STALI OCYNKOWANEJ:

Ocynkować ogniowo warstwą grubości 80 µm. Zabrania się spawania elementów już ocynkowanych.

3. ELEMENTY ZE STALI ZWYKŁEJ-MALOWANE:

3.1 Wszystkie części metalowe ze stali zwykłej - należy zabezpieczyć zestawami antykorozyjnymi renomowanego producenta, zgodnie z zaleceniami producenta,

przeznaczonymi do pokrywania powłok ocynkowanych i nie ocynkowanych w środowisku oczyszczalni ścieków i o podwyższonej wilgotności.

Jeżeli inne ustalenia nie stanowią inaczej to kolorystyka ma być zbliżona do koloru ocynku. Sposób przygotowania powierzchni oraz nałożenia powłok jest opisany w kartach katalogowych, które dystrybutor farb dostarcza przy ich zakupie.

Istniejące konstrukcje oczyścić strumieniowo-ściernie do stopnia wymaganego przez producenta powłoki przewidzianej do naniesienia.

### 3.2 PRZYPADEK I

Do zabezpieczenia zbiorników i urządzeń oczyszczalni ścieków (**WSZYSTKIE KONSTRUKCJE STALOWE WEWNĄTRZ POMIESZCZEŃ NARAŻONE NA DUŻĄ WILGOTNOŚĆ WZGLĘDNĄ POWIETRZA LUB W PRZYPADKU WYSTĘPOWANIA AGRESYWNYCH OPARÓW**), które mają być zabezpieczane antykorozyjnie należy zastosować:

#### GRUNTOWANIE PODŁOŻA

**a) elementy nie ocynkowane** - gruntowanie środkiem tworzącym twardą trwałą powłokę, mającą doskonałą przyczepność do podłoża, dobre właściwości cierne, całkowitą odporność na korozję podpowłokową, możliwość bycia pokrywaną przez farbę nawierzchniową przewidzianą w zestawie

**b) elementy ocynkowane** - gruntowanie środkiem przeznaczonym do nanoszenia na podkłady wysoko cynkowe, tworzącym twardą trwałą powłokę, mającą doskonałą przyczepność do podłoża, dobre właściwości cierne, możliwość bycia pokrywaną przez farbę nawierzchniową przewidzianą w zestawie

#### MALOWANIE FARBĄ NAWIERZCHNIOWĄ

a) malowanie farbą mającą doskonałą przyczepność do podłoża, doskonałą odporność chemiczną, zwiększoną tolerancję na zanieczyszczenia powierzchniowe (rdza, wilgoć), bardzo dobrą odporność na ścieranie

### 3.3. PRZYPADEK II

**ELEMENTY NA WOLNYM POWIETRZU LUB NARAŻONE NA ZWIĘKSZONĄ KONDENSACJĘ PARY WODNEJ** (nad otwartymi zbiornikami ścieków) mają być zabezpieczane antykorozyjnie środkami:

#### GRUNTOWANIE PODŁOŻA I WARSTWA

**a) elementy nie ocynkowane** - gruntowanie środkiem tworzącym twardą trwałą powłokę, mającą doskonałą przyczepność do podłoża, dobre właściwości cierne, całkowitą odporność na korozję podpowłokową, możliwość bycia pokrywaną przez farbę nawierzchniową przewidzianą w zestawie

**b) elementy ocynkowane** - gruntowanie środkiem przeznaczonym do nanoszenia na podkłady wysoko cynkowe, tworzącym twardą trwałą powłokę, mającą doskonałą przyczepność do podłoża, dobre właściwości cierne, możliwość bycia pokrywaną przez farbę nawierzchniową przewidzianą w zestawie

#### GRUNTOWANIE II WARSTWA

a) gruntowanie środkiem zwiększającym grubość i odporność mechaniczną powłoki, tworzącym trwałą powłokę, mającą doskonałą przyczepność do podłoża, dobre właściwości

cierne, całkowitą odporność na korozję podpowłokową, bardzo dobrą odporność chemiczną, możliwość bycia pokrywaną przez farbę nawierzchniową przewidzianą w zestawie

#### MALOWANIE FARBĄ NAWIERZCHNIOWĄ

a) malowanie farbą mającą doskonałą przyczepność do podłoża, doskonałą odporność chemiczną, bardzo dobrą odporność na ścieranie, bardzo dobrą odporność na działanie warunków atmosferycznych, o trwałej barwie.

### **V. UWAGI KOŃCOWE**

1. Wszystkie materiały stosowane do wykonania obiektu należy zastosować zgodnie z technologią podaną przez producenta. W razie jakichkolwiek wątpliwości należy skontaktować się z producentem danego wyrobu.
2. Wszelkie materiały do wykonywania izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych lub świadectwach ITB dopuszczających dany materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.
3. Projekt należy rozpatrywać wraz z projektami innych branż.
4. W przypadku stwierdzenia innych niż przyjętych do projektowania warunków gruntowych w miejscu lokalizacji obiektu, należy bezwzględnie powiadomić o tym projektanta niniejszego opracowania.
5. Roboty wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi odbioru robót budowlano-montażowych, przepisami prawa budowlanego, przepisami BHP i P-poż.
6. Wszelkie roboty muszą być wykonywane pod nadzorem uprawnionych osób do prowadzenia danego typu robót. Roboty zanikające i podlegające odbiorowi powinny być zapisywane i potwierdzane przez inspektorów nadzoru w dzienniku budowy.
7. Wykonawcy dla celów przygotowania wyceny realizacji inwestycji zobowiązani są do wykonania przedmiarów w poszczególnych branżach, uwzględniających zasady i reguły detalowania wszelkich charakterystycznych miejsc i przekrojów zgodnie ze sztuką budowlaną i niniejszym projektem, w zakresie pozwalającym na określenie kosztu realizacji obiektu. Projekty wykonawcze w poszczególnych branżach wraz z przedmiarami stanowią jedynie materiał pomocniczy przy określaniu kosztów wykonawczych i nie zwalnia to Wykonawców z obowiązku wykonania własnych i ewentualnego skorygowania opracowanych przez Projektantów przedmiarów.
8. Zawarte w opracowaniu rozwiązania architektoniczne, funkcjonalne i budowlano-technologiczne podlegają ochronie praw autorskich i nie mogą być kopiowane, powielane i stosowane w jakiegokolwiek formie bez zgody autorów projektu. Mogą być wykorzystane jednorazowo do konkretnie przypisanej lokalizacji.
9. Podane w projekcie nazwy własne materiałów do wbudowania są materiałami przykładowymi. Możliwe jest zastosowanie wszystkich znajdujących się w obrocie materiałów o parametrach równoważnych z podanymi w projekcie i posiadające aprobaty techniczne dopuszczające do zastosowania w budownictwie.

Podpis :

.....