

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

I. DANE OGÓLNE

I.1 *TEMAT OPRACOWANIA*

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny branży elektrycznej w zadaniu inwestycyjnym:

| | |
|-------------------|---|
| Rodzaj inwestycji | Budowa budynku parterowego w postaci hali połączonej poprzez łącznik z istniejącą przetwórnią ryb |
| Adres budowy | Krogulna dz. nr 203/9, 290/13 |

I.2 *PODSTAWA OPRACOWANIA.*

Podstawę opracowania stanowią :

- ☐ zlecenie inwestora,
- ☐ projekt architektoniczny budynku, ☐ obowiązujące normy i przepisy,
- ☐ uzgodnienia międzybranżowe.

I.3 *ZAKRES OPRACOWANIA.*

W zakres opracowania wchodzi:

- ☐ bilans mocy,
- ☐ rozdzielnica wewnętrzna obwodów odbiorczych,
- ☐ instalacja siłowa i gniazd wtykowych 230V,
- ☐ instalacja oświetlenia podstawowego,
- ☐ instalacja oświetlenia awaryjnego,
- ☐ zasilanie urządzeń technologicznych,
- ☐ koryta kablowe,
- ☐ ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim,
- ☐ instalacja przeciwprzepięciowa,
- ☐ instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- ☐ instalacja odgromowa.

II. OPIS TECHNICZNY

II.1 STAN ISTNIEJĄCY.

Istniejący budynek przetwórci ryb zasilany jest ze złącza kablowego ZK zabudowanego na zewnętrznej ścianie budynku. W złączu wykonany jest rozdział przewodu PEN na N i PE oraz wykonane uziemienie. Główny wyłącznik prądu GWP zabudowany jest w istniejącej rozdzielni TG.

II.2 ZASILANIE OBIEKTU.

W istniejącej rozdzielni TG należy zabudować zabezpieczenie C40/3 i wyprowadzić linię zasilającą 0,4kV do projektowanej rozdzielnicy RH w rozbudowywanej hali. Miejsce zabudowy rozdzielni pokazano na rzucie przyziemia. Wyłącznik główny i układ pomiarowy pozostają bez zmian.

II.3 BILANS MOCY.

Na schemacie ideowym projektowanej rozdzielnicy hali RH przedstawiono obciążenie poszczególnych obwodów. Zgodnie z danymi przedstawionymi przez inwestora przy zastosowanych współczynnikach jednoczesności zapotrzebowanie na moc w rozd. RH nie przekroczy $P_z=24,0$ kW. Nie wpłynie to na zwiększenie mocy ze względu na to że maszyny zostają przeniesione z istniejącej hali.

II.4 ROZDZIELNICE WEWNĘTRZNE.

Projektowany obiekt zasilany będzie z projektowanej rozdzielnicy RH.

Z istniejącej rozdzielnicy TG należy wyprowadzić kabel zasilający N2XH-J 5x16mm² do projektowanej rozdzielni RH.

Do rozdziału energii elektrycznej w obiekcie zaprojektowano typową rozdzielnicę natynkową niskiego napięcia zabudowaną w budynku hali:

- Rozdzielnica RH – metalowa natynkowa o IP65, miejsce zabudowy rozdzielnicy przedstawiono na rzucie przyziemia hali.

II.5 OŚWIETLENIE OBIEKTU.

Instalacje oświetleniową pomieszczeń należy wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-EN 12464-1:2004 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach”

Oświetlenie zaprojektowano typowymi oprawami oświetleniowymi przyjmując następujące poziomy natężenia oświetlenia:

- hala produkcyjna - 300 lx, □ magazyn - 100 lx,
- pom. techniczne - 200 lx.

Oświetlenie zaprojektowano oprawami natynkowymi:

- w hali produkcyjnej oprawami LED o mocy 54W 9500lm i stopniu ochrony IP 65 z dyfuzorem przeźroczystym.

Obwody instalacji oświetlenia zasilić z projektowanej rozdzielnicy RH. Rozmieszczenie opraw przedstawiono na rysunku rzucie przyziemia.

Oprawy na hali montowane do koryt kablowych. Przewody na hali układać w korytach kablowych oraz rurach i listwach elektroinstalacyjnych.

Sterowanie oświetleniem w hali odbywać się będzie za pomocą włączników.

Zastosować osprzęt o prądzie znamionowym $I_n = 10A$ oraz stopniu ochrony IP65.

II.6 OBWODY ODBIORCZE – GNIAZDA WTYKOWE 400/230V

Lokalizację rozdzielnic, wypustów zasilających i gniazd pokazano na rzucie przyziemia.

W pomieszczeniach technicznych i na hali zastosować osprzęt o stopniu ochrony IP 65 i IP67 i prądzie znamionowym $I_n = 16A$.

Gniazda 230 i 400V zasilic z projektowanej rozdzielnicy hali RH, przewody prowadzić w korytach kablowych i w rurach elektroinstalacyjnych.

II.7 ZASILANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH OBIEKTU.

Wszystkie urządzenia technologiczne w hali produkcyjnej zasilic z rozdzielnicy RH. Typy i przekroje przewodów podano na schemacie ideowym rozdzielnicy. Przewody zasilające do urządzeń technologii prowadzić w korytach kablowych i w rurach elektroinstalacyjnych.

Wszystkie rozdzielnice zasilające sterujące urządzeń technologicznych będą dostarczane razem z urządzeniami i nie są przedmiotem tego opracowania.

Wszystkie urządzenia technologiczne montować zgodnie z ich instrukcjami i kartami technicznymi.

II.8 KORYTA KABLOWE

Trasy prowadzenia koryt kablowych pokazano na rzucie przyziemia hali. Zaprojektowano koryta kablowe perforowane o szerokościach 50, 200 i 300mm i wysokości 50mm, wykonane ze stali ocynkowanej galwanizowanej na gorąco o grubości 0,7mm.

Wszystkie zastosowane przez wykonawcę rozwiązania dotyczące mocowań koryt mają być rozwiązaniami systemowymi. Wszystkie trasy kablowe wraz z zamocowaniami należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Należy stosować jednorodny system zawiesi i koryt kablowych. Koryta kablowe połączyć z miejscowymi szynami wyrównawczymi przewodem LgY 6mm².

II.9 OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.

Podstawową ochronę od porażeń stanowi izolacja ochronna. Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym stosuje się szybkie, samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S poprzez zastosowanie:

- bezpieczników,
- wyłączników nadmiarowych, □ wyłączników różnicowoprądowych.

Poprawność działania powyższych zabezpieczeń gwarantuje odpowiednio niska pętla zwarcia.

II.10 INSTALACJA UZIEMIENIA.

W obiekcie zaprojektowano uziom otokowy bednarką ocynkowaną Fe/Zn 30x4, ułożoną w odległości nie mniejszej niż 1m od budynku, na głębokości minimum 0,6m, uziom połączyć z istniejącym. Do bednarki przyspawać wypusty (przewody uziemiające) w miejscach sprowadzenia przewodów odprowadzających instalacji odgromowej oraz w miejscu uziemienia głównej i miejscowych szyn wyrównawczych. Wymagana wartości rezystancji uziemienia – 10Ω. W posadzce wykonać siatkę połączeń wyrównawczych

bednarką stalową Fe 30x4, do której należy podłączyć słupy stalowe hali oraz wszystkie części przewodzące obce np. zbrojenie posadzki, instalacja wodna, metalowe drzwi bramy itp..

II.11 POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.

W posadzce wykonać siatkę połączeń wyrównawczych bednarką Fe 30x4, do której należy podłączyć słupy stalowe konstrukcji hali, wszystkie części przewodzące obce oraz metalowe obudowy.

Dodatkowo zaprojektowano połączenia wyrównawcze:

- główną szynę wyrównawczą zabudować w pom. technicznym rozdzielni do której w razie możliwości powinny być przyłączone: rurociągi wodne, kanalizacji, CO (metalowe), szyny PE rozdzielnic. Połączenia wyrównawcze główne wykonać przewodem LgY 35mm². Główną szynę wyrównawczą połączyć z siatką połączeń wyrównawczych budynku bednarką ocynkowaną 30x4mm²,
- miejscowe szyny wyrównawcze zabudować w hali poprzez które należy połączyć przewodzące części dostępne oraz przewodzące części obce, np: rurociągi wodne, CO, itp. (metalowe), z miejscową szyną wyrównawczą. Połączenia wyrównawcze miejscowe wykonać przewodem DY 6mm². Przewód ochronny PE powinien mieć izolację koloru żółto-zielonego.

II.12 OCHRONA PRZEPIĘCIOWA.

W celu ochrony instalacji oraz urządzeń przed przepięciami zaprojektowano jednostopniowy układ ochronny przepięciowej składający się z ochronnik przepięciowego klasy 2 o poziomie ochrony <1,5kV zainstalowanego w rozdzielnicy RH. Ochronnik przepięciowy powinien łączyć przewody L1, L2, L3 i N z szyną PE.

II.13 OCHRONA ODGROMOWA.

Dla budynku przyjęto trzeci poziom ochrony. Instalację odgromową należy wykonać, stosując się do poniższych punktów.

- Zwody poziome

Zwody należy wykonać jako sztuczne, poziome niskie, nie izolowane drutem aluminiowym $\phi = 8\text{mm}$, umieszczone na wspornikach, przy zachowaniu odstępów między wspornikami nie większych niż 1 m. Do instalacji odgromowej należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy obce znajdujące się na dachu.

- Przewody odprowadzające

Jako przewody odprowadzające zastosować drut aluminiowy $\phi = 8\text{mm}$, które połączyć ze zwodami poziomymi przez skręcanie. Dolną markę słupa połączyć z przewodem uziemiającym, połączenie wykonać przez skręcanie. Na ścianach elewacji przewody odprowadzające prowadzić na wspornikach lub rurach odgromowych.

- Przewody uziemiające

Przewody uziemiające sztuczne wykonać za pomocą taśmy stalowej ocynkowanej 30x4, przewody należy połączyć z uziomem otokowym poprzez złącze kontrolne.

Sposób umieszczenia oraz rodzaj i typ materiałów przeznaczonych na instalację odgromową przedstawiono na rzucie dachu.

Całość prac należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 62305.

II.14 UWAGI

- Przy wykonywaniu prac należy postępować zgodnie z:

- Ustawą z dnia 07.07.1994r.- Prawo budowlane,
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.03.2009r. – w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
 - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
 - Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 21.04.2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Instalacje elektryczne winny być ułożone zgodnie z odpowiednimi arkuszami normy PN-IEC 60364-... „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” i szczegółowymi normami i wytycznymi branżowymi.
 - Do realizacji budowy stosować materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Są to wyroby, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (Prawo Budowlane art.10).
 - Roboty należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz przepisami BHP i zgodnie z obowiązującymi przepisami.
 - Wszelkie ewentualne odstępstwa od rozwiązań podanych w niniejszym projekcie należy uzgodnić z projektantem.
 - Przed oddaniem instalacji do eksploatacji wykonać pomiary:
 - rezystancji izolacji wlv-tu zasilania rozdzielnic i instalacji odbiorczych,
 - rezystancji uziemienia,
 - skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, □ wyłączników różnicowo-prądowych, □ natężenia oświetlenia.
 Wyniki pomiarów zaprotokółować.

III. OBLICZENIA

III.1 DOBÓR KABLI DLA WEWNĘTRZNYCH LINII ZASILAJĄCYCH ZE WZGLĘDU NA DŁUGOTRWAŁĄ OBCIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWĄ:

WLZ z TG do RH

$P_z = 24,29\text{kW}$, $I_B = 37,9\text{A}$, $I_n = 40\text{A}$, $L = 37\text{m}$

Dobrano kabel YAKXS 4x240mm²

Sposób wykonania instalacji: B.52.12/E dla jednego kabla wg normy PN-HD

60364-5-52:2011 $I_{dd} = 100\text{A}$

Obciążalność długotrwała $I_z = 100\text{A}$

$I_B =$

$37,9\text{A} < I_n = 40\text{A} < I_z = 100\text{A}$

$I_2 =$

$1,6 \cdot I_n = 64\text{A} < 1,45 \cdot I_z = 145\text{A}$

Warunek spełniony.

Sprawdzenie spadków napięć

$\Delta U\% = (100 \cdot 24290 \cdot 37) / (55 \cdot 400^2 \cdot 16) = 0,63\%$

III.2 SPRAWDZENIE SPADKÓW NAPIĘĆ.

Po dokonaniu obliczeń sprawdzenia spadku napięcia na obwodach odbiorczych stwierdzono, że dla wszystkich obwodów $\Delta U\% < 4\%$.