

## SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	1
1. Dane ogólne .....	2
2. Podstawa opracowania.....	2
3. Zakres opracowania.....	2
4. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej .....	3
5. Instalacja elektryczna wewnętrzna.....	3
5.1 Rozdzielnica główna RG .....	3
5.2 Rozdzielnica RM .....	3
5.3 Obwody gniazd i wypustów.....	3
5.4 Obwody oświetlenia ogólnego .....	4
5.5 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej.....	4
5.6 Instalacja ochrony przepięciowej .....	4
5.7 Instalacja odgromowa i uziomowa .....	5
5.8 Monitoring wizyjny.....	5
6. Uwagi końcowe.....	6
ES1 – Schemat rozdzielnic głównej RG	
ES2 – Schemat rozdzielnic RM	
ES3 – Schemat oświetlenia terenu	
ES4 – Schemat monitoringu	
ER1 – Rzut parteru – inst. elektryczna – bud. magazynowy	
ER2 – Rzut parteru – inst. oświetleniowa – bud. magazynowy	
ER3 – Rzut dachu – inst. odgromowa – bud. magazynowy	
ER4 – Rzut wiaty nr 1 – inst. elektryczna	
ER5 – Rzut wiaty nr 2 – inst. elektryczna	
ER6 – Rzut parteru – trasy kablowe – bud. magazynowy	

### Opis techniczny – branża elektryczna

**Przedmiotem opracowania jest instalacja elektryczna, niskoprądowa punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych w Zapolicach**

#### **1. Dane ogólne**

- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych wyd.IV. z 1996r z późniejszymi zmianami,
- PN-IEC 60346 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
- N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 62305 Ochrona odgromowa
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 (jednolity tekst Dz. U. z 2013 r., poz. 1409)
- Załącznik nr 23 do rozporządzenia Ministra Łączności z dn. 04.09.1997r.-Wymagania techniczne na okablowanie strukturalne, Ministerstwo Łączności, Warszawa 1997.
- PN-EN 50173-1: 2009/A1, ISO/IEC 11801: 2002/FDAmD.2 i wymaganiami producenta systemu.
- PN-EN 50174-1:2009 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
- PN-EN 50174-2:2009 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
- PN-EN 50310:2002 „Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym”
- PN-EN 50346:2002 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania”.
- PN-E 50132-5-Systemy alarmowe –Systemy dozоровe CCTV stosowane w zabezpieczeniach – Część 5: Teletransmisja.
- inne aktualne przepisy i normy obejmujące temat opracowania,

#### **2. Podstawa opracowania**

Dokumentacja została opracowana na podstawie:

- podkładów architektonicznych
- obowiązujących norm i przepisów
- wytycznych Inwestora
- umowy przyłączeniowej

#### **3. Zakres opracowania**

W ramach opracowania zaprojektowano instalacje:

- siłową
- oświetlenia ogólnego
- połączeń wyrównawczych
- uziomową
- monitoringu wizyjnego
- przeciwporażeniową
- przeciwprzepięciową

#### 4. Przyłączenie do sieci elektroenergetycznej

Projektowany punkt zasilony zostanie z istniejącego zestawu złączowo-pomiarowego ZZP. Obiekt posiada moc przyłączeniową 60kW, natomiast moc umowną 22kW. Należy zwiększyć moc umowną do przynajmniej 40kW.

Parametry zasilania:

$P_s = 18\text{kW}$  – moc szczytowa PSZOK

$U = 230/400\text{V}$

$f = 50\text{Hz}$

$I_s = 63\text{A}$  – wartość zabezpieczenia zalicznikowego (po zwiększeniu mocy umownej)

#### 5. Instalacja elektryczna wewnętrzna

Przedmiotem opracowania jest wewnętrzna instalacja elektryczna punktu selektywnego zbierania odpadów komunalnych w Zapolicach.

Rozdzielnicę główną punktu RG należy zasilic z zestawu złączowo-pomiarowego ZZP. Z rozdzielnicy RG wyprowadzone będzie okablowanie do magazynu, wagi, bram wjazdowych, oświetlenia terenu, wiat.

Plan wewnętrznej instalacji elektrycznej magazynu oraz wiat przedstawiony jest na rys. ER1-ER6. Na rzutach przedstawiono lokalizację gniazd wtyczkowych, gniazd RJ45, opraw i łączników oświetleniowych, połączeń wyrównawczych, rozdzielnicy elektrycznej, lokalizację głównego punktu dystrybucyjnego w magazynie.

Każdy obwód wychodzący z rozdzielnic elektrycznych będzie zabezpieczony za pomocą odpowiednich aparatów elektroinstalacyjnych oraz wyłączników różnicowo - prądowych o prądzie różnicowym 30mA. Schemat rozdzielnicy głównej RG wg rys. nr ES1.

Instalację elektryczną należy wykonać przewodami: obwody oświetleniowe YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>, obwody zasilające gniazda 1-f przewodami YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>, obwody zasilające gniazda 3-f przewodami YDYp pięciodrutowymi o przekrojach dostosowanych do obciążenia.

Całość należy wykonać zgodnie z przepisami PBUE, PN-IEC 60364, N SEP-E-002.

##### 5.1 Rozdzielnica główna RG

Rozdzielnica główna RG spełnia funkcje rozdziału energii elektrycznej na wszystkie odbiory punktu. Rozdzielnicę RG wyposażyc w rozłącznik główny, ograniczniki przepięć klasy I+II, kontrolę napięcia, rozłączniki bezpiecznikowe, wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie różnicowym 30mA, elementy sterowania oświetleniem, grzałkę.

Rozdzielnica RG zainstalowana będzie przy wiacie w obudowie wolnostojącej na fundamencie. Obudowa termoutwardzalna, II klasa ochrony, IP44. Schemat i widok RG wg rys. ES1. Na elewacji rozdzielnicy zainstalować wyłącznik główny prądu.

##### 5.2 Rozdzielnica RM

Rozdzielnica RM spełnia funkcje rozdziału energii elektrycznej na wszystkie odbiory budynku magazynowego. Rozdzielnicę RM wyposażyc w rozłącznik główny, ograniczniki przepięć klasy I+II, kontrolę napięcia, wyłączniki różnicowo prądowe o prądzie różnicowym 30mA, wyłączniki nadprądowe.

Rozdzielnica RM zainstalowana będzie wewnątrz magazynu. Rozdzielnica RM w obudowie z tworzywa sztucznego, II klasa ochrony, IP55. Schemat i widok RM na etapie projektu wykonawczego. Zasilanie rozdzielnicy RM wykonać kablem ziemnym z rozdzielnicy RG.

##### 5.3 Obwody gniazd i wypustów

Obwody gniazd 1-f w budynku magazynowo warsztatowym wykonać przewodami YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>. Przewody prowadzić podtynkowo pod przynajmniej 5mm warstwą tynku. Dla wypustów kablowych należy pozostawić

przynajmniej 1m zapasu przewodu/kabla. Lokalizacja gniazd i wypustów kablowych pokazana jest na rys. ER1-ER6. Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie należy prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu gniazd należy zachować zgodnie z przepisami PBUE, PN-IEC 60364 i N SEP-E-002.

#### **5.4 Obwody oświetlenia ogólnego**

Obwody oświetleniowe w budynku magazynowo warsztatowym należy wykonać przewodami YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>. Przewody prowadzić podtynkowo pod przynajmniej 5mm warstwą tynku. Dla wypustów kablowych należy pozostawić przynajmniej 1m zapasu przewodu/kabla. Lokalizacja opraw oświetleniowych poszczególnych obwodów pokazana jest na rys. ER1-ER6. Trasa prowadzenia przewodów zasilających powinna przebiegać w linii prostej, nie należy prowadzić przewodów w liniach ukośnych. Odległości prowadzonych linii od okien, drzwi, sufitu, i podłogi oraz miejsca montażu wyłączników należy zachować zgodnie z przepisami PBUE, PN-IEC 60364 i N SEP-E-002.

Sterowanie oświetleniem za pomocą łączników przyciskowych.

#### **5.5 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej.**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami instalacje elektryczne w budynku wykonane będą w układzie TN-S/Wyłącznik ochronny. W przypadku przyłączenia w układzie TT instalację również wykonać w układzie TT. Rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód neutralny N i ochronny PE przewidziano w rozdzielniczy głównej RG. Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania i zrealizować je za pomocą:

- a) wyłączników nadmiarowo prądowych
- b) wyłączników różnicowo-prądowych o prądzie różnicowym 30mA

Przewód ochronny PE należy podłączyć do zestyków ochronnych gniazd wtyczkowych, obudów metalowych aparatów i urządzeń elektrycznych, konstrukcji wsporczych tablic rozdzielczych nn, lokalnych (łazienka) i głównych połączeń wyrównawczych.

W celu wyrównania potencjałów przewidziano zainstalowanie w kontenerach i budynku magazynowo warsztatowym głównych szyn uziemiających, wykonanych z płaskowników FeZn 50x4mm, do których należy podłączyć wszystkie instalacje budynku wykonane rurami metalowymi. Główne połączenia wyrównawcze wykonać przewodami LgY 16mm, połączenia wyrównawcze miejscowe między dwiema częściami przewodzącymi dostępnymi wykonać przewodami o przekroju nie mniejszym niż mniejszy z przewodów ochronnych doprowadzonych do przedmiotowej części przewodzącej dostępnej, połączenia wyrównawcze miejscowe między częściami przewodzącymi dostępnymi i częściami obcymi wykonać przewodami o przekroju  $S \geq 0,5 S_{PE}$ , gdzie  $S_{PE}$  to przekrój przewodu ochronnego doprowadzonego do rozpatrywanej części przewodzącej dostępnej.

W rozdzielnicach RG, RM uziemić przewód PE. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać szczegółowe pomiary skuteczności zadziałania zabezpieczeń i systemu izolacji.

Ochrona przeciwporażeniowa zaprojektowana została zgodnie z normami PN-IEC-60364 oraz N SEP-E-001.

#### **5.6 Instalacja ochrony przepięciowej**

Dla projektowanego obiektu ochrona przepięciowa będzie zrealizowana jako dwustopniowa. Ochronę przepięciową należy zrealizować za pomocą ograniczników klasy I+II zamontowanych w rozdzielnicach RG i RM.

Ochronę przed przepięciami zaprojektowano zgodnie z PN-IEC-60364.

## 5.7 Instalacja odgromowa i uziomowa

Konstrukcję wiat stalowych należy wykorzystać jako naturalną instalację odgromową i przyłączyć do uziomów otokowych.

Jako instalację uziomową wiat zastosować bednarkę FeZn 30x4mm ułożoną w ziemi na głębokości min 0,6m w odległości ok 1m od fundamentów wiat. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości  $10\Omega$ . Od uziomu otokowego wyprowadzić wypusty FeZn 30x4mm do GSWP oraz do przewodów uziemiających (słupów konstrukcyjnych).

W celu zapewnienia ochrony odgromowej dla projektowanego budynku magazynowego przewidziano ochronę odgromową w IV klasie ochrony. Instalacja odgromowa wykonana będzie poprzez zamontowanie na szczytach i krawędziach dachu zwodu poziomego niskiego, wykonanego z drutu stalowego ocynkowanego  $\varnothing$  8mm i mocowana na dachu w odległości co 1m. Kominy chronione będą za pomocą zwodów pionowych. Zachowany będzie wymagany odstęp izolacyjny zgodny z normą PN EN 62305. W przypadku braku możliwości zachowania wymaganego odstępu izolacyjnego urządzenie chronione należy przyłączyć do instalacji odgromowej.

Sposób prowadzenia pokazano na rys. ER3-ER5. Instalację tą łączymy z przewodami odprowadzającymi prowadzonymi w elewacji budynku w rurkach odgromowych.

Całość połączona będzie z uziomem otokowym poprzez złącza kontrolne umieszczone w podtynkowych puszkach probierczych. Zaciski kontrolne powinny mieć dwie śruby o gwincie M6 lub jedną o gwincie M10. Złącza kontrolne montowane na wysokości ok 0,3m nad poziomem terenu.

Jako uziom otokowy zastosować bednarkę FeZn 30x4mm ułożoną w ziemi na głębokości min 0,6m w odległości ok 1m od fundamentów budynku. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości  $10\Omega$ . Od uziomu otokowego wyprowadzić wypusty FeZn 30x4mm do GSWP oraz do przewodów uziemiających.

Przewidziano cztery przewody odprowadzające dla budynku magazynowego.

W celu ochrony przed porażeniem napięciem dotykowym i krokowym od przewodów odprowadzających należy zapewnić rezystywność warstwy powierzchniowej gruntu w zasięgu 3m od przewodów odprowadzających na poziomie nie mniejszym niż  $5k\Omega$  poprzez ułożenie asfaltu o grubości 5cm lub warstwy żwiru o grubości 15cm.

Do przewodów należy podłączyć metalowe rynny oraz metalowe elementy wykończenia dachu.

## 5.8 Monitoring wizyjny

Teren inwestycji zostanie objęty monitoringiem wizyjnym za pomocą kamer IP, montowanych na wiatkach oraz na bud. magazynowym. Obraz z kamer będzie rejestrowany przy użyciu rejestratora umieszczonego w szafie GPD w pom. biurowym. Okablowanie z kamer prowadzone będzie w projektowanej kanalizacji kablowej z każdej kamery do szafy GPD w pom. biurowym. Rejestrator wyposażony będzie w odpowiednią ilość dysków HDD.

Instalację okablowania poziomego należy zakończyć pomiarami instalowanych torów. Wykonywane pomiary określają parametry toru. Wszystkie pomiary zakańczane są protokołem pomiarowym każdego toru i są dołączone jako osobny załącznik dokumentacji powykonawczej pod nazwą „Pomiary skrzętkowe”. Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- specyfikację (normę) wg której jest wykonywany pomiar,
- mapę połączeń,
- impedancja,
- rezystancja pętli stałoprądowej,
- prędkość propagacji,
- opóźnienie propagacji,
- tłumienie,
- zmniejszenie przesłuchu zbliżnego,

- sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zbliżnego,
- stratność odbiciowa,
- zmniejszenie przesłuchu zdalnego,
- zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej,
- sumaryczne zmniejszenie przesłuchu zdalnego w odniesieniu do długości linii transmisyjnej,
- współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu,
- sumaryczny współczynnik tłumienia w odniesieniu do zmniejszenia przesłuchu,
- podane wartości graniczne (limit),
- podane zapasy (najgorszy przypadek),
- informację o końcowym rezultacie pomiaru.

### **Wykonanie instalacji**

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony urządzenia aktywnego. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników. Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć pomiary.

Instalacja i uruchomienie systemu powinny zostać wykonane przez uprawnionych i przeszkolonych instalatorów.

### **6. Uwagi końcowe**

Całość prac projektowych została wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności PBUE, PN-IEC 60364, N SEP-E-001, N SEP-E-002. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać wszystkie niezbędne pomiary. Wszelkie prace przy instalacjach elektrycznych muszą być nadzorowane przez osoby posiadające uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi o specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.