

Hala  
produkcyjno - magazynowa

**PROJEKT BUDOWLANY**

TOM III, CZ. IV

**WEWNĘTRZNE INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**EGZEMPLARZ:**

Nr 1

**INWESTOR:**

KRZYSZTOF BUJAK  
UL. SIEMIĘŃSKIEGO 18,  
37-500 JAROSŁAW

**LOKALIZACJA  
INWESTYCJI:**

dz. nr 670/9, 670/10,  
m. Widna Góra, gm. Pawłosiów

**PROJEKTANT:**

Aleksander Początek  
PDK/0078/PWOE/12

Podpis:

**SPRAWDZAJĄCY:**

Konrad Zieliński  
PDK/0004/PWOE/13

Podpis:

**Spis zawartości projektu:**

1. Opis techniczny
2. Rysunki

**Maj 2016**

## **1. Cel opracowania:**

Celem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych dla zadania: „Budowa hali produkcyjno - magazynowej” na dz. nr 670/9, 670/10, m. Widna Góra, gm. Pawłosiów.

## **2. Podstawa opracowania:**

- Zlecenie na wykonanie opracowania,
- Podkłady budowlane wykonane na potrzeby niniejszego opracowania,
- Wytyczne inwestora,
- Obowiązujące Warunkami Technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,

## **3. Zakres opracowania:**

Zakres opracowania projektu obejmuje wykonanie:

- Instalacji elektrycznej w zakresie:
  - instalacji zasilającej tablicę rozdzielczą RG – WLZ,
  - instalacji oświetleniowej,
  - instalacji gniazd wtykowych jednofazowych,
  - instalacji gniazd wtykowych trójfazowych,
- Instalacji odgromowej,

## **4. Zasilanie budynku i rozdział energii elektrycznej:**

### **4.1. Rozdzielnia główna RG:**

Rozdzielnię główną RG dla potrzeb zasilania pomieszczeń socjalno - biurowych projektuje się w hali magazynowej z elementów systemu UNIVERS firmy Hager, w szafie FW52SW2.

Zasilanie Rozdzielni Głównej należy wykonać z projektowanego złącza licznikowego usytuowanego na zewnątrz budynku kablem YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> ułożonym w ziemi, a dodatkowo w miejscach narażonych na uszkodzenie (np. pod parkingiem) oraz przy przejściu przez fundament w rurze ochronnej DVK 110. Zasilanie złącza licznikowego objęte jest osobnym opracowaniem (znajduje się ono w zakresie dostawcy energii elektrycznej).

Zgodnie z rysunkiem EL01 projektowany jest główny wyłącznik zasilania w postaci przycisku z szybką typ WG-1s, firmy Elektromet połączonego z cewką wyzwalacza wzrostowego typ HXA004H, rozłącznika obciążenia typ HCB 250H,250A firmy Hager. Rozłącznik obciążenia typ HCB 250H wraz z cewką wzrostową typ HXA004H należy zabudować w rozdzielni głównej RG w hali PRODUKCYJNO - MAGAZYNOWEJ.

Połączenie pomiędzy stykami zwiernymi przycisku oraz cewką wyzwalacza wzrostowego należy wykonać przewodami PE90, HDGS 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

Rozdziału przewodu ochronno – neutralnego PEN na przewód neutralny N i ochronny PE należy wykonać w bloku zasilającym rozdzielni RG i uziemić, tj. połączyć z bednarką FeZn 25x4. Bednarkę należy wyprowadzić na zewnątrz budynku i połączyć z uziomem. Uziom należy wykonać jako taśmowo prętowy Typu TP2 (Bednarka Fe/Zn 25x4 mm dł. 23 m + 2 pręty stalowe ocynkowane  $\phi$  18 dł. 10m). Po wykonaniu prac należy przeprowadzić pomiary oporności uziemienia oraz sporządzić protokół z w/w badania, wartość uziemienia nie może przekroczyć 10 $\Omega$ .

Jako ochronę przepięciową należy zastosować ochronnik przepięciowy kombinowany, typ SPN801, firmy Hager. Ogranicznik ten wykonany jest w technologii iskiernikowej i zawiera elementy ucinające napięcie. Parametry techniczne tego ochronnika odpowiadają ochronie dwustopniowej przed skutkami wyładowań atmosferycznych i przepięć łączeniowych.

Z rozdzielni głównej należy zasilić:

- obwody instalacji odbiorczej gniazd wtykowych 1 - fazowych,
- obwody instalacji odbiorczej gniazd wtykowych 3 - fazowych,
- obwody instalacji zasilającej napędy bram w budynku hali,
- obwody oświetleniowe,
- obwody zasilające rozdzielnie RP1, RP2, RK w budynku usługowym (socjalno - biurowym),

## **5. Instalacja oświetleniowa w budynku hali:**

Do oświetlenia hali projektuje się oprawy oświetleniowe firmy PXF, typ FIBRA III, o mocy 2x58W. Projektowane oprawy oświetleniowe należy montować na koryt-

kach kablowych firmy BAKS, które wraz z oprawami należy podwiesić na szpilkach do konstrukcji budynku na wysokości 4 m od podłogi.

Instalację oświetleniową projektuje się wykonać przewodami YDYżo 5 x 2,5 mm<sup>2</sup> układanymi na korytkach kablowych. Oprawy oświetleniowe należy podzielić na osiem obwodów osobno sterowanych i zasilanych z rozdzielni RG. Każdy obwód instalacji oświetleniowej należy zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadprądowym np. typ ADC910D,B 10A, 30mA.

Sterowanie obwodami oświetleniowymi na Hali magazynowej, zostanie zrealizowane za pomocą przekaźników bistabilnych typ EPN520, 2Z/16A, firmy Hager. Załączanie lub wyłączanie oświetlenia odbywać się będzie za pomocą impulsu podanego na cewkę przekaźnika poprzez przycisk SVN311, co spowoduje zaświecenie lub zgaszenie oświetlenia.

**Obliczenia i dobór ilości opraw oświetlenia wewnętrznego hali produkcyjno - magazynowej wykonano w programie Dialux.**

## **6. Instalacja oświetleniowa elewacji budynku hali oraz parkingu.**

Oświetlenie zewnętrzne elewacji budynku oraz parkingu projektuje się wykonać oprawami typ STYLE AS, 1x70W, firmy PXF umieszczonymi na elewacji budynku.

Zasilanie w/w opraw z Rozdzielni Głównej należy zrealizować dwoma obwodami wykonanymi przewodami YDYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup>. Każdy obwód zasilający należy zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadprądowym np. typ ADC916D,B 16A, 30mA.

Sterowanie oświetlenia odbywać się będzie dwuetapowo:

- w etapie I: za pomocą wyłącznika zmierzchowego dwukanałowego, typ EE200 firmy Hager z zewnętrznym czujnikiem typ EE003 zostaną załączone dwa obwody zasilające oprawy oświetleniowe,
- w etapie II: w zależności od potrzeb istnieje możliwość wyłączenia lub włączenia z opóźnieniem jednego z obwodów zasilających oprawy oświetleniowe poprzez odpowiednie ustawienie sterującego zegara astronomicznego, typ EE180, firmy Hager,

## **7. Gniazda wtykowe 1-fazowe w budynku hali.**

W budynku hali projektuje się wykonać obwody instalacji odbiorczej zasilającej 1-faz. gniazda wtykowe przewodami YDYżo 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>. Każdą instalację odbiorczą 1-faz. należy zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadprądowym np. typ ADC916D,B 16A, 30mA. Gniazda ze stykiem ochronnym o stopniu ochrony IP44 należy montować na wysokości 1,2 m od podłogi.

## **8. Gniazda wtykowe 3-fazowe w budynku hali.**

W budynku hali projektuje się wykonać obwody instalacji odbiorczej zasilającej 3-faz. gniazda wtykowe przewodami:

- obwód W1 - zasilanie maszyny flekso typu "BOBST" - przewodami 5xLgY 70 mm<sup>2</sup> w rurze osłonowej ułożonej na korytku kablowym,
- obwód W2 - zasilanie maszyny do etykiet typu "OMEGA" - przewodami 5xLgY 10 mm<sup>2</sup> w rurze osłonowej ułożonej na korytku kablowym,
- obwód W3 - zasilanie maszyny offset typu "SPEEDMASTER XL 75" - przewodami 5xLgY 70 mm<sup>2</sup> w rurze osłonowej ułożonej na korytku kablowym,
- obwód W4 - zasilanie CENTRALI nawiewno - wywiewnej - przewodami 5xLgY 4 mm<sup>2</sup> w rurze osłonowej ułożonej na korytku kablowym,
- obwód W11-W14 - zasilanie 3-fazowych gniazd przeznaczenia ogólnego - przewodami YDY 5x2,5 mm<sup>2</sup> w rurze osłonowej ułożonej na korytku kablowym,

## **9. Obwody zasilające bramy towarowe w budynku hali.**

Na hali projektowane są dwie bramy towarowe z zasilaniem elektrycznym. W związku z tym projektuje się wykonać cztery obwody 1-faz. instalacji odbiorczej zasilającej układy sterowania w/w bram przewodami YDYżo 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>. Każdą instalację zasilającą należy zabezpieczyć wyłącznikiem różnicowoprądowym z członem nadprądowym np. typ ADC916D,B 16A, 30mA.

## **11. Instalacja odgromowa.**

Ponieważ wymiary obiektu oraz jego przeznaczenie wymagają wykonania instalacji odgromowej zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-443 wprowadzoną obowiązkowo do stosowania rozporządzeniem Ministra Rozwoju Gospodarczego i Budownictwa

twą z dnia 3.04.2001 (Dz.U. nr 38 z 2001r poz 456), szczegółowe obliczenia klasy ochronności wygenerowano za pomocą programu GromExpert v. 1.0 Przyjęto dla modyfikowanego obiektu klasę ochronności III, wymiary siatki zwodów 15mx15m.

Zwody poziome należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego o średnicy 8 mm. Wszystkie elementy metalowe, obróbki blacharskie oraz iglice kominowe należy podłączyć na dachu do zwodów poziomych. Zwody poziome wykonać na uchwytych nitowanych lub klejonych do powierzchni dachu. Uchwyty powinny być ocynkowane. Miejsca nitowania muszą być uszczelnione silikonem. W przypadku stosowania uchwytych klejonych, klej powinien mieć atest i musi być dostosowany do warunków atmosferycznych i temperatur panujących na dachu tj od -30°C do +50°C.

Jako przewody odprowadzające należy wykorzystać stalowe słupy konstrukcji nośnej budynku. Słupy połączyć ze zwodami poziomymi drutem FeZn Ø8, a z przewodami uziemiającymi taśmą FeZn 25x4 przez zacisk kontrolny. Odległość przewodów odprowadzających zgodnie z IV poziomem ochrony nie powinna być większa niż 20 m. Należy zastosować 12 przewodów odprowadzających.

Przewód odprowadzający z bednarki zabezpieczyć antykorozyjnie 20 cm nad ziemią i 20 cm w ziemi. Przewody uziemiające od złącz kontrolnych do ziemi należy prowadzić po ścianie budynku w rurze GROM 32/22 firmy TT PLAST. Złącza kontrolne wykonać na wysokości 0,8m od powierzchni terenu. Konstrukcje wsporcze powinny być pewnie zabezpieczone przed korozją. Połączenia śrubowe zabezpieczyć towotem. Miejsca wierceń pod konstrukcje i uchwyty do na dachu uszczelnić silikonem - powierzchnia dachu powinna być w trakcie uszczelniania sucha. Pozostałe szczegóły instalacji wykonać zgodnie z normą. Należy zachować wymagane odległości przewodów odprowadzających od okien i drzwi wejściowych budynku.

Schemat instalacji pokazano na rys. EL03.

#### **Uwaga:**

1. Zewnętrzne drabiny, pomosty itp. winny być podłączone do instalacji odgromowej
2. Jako zwody poziome mogą być wykorzystywane blaszane pokrycie dachu pod warunkiem, że blacha jest stalowa ocynkowana lub miedziana o grubości min 0,5mm blacha aluminiowa o grubości min 1mm. Pokrycie blachy warstwą izola-

- cyjną o grubości nie większej od 0,5mm nie stanowi warstwy izolacyjnej i dopuszcza wykorzystywanie blachy jako zwodów poziomych. Również jako zwody poziome mogą być wykorzystywane wewnętrzne warstwy metalowe pokrycia dachowego oraz metalowe dźwigary, jeżeli zewnętrzne warstwy pokrycia są niepalne lub trudno zapalne.
3. Jako przewody odprowadzające mogą być wykorzystywane stalowe słupy nośne lub warstwy metalowe pokrycia ścian zewnętrznych oraz pionowe elementy metalowe umieszczone na zewnętrznych ścianach obiektu, gdy spełniają one wymagania normy jw. tablica 1.
  4. Jako uziomy naturalne winny być wykorzystane nie izolowane fundamenty i poziome części metalowe chronionych obiektów ( zbrojenia stóp fundamentowych pod słupy nośnych konstrukcji metalowych) spełniające, co do wymiarów wymagania tabeli 1 w/w normy.
  5. Rezystancja uziomów nie powinna być większa od 10  $\Omega$ .

## **12. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

### **Podstawowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Podstawową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) należy zapewnić przez izolowanie części czynnych oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony, co najmniej IP2X.

### **Dodatkowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym**

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym przewidziano w niniejszym obiekcie - szybkie wyłączenie: układ sieciowy TNC-S i dodatkowo wyłączniki ochronne różnicowoprądowe o czułości prądowej 30mA. Instalację 1-fazową należy wykonać jako 3-przewodową (L+N+PE), natomiast 3-fazową należy wykonać jako 5 - przewodową (L1+L2+L3+N+PE). W rozdzielni głównej RG należy rozdzielić przewód ochronno-neutralny PEN na przewód PE i przewód N. Miejsce rozdziału należy uziemić. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć wartości 10  $\Omega$ .

Przewód PE stanowić będzie żyła żółtozielona przewodu uziemiającego LgY 1x70 mm<sup>2</sup> oraz bednarka FeZn 25x4. Obudowy metalowe całego osprzętu elektrycznego użytego w instalacji należy przyłączyć do przewodu ochronnego (PE).

W instalacji zaprojektowano wyłączniki ochronne różnicowoprądowe, które w przypadku pogorszenia się stanu izolacji w instalacji i przekroczeniu prądu zadziałania wyłącznika, powodują wyłączenie kontrolowanego odcinka instalacji elektrycznej. Dla całego budynku dobrano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie zadziałania 30mA. Przez zastosowanie wyłączników ochronnych osiągnięto dodatkowe zabezpieczenie przed przypadkowym bezpośrednim dotknięciem elementu znajdującego się pod napięciem.

### **Uwagi końcowe**

- prace należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami Technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary i próby.

Z badań należy sporządzić protokół oraz opracować dokumentację powykonawczą, która powinna zawierać w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny w tym rysunki wykonawcze tras instalacji,
- protokoły z badań.



**CZEŚĆ**

**RYSUNKOWA**