

# PROJEKT TECHNICZNY

## Budowa budynku do składowania komunalnego osadu ściekowego na terenie komunalnej oczyszczalni Ścieków w Tomaszowie Bolesławieckim

**OBIEKT:** OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW

**ADRES:** m. Tomaszów Bolesławiecki, gm. Warta Bolesławiecka  
dz. nr 913/1, obr.0007 Tomaszów Bolesławiecki  
jedn. ewid.020106\_2 Warta Bolesławiecka

**INWESTOR:** Zakład Gospodarki Komunalnej w Lubkowie Sp. z o.o.  
Lubków 63, 59-720 Raciborowice Górne

**KATEGORIA OBIEKTU:** XVIII

Projektant: BRANŻA SANITARNA	mgr inż. Rodryk Świerczok	upr. proj. 595/01/DUW	
Projektant: BRANŻA ELEKTRYCZNA	mgr inż. Waldemar Żurawski	upr. proj. 546/01/DUW	
Projektant: BRANŻA KONSTRUKCYJNA	mgr inż. Józef Szybiński	upr. proj. 286/DOS/14	

---

JELEŃ GÓRA 04.04.2022 r.

# A.KONSTRUKCJA

## Spis treści

A.	KONSTRUKCJA .....	2
1	Temat i zakres opracowania .....	3
2	Podstawa opracowania .....	3
2.1	Podstawa merytoryczna .....	3
2.2	Zastosowane normy do projektowania .....	3
3	Warunki gruntowo – wodne .....	3
4	Kategoria geotechniczna .....	3
5	Założenia do obliczeń konstrukcji.....	4
5.1	Obciążenia .....	4
5.2	Metody obliczeń .....	4
6	Konstrukcja budynku technologicznego .....	4
7	Parametry powierzchniowe budynku technologicznego .....	4
8	Charakterystyka szczegółowa .....	4
8.1	Konstrukcja fundamentów i ścian żelbetowych .....	4
8.2	Konstrukcja przykrycia dachu .....	5
8.3	Zabezpieczenie antykorozyjne .....	5
8.4	Konstrukcja podłogi .....	5
8.5	Drzwi i okna .....	5
8.6	Obróbki blacharskie.....	6
8.7	Wykończenia wewnętrzne .....	6
8.8	Wykończenia zewnętrzne .....	6
8.9	Opaska betonowa.....	6
8.10	Odprowadzenie wód opadowych .....	6
8.11	Projekt warsztatowy .....	6
9	Rysunki.....	7

## 1 Temat i zakres opracowania

---

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy budynku składowania osadu na terenie oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Bolesławieckim. Zakres niniejszego opracowania dotyczy projektu konstrukcji budynku.

## 2 Podstawa opracowania

---

### 2.1 Podstawa merytoryczna

Rozwiązania technologiczne i projekt zagospodarowania terenu oczyszczalni ścieków;

- ❖ Dokumentacja geotechniczna
- ❖ Wizja lokalna w terenie;
- ❖ Uzgodnienia z inwestorem.

### 2.2 Zastosowane normy do projektowania

1. PN-EN 1990: 2004/Ap1 Eurokod 0: Podstawy projektowania konstrukcji.
2. PN-EN 1991-1-1: 2004 Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcję Część 1-1 Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, Ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
3. PN-EN 1991-1-3: 2005 Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcję Część 1-3 Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem.
4. PN-EN 1991-1-4: 2008 Eurokod 1: Oddziaływanie na konstrukcję Część 1-4 Oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru.
5. PN-EN 1992: 2008 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu.
6. PN-EN 1993: 2008 Eurokod 3: Projektowanie konstrukcji stalowych.
7. PN-EN 1996: 2010 Eurokod 6: Projektowanie konstrukcji murowych.
8. PN-EN 1997: 2010 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne.

## 3 Warunki gruntowo – wodne

---

Warunki gruntowo wodne ustalono na podstawie dokumentacji geotechnicznej. Zakłada się posadowienie obiektów na gruntach rodzimych w postaci piasków średnich. Z uwagi na archiwalny charakter badań geotechnicznych oraz niedostateczne rozpoznanie dla projektowanego obiektu. Po wykonaniu wykopu należy wykonać ponowne rozpoznanie geotechniczne potwierdzające występowanie gruntów nośnych w miejscu posadowienia fundamentów obiektu. W przypadku stwierdzenia gruntów nienośnych lub słabonośnych wstrzymać prace budowlane i skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.

## 4 Kategoria geotechniczna

---

Warunki gruntowo wodne ustalono na podstawie dokumentacji geotechnicznej. Zakłada się posadowienie obiektów na gruntach rodzimych w postaci piasków średnich. Z uwagi na archiwalny charakter badań geotechnicznych oraz niedostateczne rozpoznanie dla projektowanego obiektu. Po wykonaniu wykopu należy wykonać ponowne rozpoznanie geotechniczne potwierdzające występowanie gruntów nośnych w miejscu posadowienia

fundamentów obiektu. W przypadku stwierdzenia gruntów nienośnych lub słabonośnych wstrzymać prace budowlane i skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.

## 5 Założenia do obliczeń konstrukcji

---

### 5.1 Obciążenia

- ❖ Obciążenia stałe wg PN-EN 1991-1-1: 2004
- ❖ Obciążenia wiatrem wg PN-EN 1991-1-4: 2008 I strefa obciążeń wiatrem
- ❖ Obciążenia śniegiem wg PN-EN 1991-1-3: 2005 I strefa obciążeń śniegiem

### 5.2 Metody obliczeń

Konstrukcje i elementy oblicza się z uwagi na możliwość wystąpienia dwóch grup stanów granicznych:

- ❖ Grupy stanów granicznych nośności
- ❖ Grupy stanów granicznych użytkowania

## 6 Konstrukcja budynku technologicznego

---

Zaprojektowano budynek o zwartym układzie przestrzennym, o jednej głównej osi symetrii. Dotyczy ona zarówno ukształtowania kubatury jak i rozwiązania poszczególnych elewacji. Nad budynkiem zaprojektowano dach dwuspadowy, o kącie pochylenia połaci 10°. Przykrycie budynku dachem dwuspadowym. Dźwigary dachowe w rozstawie osiowym co 5,0m; rozpiętość osiowa ramy budynku w kierunku poprzecznym - 12,60m. Wysokość budynku 6,749m.

## 7 Parametry powierzchniowe budynku technologicznego

---

- ❖ Powierzchnia zabudowy budynku 396,65 m<sup>2</sup>
- ❖ Kubatura budynku 2423,72 m<sup>3</sup>
- ❖ Powierzchnia użytkowa budynku 346,86 m<sup>2</sup>

## 8 Charakterystyka szczegółowa

---

### 8.1 Konstrukcja fundamentów i ścian żelbetowych

Budynek wykonać jako posadowiony na ławach fundamentowych o szerokości 200cm i wysokości 40cm. Na ławach fundamentowych wykonać ściany żelbetowe do wysokości +2,50 o grubości 30cm stanowiące jednocześnie konstrukcję oporową dla składowanego materiału oraz konstrukcję wsporczą dla stalowej konstrukcji przekrycia budynku. Z uwagi na wpływy odkształceń termicznych zaprojektowano 2 dylatacje konstrukcji żelbetowej na długości budynku. Zbrojenie konstrukcji żelbetowej wykonać zgodnie z informacjami zawartymi w części rysunkowej. W ławach fundamentowych i ścianach zastosować zbrojenie z prętów o średnicy #10 w rozstawie co 15cm w obu kierunkach.

Zastosować beton C25/30 (B30) W8 dla ław fundamentowych i beton C30/37 (C37) W8 dla ścian żelbetowych. Zbrojenie wykonać z otuliną 5cm dla ław fundamentowych i 4cm dla ścian fundamentowych. Przed wykonaniem ław fundamentowych ułożyć warstwę chudego betonu o grubości 10cm. Przed betonowaniem ścian żelbetowych osadzić kotwy do mocowania słupów konstrukcji stalowej.

## 8.2 Konstrukcja przykrycia dachu

Konstrukcję przekrycia stanowi 7 ram stalowych ze słupami z kształtowników HEA 140 zamocowanych w obu kierunkach w ścianach żelbetonowych i ryglami w postaci dźwigarów pełnościennych z kształtowników IPE 220. W celu zapewnienia stateczności przestrzennej budynku zaprojektowano poprzeczne stężenia połaciowe dachu i stężenia pionowe między słupami. Na obudowę budynku zastosować blachę trapezową T50 gr. 0,50mm montowaną na pożytyw do płatwi dachowych Z 200x68/60x2,0 na dachu oraz do rygli ściennych RK 100x5 na ścianach. Blachę trapezową mocować do płatwi w każdej fałdzie w celu zabezpieczenia płatwi przed zwichrzeniem. Płatwie dachowe wykonać z profili zetowych zimnogiętych uciąglonych na podporach wewnętrznych poprzez zastosowanie płatwi dachowych z zakładami długości 0,15 rozpiętości przęsła w osiach 2 i 6 oraz 0,10 rozpiętości przęsła w osiach 3, 4 i 5. W płaszczyźnie płatwi dachowych zastosować tężniki międzypłatwiowe z prętów #16. Tężniki wykonać zgodnie z zaleceniami producenta płatwi dachowych.

Konstrukcję stalową wykonać ze stali S235JR z wyjątkiem płatwi zimnogiętych dla których należy zastosować stal S350GD.

## 8.3 Zabezpieczenie antykorozyjne

Konstrukcję stalową zabezpieczyć poprzez malowanie dwuskładnikowymi farbami przeciwkorozyjnymi. Wykonać powłokę o łącznej grubości suchej powłoki nie mniejszej niż 160 mikrometrów, powłokę wykonać w dwóch warstwach.

Jako warstwę podkładową zastosować dwuskładnikowy, grubowarstwowy grunt epoksydowy utwardzany poliamidem, zawierający fosforan cynku. Możliwe sposoby aplikacji: natrysk hydrodynamiczny, pędzel. Gęstość min 1,3 g/cm<sup>3</sup>. Zalecana grubość pojedynczej powłoki: μm 60.

Jako warstwę wierzchnią zastosować dwuskładnikową, grubopowłokową epoksydową farbą nawierzchniową o powłoce dekoracyjnej, dobrze przyczepną do podłoża. Powłoka powinna być twarda oraz odporna na działanie czynników mechanicznych i agresję chemiczną;

Możliwe sposoby aplikacji: natrysk hydrodynamiczny, pneumatyczny, pędzel. Gęstość min 1,3 g/cm<sup>3</sup>. Zalecana grubość pojedynczej powłoki: μm 100.

Dopuszcza się możliwość zastosowania dowolnej innej grubości poszczególnych warstw przy czym łączna grubość warstw musi być nie mniejsza niż 160μm, a grubość pojedynczej warstwy nie może być mniejsza niż 40μm. Ponadto zastosowany system zabezpieczenia antykorozyjnego musi zapewniać okres ochrony D (ponad 15 lat) dla kategorii korozyjności C2 zgodnie z normą PN EN ISO 12944-5.

Kolor powłok (wymaga się zaakceptowania koloru przez Inspektora Nadzoru oraz Użytkownika). Kolor podkładu powinien być inny niż wierzchniego krycia, w celu łatwej oceny wykonywanych robót. Kolor podkładu powinien być niewidoczny pod warstwą wierzchnią i nie zmieniający jej odcienia.

## 8.4 Konstrukcja podłogi

Wewnątrz budynku wykonać posadzkę przemysłową. Posadzkę wykonać jako oddylatowaną od konstrukcji fundamentów budynku. Płytę fundamentową wykonać o grubości 20cm z betonu klasy C25/30 (B30) W8. Płytę posadzić na zagęszczonych 4 piaskach lub zagęszczonej pospółki żwirowo-piaskowej. Na wierzchu posadzki przemysłowej wykonać warstwę utwardzającą.

## 8.5 Drzwi i okna

Drzwi zewnętrzne stalowe.

## 8.6 Obróbki blacharskie

Rynny, rury spustowe, gzymsy, opierzenia itp. wykonać z blachy stalowej ocynkowanej grubości minimum 0,6 mm.

## 8.7 Wykończenia wewnętrzne

Ślusarka malowana farbami olejnymi na kolor ustalony z Inwestorem.

## 8.8 Wykończenia zewnętrzne

Zewnętrzne bramy malowane farbami olejnymi. Kolorystyka malowania oraz płyt obudowy do ustalenia z Inwestorem.

## 8.9 Opaska betonowa

Wokół budynku przy ścianach nieprzylegających do chodnika i placu manewrowego wykonać opaskę betonową z płyty betonowych z betonu klasy C16/20. Szerokość opaski 50cm. Grubość warstwy betonu 10 cm. Opaskę wykonać na 20 cm warstwie podsypki piaskowej.

## 8.10 Odprowadzenie wód opadowych

Wykonać skuteczne odprowadzenie wód opadowych od budynku poprzez odpowiednie ukształtowanie terenu. W tym w szczególności wykonać odprowadzenie wód opadowych z rur spustowych za pomocą koryt odprowadzających wody opadowe.

## 8.11 Projekt warsztatowy

Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy opracować szczegółowy projekt warsztatowy branży konstrukcyjnej zawierający szczegóły połączeń elementów stalowych. Opracowanie projektu warsztatowego należy powierzyć osobie posiadającej uprawnienia do projektowania w specjalności konstrukcyjnobudowlanej bez ograniczeń.

## 9 Rysunki

Numer i nazwa rysunku:	Skala:
1.0 Projekt zagospodarowania terenu	1:500
2.0 Budynek składowania osadu – rzut przyziemia	1:100
3.0 Budynek składowania osadu – przekrój poprzeczny A-A	1:100
4.0 Budynek składowania osadu – rzut konstrukcji dachu	1:100
5.1 Budynek składowania osadu – elewacja południowa	1:100
5.2 Budynek składowania osadu – elewacja północna	1:100
5.3 Budynek składowania osadu – elewacje ścian szczytowych	1:100
6.0 Budynek składowania osadu – rzut dachu	1:100
7.0 Budynek składowania osadu – rzut fundamentów	1:100
8.0 Budynek składowania osadu – zbrojenie ław fundamentowych i ścian żelbetowych	1:20, 1:50
9.0 Budynek składowania osadu – rysunek zestawczo-montażowy	1:100
10.1 Budynek składowania osadu – zakotwienie słupów S1 w osiach A-2,3,4,5,6	1:10
10.2 Budynek składowania osadu – zakotwienie słupów S1 w osiach A-1	1:10
10.3 Budynek składowania osadu – zakotwienie słupów S1 w osiach A-7	1:10
10.4 Budynek składowania osadu – zakotwienie słupów S1 w osiach E-2,3,4,5,6	1:10
10.5 Budynek składowania osadu – zakotwienie słupów S1 w osiach E-1	1:10
10.6 Budynek składowania osadu – zakotwienie słupów S1 w osiach E-7	1:10
10.7 Budynek składowania osadu – zakotwienie słupów S2 w osiach A-1,2,3,4,5,6,7	1:10
10.8 Budynek składowania osadu – zakotwienie słupów S3 w osiach B,D-1,7	1:10
10.9 Budynek składowania osadu – zakotwienie słupów Sb1 w osi A	1:10
11.1 Budynek składowania osadu – połączenie słupa S1 z ryglem R1	1:10
11.2 Budynek składowania osadu – połączenie słupa S2 z ryglem R1	1:10
11.3 Budynek składowania osadu – połączenie słupa S3 z ryglem R1	1:10
11.4 Budynek składowania osadu – oparcie płatwi na ryglu R1	1:10
11.5 Budynek składowania osadu – połączenie rygla obudowy ze słupem S1	1:10

# B. INSTALACJE SANITARNE

## Spis treści

B. INSTALACJE SANITARNE .....	8
1 Inwestor .....	9
2 Podstawa opracowania .....	9
3 Przedmiot oraz zakres opracowania .....	9
4 Instalacja kanalizacyjna.....	9
4.1 Materiał instalacji kanalizacyjnej .....	9
5 Instalacja wentylacyjna .....	9
5.1 Instalacja nawiewna.....	9
5.2 Instalacja wywiewna.....	9
6 Rysunki.....	10



## 1 Inwestor

---

**Zakład Gospodarki Komunalnej w Lubkowie Sp. z o.o.**  
**Lubków 63, 59-720 Raciborowice Górne**

## 2 Podstawa opracowania

---

Podstawę opracowania stanowi:

- ❖ Umowa w sprawie wykonania prac projektowych zawarta pomiędzy Inwestorem a firmą wykonawczą P.P.H.U. EKO-KARAT S.C. z siedzibą przy ul. Warszawskiej 12/4, 58-500 Jelenia Góra.
- ❖ Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu objętego opracowaniem w skali 1:500.
- ❖ Wizja lokalna przeprowadzona w terenie.
- ❖ Uzgodnienia z Inwestorem.
- ❖ Obowiązujące normy oraz przepisy prawne.

## 3 Przedmiot oraz zakres opracowania

---

Przedmiot niniejszego opracowania stanowi projekt techniczny instalacji wewnętrznych

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- ❖ projekt wewnętrznych instalacji sanitarnych (instalacja wentylacyjna).

## 4 Instalacja kanalizacyjna

---

W celu odprowadzenia odcieków powstających z składowanego osadu ustabilizowanego i odwodnionego zaprojektowano instalację kanalizacji sanitarnej odrębną dla każdej z kwatery złożonej z odwodnienia liniowego o długości 10,0 m wykonanego z korytka Li = 250mm i H=250 mm osadnikiem i odpływem o średnicy DN200mm oraz z instalacji kanalizacyjnej z rur PVC-U DN200 mm odprowadzającej zebrane odcieki do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.

### 4.1 Materiał instalacji kanalizacyjnej

Instalacja kanalizacji sanitarnej zaprojektowana została w oparciu o PN-92 B-01707 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur PCV-U DN200, np. produkcji Wavin lub równoważnych - łączonych na uszczelkę, pod posadzką pomieszczeń budynku.

## 5 Instalacja wentylacyjna

---

### 5.1 Instalacja nawiewna

Powietrze zewnętrzne potrzebne do wentylowania poszczególnych kwater dostarczane będą za pomocą kratki nawiewnych w budynku. Kratki nawiewne należy zabezpieczyć siatką przed przedostawaniem się do budynku zwierząt.

### 5.2 Instalacja wywiewna

W celu usunięcia zanieczyszczonego powietrza zaprojektowano wywietrzaki dachowe Ø250 mm. zamontowane po jednym z każdej z kwater.

## 6 Rysunki

---

Nazwa rysunku	Skala
IS-1 Rzut instalacji wod-kan budynku	1:100
IS-2 Rzut instalacji wentylacyjnej	1:100

# C.INSTALACJA ELEKTRYCZNA

## Spis treści

C. INSTALACJA ELEKTRYCZNA.....	11
1 Wstęp.....	12
1.1 Przedmiot opracowania .....	12
1.2 Podstawa opracowania .....	12
1.3 Zakres opracowania .....	12
1.4 Wykaz norm, wytycznych i przepisów prawa budowlanego .....	12
2 Opis techniczny .....	12
2.1 Instalacja elektryczna budynku do składowania odpadów.....	12
2.2 Instalacja gniazd wtyczkowych .....	13
2.3 Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych .....	13
2.4 Instalacja odgromowa.....	14
2.5 Ochrona przeciwporażeniowa. ....	14
2.6 Ochrona przeciwprzepięciowa. ....	14
3 Rysunki.....	15

## 1 Wstęp

---

### 1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny części elektrycznej budynku składowania osadu w oczyszczalni ścieków w Tomaszowie Bolesławieckim.

### 1.2 Podstawa opracowania

- Podkłady budowlane
- Karty katalogowe i DTR zaprojektowanych urządzeń,
- Obowiązujące przepisy i normy PN/E/IEC i N-SEP.

### 1.3 Zakres opracowania

- Instalacja elektryczna,
- Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych,
- Instalacja odgromowa,

### 1.4 Wykaz norm, wytycznych i przepisów prawa budowlanego

Opracowanie wykonano z uwzględnieniem obowiązujących norm i przepisów, a w szczególności:

- Ustawa, Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75/2002, poz.690 z późniejszymi zmianami),
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych wszystkie arkusze

## 2 Opis techniczny

---

### 2.1 Instalacja elektryczna budynku do składowania odpadów.

Natężenie oświetlenia wiaty powinno wynosić tak jak dla przejść bez obsługi w obszarach magazynowych tj. 20lx. Stosować oprawy i osprzęt oświetleniowy szczelny co najmniej IP65. Oprawy awaryjne będą zaopatrzone w układy awaryjnego zasilania (min. 1h) z samoczynnym załączeniem w przypadku zaniku napięcia. Bezwzględnie należy stosować oprawy dopuszczone i certyfikowane przez CNBOP.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostanie zgodnie z PN-EN -1838:2005- oprawami z własnym zasilaniem spełniającymi wymagania PN-EN -60598-2-22:2004. Oprawy ewakuacyjne spełniają jednocześnie rolę opraw oświetlenia podstawowego.

Do oświetlenia stosować przewody typu YDY 3x1,5 i YDY 3x2,5 o izolacji 700V. Przewody układać w korytkach kablowych i w rurkach na tynku.

Sterownie oświetleniem odbywać się będzie łącznikami oświetleniowymi.

## 2.2 Instalacja gniazd wtyczkowych

Obwód gniazd wtyczkowych zasilony zostanie z tablicy głównej RW. Wyłączniki instalacyjne nadmiarowe zastosowane będą jako zabezpieczenia przeciążeniowe i zwarciovowe obwodów.

Instalację gniazd wtyczkowych zaprojektowano przewodami YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup>, 750V. Wszystkie gniazda należy dostarczyć i zamontować z bolcem podłączonym do przewodu PE. Gniazda wtykowe instalować na wysokości 1,3m od posadzki. Stosować osprzęt szczelny IP55 natynkowy.

## 2.3 Instalacja uziemiająca i połączeń wyrównawczych

W celu zapewnienia prawidłowego rozplywu prądu piorunowego w gruncie projektuje się wykonać uziom fundamentowy. Uziom wykonany zostanie taśmą stalową ocynkowaną FeZn 30x4 mm ustawioną na sztorc. Taśmę stalową FeZn łączyć z prętami zbrojeniowymi poprzez spawania.

Po wykonaniu robót należy wykonać pomiary sprawdzające i sporządzić protokół z pomiarów. Rezystancja uziomu nie może przekraczać 10 Ω.

Przy rozdzielni RW zaprojektowano Główną Szynę Uziemiającą GSU.

Instalacją połączeń wyrównawczych objęto instalacje i urządzenia metalowe jednocześnie dostępne i obce, pomiędzy którymi mogą pojawić się różnice potencjałów, mogące stanowić zagrożenie dla życia. Do instalacji połączeń wyrównawczych należy podłączyć wszystkie części przewodzące dostępne i obce takie jak koryta kablowe, kanały wentylacyjne, metalowe konstrukcje stropów podwieszanych.

W miejscach wyprowadzenia przewodów odprowadzających instalacji odgromowej z uziomu należy przewody zamontować złącz pomiarowych umożliwiające późniejsze pomiary instalacji.

## 2.4 Instalacja odgromowa

Obiekt zakwalifikowano do IV klasy zagrożenia piorunowego. Na obiekcie, przewidziano zgodnie z normą PN-EN 62305-3 wykorzystania stalowej konstrukcji dachu oraz blachy pokrycia dachowego jako zwodów odgromowych. Jako przewody oprowadzające przewidziano wykorzystania słupów stalowych oraz bednarki zatopionej w betonowym fundamencie budynku. Instalację ochronną wykonać zgodnie z aktualną normą PN-IEC 60364-4-41 z 2000r. „Ochrona przeciwporażeniowa”.

## 2.5 Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako ochronę przeciwporażeniową podstawową (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) zastosowano montaż izolacji i osłon izolacyjnych. Jako dodatkowy środek ochrony przed porażeniem (ochrona przed dotykiem pośrednim) zastosowano SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA. W tym celu zaprojektowano zastosowanie wyłączników silnikowych oraz wyłączników instalacyjnych nadprądowych. W obwodach gniazd wtyczkowych zastosowano wyłączniki nadmiarowe z członem różnicowoprądowym. Szybkie wyłączenie jest realizowane w układzie z wydzielonym przewodem ochronnym PE i neutralnym N. Przewodu neutralnego nie wolno łączyć za wyłącznikami różnicowoprądowymi z przewodem ochronnym PE. Ochronie podlegają wszystkie urządzenia i odbiorniki. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać. Należy zwrócić uwagę na odpowiedni kolor stosowanych żył kabli i przewodów (zgodnie z aktualną normą).

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiar skuteczności szybkiego wyłączenia a wyniki umieścić w odpowiednim protokole.

## 2.6 Ochrona przeciwprzepięciowa.

W celu eliminacji niszczących przepięć zaprojektowano dwa stopnie ochrony przeciwprzepięciowej. Ochrona przeciwprzepięciową będą stanowić ochronniki zintegrowane klasy I + II, ograniczające poziom napięć do poziomu 1,5kV. Zaprojektowano ochronniki SP-B+C firmy Moeller. Szczegóły podłączenia pokazano na rysunku 1.

### 3 Rysunki

---

Nazwa rysunku	Skala
Rys.E1 Budynek składowania osadu – uziom fundamentowy	1:100
Rys.E2 Budynek składowania osadu – plan instalacji elektrycznej	1:100