

PROJEKT BUDOWLANY

Część - Instalacja elektryczna

Inwestor:
Budynek produkcyjno-usługowo-magazynowy
Paco Cases
Puszczykowo

Zamawiający:	
Obiekt:	Budynek produkcyjno-usługowo-magazynowy Brodnica dz. nr 91/21
Wykonawca:	PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE SKRZYPEK UL. TULIPANOWA 2 63 – 100 ŚEM
Stadium:	projekt budowlany
Opracował:	mgr inż. Piotr Skrzypek nr upr. WKP/0459/POOE/17
Weryfikacja:	tech Ryszard Dolczewski Nr upr. 692/84/Lo
<p>Zgodnie z ustawą o prawie autorskim zastrzega się wszelkie prawa z niej wynikające wobec opracowań Projektanta. Bez uprzedniej zgody niniejsze opracowanie nie może być wykorzystywane, powielane ani udostępniane osobom trzecim zwyczajowo niezwiązanych z procesem inwestycyjnym.</p> <p>Niniejsze opracowanie zostało wykonane zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami i może służyć celowi, dla którego zostało wykonane.</p>	

Rozdzielnik

Egz. Nr

1-2. Zleceniodawca

3. a/a

ŚREM, maj 2019

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP	3
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	3
1.2. PODSTAWA DOKUMENTACJI	3
2. ZASILANIE	3
3. ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....	3
4. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE	4
4.1. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO.	4
4.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO.	5
4.3. INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH.	5
4.4. INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH.	6
4.5. INSTALACJA ZASILANIA KLIMATYZACJI I WENTYLACJI.	6
4.6. INSTALACJA ZASILANIA WYŁĄCZNIKA PPOŻ.	7
5. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA I POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.	7
6. INSTALACJE OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.	8
7. INSTALACJE ODGROMOWA I OCHRONY PRZECIWPRIEPĘCIOWEJ.....	8
8. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	9
9. UWAGI KOŃCOWE.....	10
10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	11

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest:

- Zasilanie w energię elektryczną.
- Rozdział energii elektrycznej.
- Instalacja oświetlenia wewnętrznego.
- Instalacja zasilania urządzeń technologicznych.
- Instalacja gniazd wtyczkowych do celów porządkowych.
- Instalacja uziemiająca i połączenia wyrównawcze.
- Instalacja dodatkowej ochrony od porażeń.
- Instalacja ochrony przepięciowej.

1.2. Podstawa dokumentacji

Podstawą opracowania dokumentacji jest:

- Ustalenia z Inwestorem.
- Dane techniczne oraz wytyczne producentów sprzętu.
- Doświadczenie projektowe.

2. Zasilanie

Zgodnie z warunkami przyłączenia zasilanie obiektu produkcyjno-usługowo-magazynowego, wykonane będzie przyłączem kablowym do projektowanego złącza ZKP kablem YAKY 4X 120mm².

3. Rozdział energii elektrycznej

Do zasilania instalacji elektrycznych w projektowanym budynku magazynowym przewidziano rozdzielnicę ZKP umieszczoną na zewnątrz hali. Z rozdzielnicy ZKP zasilane będą wszystkie tablice i rozdzielnice rozmieszczone na poszczególnych częściach obiektu. W rozdzielnicach i tablicach znajdują się zabezpieczenia wszystkich obwodów rozmieszczonych w poszczególnych częściach obiektu. Przewidziano do zainstalowania rozdzielnicę natynkową. Tablice i rozdzielnice zasilane będą za pomocą przewodów ułożonych w blaszanych korytkach instalacyjnych na ścianach i konstrukcjach. W rozdzielnicy ZKP przewidziano zabezpieczenia nadmiarowozwarceniowe projektowanych tablic i rozdzielnic w całym obiekcie. W rozdzielnicy ZKP umieszczono wyłącznik główny całego obiektu. Przewidziano zastosowanie wyłącznika z wyzwaczem wzrostowym. Zastosowanie tego wyłącznika umożliwia zdalne wyłączenie zasilania w wypadku

pożaru, przyciskami umieszczonym na zewnątrz przy głównych wyjściach z budynku. Przycisk ten musi być wyraźnie oznakowany jako " Wyłącznik Przeciwpożarowy" QP.

4. Instalacje elektryczne wewnętrzne

4.1. Instalacja oświetlenia podstawowego.

W projektowanym obiekcie przewidziano montaż opraw oświetleniowych metalohalogenkowych 250W E40 230V 4200K przezroczysta HQI-T N/S1 19800 lm – celem zapewnienia natężenia oświetlenia 300-500lx - bezpośrednio na konstrukcji hali lub na linkach nośnych zamocowanych do konstrukcji hali. W magazynach należy stosować oprawy oświetleniowe o stopniu ochrony IP 65. Jako oświetlenie zewnętrzne zaprojektowano naświetlacze LUG IC 70W. Instalację zasilającą oprawy oświetleniowe wykonywać przewodami kabelkowymi YDYżo o przekroju 1,5mm² na napięciu 750V układanych w blaszanych korytkach instalacyjnych umieszczonych na ścianach na konstrukcji i nad stropem podwieszonym. Przewód ten musi mieć oznaczoną izolację żyły ochronnej „PE” kolorem żółto - zielonym. Zejścia do wyłączników i przełączników wykonać w uchwytach na ścianie.

4.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego.

Zgodnie z Warunkami Technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki /Rozporządzenie MGPIB, Dz. U. Nr. 10 poz. 46/ w hali magazynowej przewidziano oświetlenie awaryjne ewakuacyjne.

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne umożliwi w przypadku zaniku napięcia zasilającego, bezpieczne opuszczenie pomieszczeń przez osoby tam przebywające. Przewidziano także oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe, które wskazuje kierunki ewakuacji z obiektu. Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne rozwiązano poprzez umieszczenie w wytypowanej części opraw oświetlenia podstawowego modułów awaryjnych akumulatorowych. Po zaniku napięcia w obiekcie, moduł akumulatorowy umieszczony w oprawie podtrzymuje świecenie oprawy przez 1 godzinę. Oprawy awaryjne ewakuacyjne oznaczono na rysunkach indeksem „A”. W korytarzach umieszczono także oprawy ewakuacyjne kierunkowe wskazujące bezpieczne kierunki ewakuacji i miejsca umożliwiające wyjście z budynku na zewnątrz. Oprawy te wyposażone są w odpowiedni piktogram.

4.3. Instalacja zasilania urządzeń technologicznych.

Instalację elektryczną zasilania technologii a więc zasilanie wentylatorów, zespołów gniazdowych ZG oraz maszyn będzie z projektowanych rozdzielnic RM1-3, TA1-2 oraz RM. Rozdzielnica te zasilana będzie bezpośrednio z rozdzielni głównej ZKP. Zasilanie poszczególnych urządzeń wykonać ze pomocą kabli i przewodów typu YDY układanych w korytkach oraz na drabinkach kablowych. Przejścia instalacji przez przegrody oddzielające strefy pożarowe wykonać poprzez uszczelnienie tego przejścia do klasy takiej odporności ogniowej jak przegrody (np. metodą HILTI).

4.4. Instalacja gniazd wtyczkowych.

W hali magazynowej przewidziano instalację gniazd wtyczkowych do celów porządkowych oraz do zasilania urządzeń elektrycznych w postaci zespołów gniazdowych PAWBOL. Gniazda te służyć będą do zasilania urządzeń elektrycznych powszechnego użytku oraz urządzeń porządkowych. Wszystkie gniazda wtyczkowe zamontowane w tym budynku wyposażone w styk uziemiający podłączony do przewodu ochronnego „PE”. Obwody gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodem YDYżo 3 x 2,5mm² na napięciu 750V układanym w blaszanych korytkach instalacyjnych. W halach magazynowych instalować gniazda wtyczkowe natynkowe w obudowie hermetycznej na wysokości około 1,2 m. Obwody gniazd wtyczkowych w halach należy wykonać przewodem YDYżo 3 x 2,5mm² na napięciu 750V ułożonym w blaszanych korytkach instalacyjnych umieszczonych na ścianach.

4.5 Instalacja zasilania klimatyzacji i wentylacji.

Zgodnie z wytycznymi projektu wentylacji przewidziano zasilanie urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych z poszczególnych rozdzielnic lub tablic elektrycznych według schematów elektrycznych. Kompletnie wyposażenie urządzeń wentylacji wraz z układami sterowania dostarczy wykonawca tych robót. Instalacja elektryczna do projektowanych urządzeń wentylacyjnych, wykonana będzie przewodami YDY ułożonymi w korytkach i na ścianie. Ponadto w projekcie przewidziano zasilanie wentylatorów elektrycznych kanałowych do wspomaganie wentylacji grawitacyjnej. Doboru i umiejscowienia tych wentylatorów dokona projektant instalacji wentylacyjnej.

4.6 Instalacja zasilania pompy p.poż.

W projektowanym obiekcie magazynowym zgodnie z wytycznymi Ochrony Przeciwpożarowej pompy p.poż należy zasilić sprzed wyłącznika p.poż przewodem niepalnym HDGs 5x2,5mm² według schematu ZKP.

5.Instalacja uziemiająca i połączenia wyrównawcze.

W projektowanym obiekcie magazynowym należy wykonać instalację uziemiającą i połączenia wyrównawcze. W hali produkcyjnej ułożyć główna szynę wyrównawczą wykonaną z bednarki FeZn 30x4 mm. Główną szynę

wyrównawczą należy układać od rozdzielnicy ZKP wokół obiektu. Do szyny wyrównawczej należy podłączyć za pomocą objemek i zacisków

- przyłącze wody (należy zbocznikować wodomierz) - przyłącze gazu
- rurociągi pary, wody zimnej i ciepłej
- kanalizację sanitarną i deszczową (jeśli są metalowe)
- konstrukcje wszystkich maszyn
- metalowe elementy konstrukcji budynków
- korytka kablowe
- metalowe konstrukcje stropów podwieszonych - szyny „PE” wszystkich tablic i rozdzielnic
- metalowe schody i barierki

Połączenia te wykonać przy pomocy przewodu LGY 16 mm². W przypadku instalacji wodnej która jest wykonana z rur z tworzywa połączeniem wyrównawczym należy objąć baterie i krany.

Główną szynę wyrównawczą podłączyć do uziomu instalacji odgromowej.

6. Instalacje ochrony przeciwporażeniowej.

Zgodnie z normą PN -IEC60364 - 4 - 41 przewiduje się jako system dodatkowej ochrony od porażenia w instalacji elektrycznej „szybkie wyłączenie zasilania”. Realizowane to będzie za pomocą wyłączników różnicowo - prądowych umieszczonych w tablicach i rozdzielnicach. W niniejszym projekcie przewidziano instalację elektryczną wykonaną w układzie TN - S poczynając od rozdzielnicy ZKP do której wprowadzone jest zasilanie obiektu. Od tego miejsca trzeba wydzielić przewód ochronny „PE” i neutralny „N”. Dodatkowo przewód ochronny „PE” należy przyłączyć do szyny wyrównawczej ZSW, którą trzeba połączyć z uziomem instalacji odgromowej i instalacji ochronnej. Oba te przewody należy doprowadzić do wszystkich opraw oświetleniowych oraz do wszystkich gniazdek wtyczkowych. Do przewodu ochronnego „PE” należy podłączyć wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych normalnie nie będące pod napięciem. W całym obiekcie należy wykonać połączenia wyrównawcze, które mają na celu wyrównanie potencjałów w obiekcie. W całym obiekcie należy połączyć ze sobą wszystkie metalowe rurociągi, metalowe kanały wentylacyjne, metalowe części konstrukcji, metalowe barierki i.t.p.. Następnie podłączyć te masy metalowe do przewodu ochronnego „PE”. W łazienkach trzeba zgodnie z tą normą wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Między metalowymi brodzikami a szyną wyrównawczą należy wykonać miejscowe połączenie wyrównawcze CC. Połączenia te wykonać przewodem LGY 16mm². Szynę „PE” rozdzielnicy głównej ZKP trzeba przyłączyć do uziomu, którego rezystancja nie może przekroczyć 5Ω. Jest to warunek niezbędny do skutecznego działania ochrony przeciwporażeniowej. Po wykonaniu tych prac należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Protokoły pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej załączyć do protokołu odbioru obiektu.

7. Instalacja odgromowa i ochrony przeciwprzebieciowej.

W projekcie w szczególności zostało ujęte

- dobór typu osprzętu i rozwiązań ochronnych

- dobór typów przewodów odgromowych,

- zastosowanie się do wytycznych zawartych w PN-EN 62305– ochrona odgromowa obiektów budowlanych.

Zasady ogólne, Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń odgromowych,

- zastosowanie się do wytycznych zawartych w PN-HD 60364-4-443 oraz I-7-704 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

W związku z powyższym należy wykorzystać projektowaną blachę trapezową pokrycia dachowego (płyty KINGSPAN) jako zwód poziomy niski pod warunkiem, że:

- jest zapewniona trwała ciągłość połączeń pomiędzy poszczególnymi częściami pokrycia dachowego,

• jest zapewniona trwała ciągłość połączeń pomiędzy poszczególnymi częściami pokrycia dachowego,

• warstwa metalu ma grubość nie mniejszą niż 0,5mm w przypadku gdy

- nie zachodzi potrzeba zapobiegania perforacji pokrycia dachowego,

- pod blachą nie występuje warstwa materiału łatwopalnego,

• metalowe elementy nie są pokryte materiałami izolacyjnymi

Wszystkie wystające ponad dach elementy metalowe połączyć z pokryciem dachu lub zwodami pionowymi (ściana murowana) drutem DFeZn fi 8mm. Jako zwody poziome wykorzystać blaszane pokrycie dachu budynku pod warunkiem spełnienia normy PN-EN 62305 oraz uzyskania zgody Inwestora na perforację blachy w przypadku uderzenia pioruna.

Jako zasadniczy projektuje się uziom otokowy wokół budynku, uziom z taśmy FeZn 30x4 ułożony na głębokości 0,6m w odległości 1m od budynku / przy wejściach 2m lub rury ochronne/. Płaskowniki uziemień ochronnych i wyrównawczych łączyć przez spawanie w ziemi, zabezpieczyć antykorozyjnie, poasfaltować. Rezystancja uziemienia – sprawdzana na złączach kontrolnych winna być mniejsza od 10 omów. Z instalacją odgromową połączyć metalową konstrukcję budynku. Słupy budynku uziemieć i połączyć ze zbrojeniem stóp fundamentowych.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary ciągłości przewodów odprowadzających, zwodów i ich połączeń.

Sporządzić protokoły pomiarowe zgodnie z normą PN-HD 60364-6-61 i wraz z metryką i rysunkami powykonawczymi przekazać inwestorowi.

W każdym obiekcie w którym znajdują się urządzenia elektroniczne zgodnie z normą PN – HD 60364 - 4 - 441 instalacja elektryczna musi być chroniona przed przepięciami łączeniowymi i pochodzącymi od wyładowań atmosferycznych. W projektowanym obiekcie przewidziano ochronę przeciwprzebieciową dwustopniową typu B i C. Drugi stopień klasy C przewidziano zainstalować w każdej projektowanej rozdzielnicy, tablicy obwodowej i komputerowej. Ograniczniki te należy zainstalować przyłączając je między fazę L1, L2 i L3 oraz przewód neutralny „N” a szynę

ochronną „PE”. Szyna „PE” musi być przyłączona bezpośrednio do uziomu o maksymalnej rezystancji 10Ω. Zastosowane środki ochrony przepięciowej gwarantują ochronę znajdujących się w projektowanym obiekcie urządzeń elektronicznych a więc komputerów, telefonów, kserokopiarek, sterowania i automatyki a także sprzętu audio i wideo.

8. OBLICZENIA TECHNICZNE

8.1 Moc zainstalowana i szczytowa

Łączna moc zainstalowana

$$\Sigma P_i = 99 \text{ kW}$$

Moc szczytowa dla obiektu

$$P_s = 59,4 \text{ kW}$$

- I_i - Prąd szczytowy dla cos φ=0,9 – 54,33A

UWAGI:

- Moc szczytową obliczono metodą współczynnika zapotrzebowania
- Do obliczeń przyjęto moce typowych urządzeń technologii gastronomicznej. Na tym etapie brak wskazanych konkretnych urządzeń technologii
- Zgodnie z ustaleniami z inwestorem zasilanie odbywać się będzie w ramach istniejącego przydziału mocy

Obliczenia techniczne zasilania:

Prąd obliczeniowy obciążenia wynosi:

$$I_b = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi) = 59400 / (\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,9) = 100,33 \text{ A}$$

Prąd obciążenia długotrwały kabla YAKY 4x120 wynosi:

$$I_z = 253 \text{ A}$$

Warunek 1: Dobór przewodu na obciążalność długotrwałą:

$$I_b \leq I_z$$

$$100,33 \leq 253 \text{ A}$$

gdzie:

I_b - obliczony prąd obciążenia

I_z - obciążalność prądowa długotrwałą zabezpieczonych przewodów

Warunek 2: Zabezpieczenie przewodów przed skutkami przeciążeń:

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

gdzie:

I_2 – prąd zadziałania bezpiecznika

I_z - obciążalność prądowa długotrwałą zabezpieczonych przewodów

$$I_2 = 1,6 \times I_{NF}$$

gdzie:

I_{NF} – prąd zadziałania bezpiecznika

$$1,6 \times 160A \leq 1,45 \times 253A$$

$$256A \leq 366,85A$$

8.2 Dobór WLZ i zabezpieczeń

$$P_s = 59,4kW, J_s = 100,33A$$

Dobrano zabezpieczenie – 160 A

oraz wlz - YAKY 4x120mm², $J_d = 253 A$

9. UWAGI KOŃCOWE.

Wszystkie roboty prowadzić zgodnie z przepisami BHP oraz aktualnie obowiązującymi normami. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Protokoły pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej załączyć do protokołu odbioru budynku. Po wykonaniu instalacji odgromowej należy sprawdzić ciągłość zwodów poziomych, przewodów odprowadzających oraz rezystancję wykonanego uziomu tej instalacji. Rezystancja ta nie może być większa niż 10 Q. Z tych pomiarów należy sporządzić protokół, który musi załączony do protokołu odbioru obiektu.

10. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

E1 – Rzut hali – instalacja elektryczna

E2-4 – Schematy elektryczne rozdzielnic