

1.0. OPIS TECHNICZNY

2.0 . OBLICZENIA TECHNICZNE

3.0 RYSUNKI

Plan sytuacyjny - zasilanie w energię elektr. hali sportowej	rys.nr IE1.02
Instalacje elektryczne - rzut przyziemia	rys.nr IE2.02
Schemat ideowy tablicy rozdzielczej RG i T1	rys.nr IE3.02

1.OPIS TECHNICZNY

1.1.Przedmiot i zakres opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt wykonawczy instalacji elektrycznej budynku hali sportowej w m.Rzepin .

Projekt obejmuje instalacje elektryczne w pomieszczeniach socjalnych i hali sportowej .

Inwestorem przedmiotowego zadania jest – *Gmina Rzepin,Plac Ratuszowy 1 , 69-110 Rzepin.*

W zakres opracowania wchodzi :

- zasilanie w energię elektryczną hali sportowej
 - linia kablowa zalicznikowa nn
- tablica rozdzielcza główna budynku RG
- instalacje oświetlenia ,gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia
- instalacja piorunochronna obiektu
- połączenia wyrównawcze

1.2.Podstawa opracowania

1.2.1.Umowa z Inwestorem

1.2.2.Uzgodnienia międzybranżowe

1.3.Charakterystyka energetyczna budynku

- napięcie zasilania $U = 230/400V, 50Hz$
- moc przyłączeniowa $P_i = 40 \text{ kW}$
- pomiar energii elektrycznej - w ZK1-1p - dostarcza ENEA Operator

Układ sieci elektrycznej obiektu TN-S .

Dodatkowa ochrona od porażeń - samoczynne wyłączenie zasilania

1.5.Zakres opracowania

1.5.1.Zasilanie

Budynek zasilany będzie z sieci nn ENEA Operator obiektu , poprzez złącze wolnostojące kablowo-pomiarowe ZK1-1P zabudowane granicy działki nr 392/12 Z złącza kablowo-pomiarowego wyprowadzić wlv-t – kablem typu YKyYżo 4 x 25mm² , zabezpieczony wkładkami bezpiecznikowymi 63 A i wprowadzić go do głównej tablicy rozdzielczej budynku RG.

Usytuowanie projektowanego złącza , trasę linii kablowej zalicznikowej , pokazano na rysunku IE1.01 .

Budowa linii kablowej;

Kabel należy ułożyć zgodnie z wymogami normy PN-76/E-05125. Kabel układać na podsypce piaskowej o grubości 0,1 m na głębokości 0,7 m Ułożony kabel przykryć również 0,1 m warstwą piasku , następnie 15 cm warstwą ziemi , przykryć folią koloru niebieskiego i zasypać wykop ubijając ziemię warstwami.

Skrzyżowania kabla z drogami wewnętrznymi oraz innym projektowanym uzbrojeniem terenu wykonać w rurach osłonowych – typu PCV DVK Ø 75 mm

Do budynku kabel wprowadzić poprzez przepust z rury PCV.
Trasę kabla wyznaczyć geodezyjnie oraz zainwentaryzować powykonawczo.

1.5.2.Tablice rozdzielcze

Przy tablicy RG zabudować Główną szynę uziemiającą - do szyny podłączyć szynę N i PE, PEN złącza kablowego oraz główne połączenia wyrównawcze ,oraz instalacje wprowadzone do budynku – wod-kan , telefoniczna

Schemat projektowanej głównej tablicy rozdzielczej RG –pokazano na rys nr IE1.03. Z tablicy RG do istniejącej tablicy rozdzielczej T1 zabudowanej w hali sportowej , wyprowadzić przewód YDY 5 x 4 mm² w rurkach PCV , na korytkach , obwód zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowymi- 3x R 303 / 25A .

Projektuje się tablicę rozdzielczą RG typu RWN 8 x 18 , zabudowana zgodnie z rys nr IE 1.02

W tablicy RG zabudować I i II stopień ochrony przepięciowej pomieszczeń budynku , ograniczniki przepięć (I i II stopnia (np. zespolone DEHN wentil , ETITEC-WENT – ETI , FLT-CP- lub równoważne)).

Wyłącznik p.poż.

W tablicy RG projektuje się w głównym torze prądowym wyłącznik FRX 100A , który sterowany jest z zewnątrz przyciskiem p.poż zabudowanym blisko wejścia głównego zgodnie rys nr IE1.02. Przycisk zabudować na wysokości 1,2 m od poziomu terenu , zabudowany w kasce koloru czerwonego z szybką ,którą należy zbić aby uruchomić przycisk wyłącznika p.poż.

Z tablicy RG rozprowadzić obwody;

oświetleniowe wewnętrzne - przewodem YDY p 3/4 x 1,5/2,5 mm²

obwód gniazd 230 V - przewodem YDYp 3 x 2,5 mm²

zasilanie tablicy rozdzielczej T1 - przewodem YDY p 5 x 10 mm²

obwody zasilające centralki nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła , aparaty grzewczo-wentylacyjne , kocioł grzewczy gazowy wraz sterownikiem kotłowni .

Sterowanie centralki nawiewno-wywiewne z odzyskiem ciepła , aparaty grzewczo-wentylacyjne w opracowaniu - instalacje sanitarne.

1.5.3.Instalacje elektryczne

a/ instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetleniową projektuje wykonać przewodami miedzianymi o przekrojach jak na rys nr IE1.03 , ułożonymi pod tynkiem w pomieszczeniach socjalnych (przykrywając je minimum 5mm tynkiem) , na korytkach i w rurkach PCV w hali sportowej .

Oprawy oświetleniowe należy zabudować w miejscach zgodnie z rys nr IE1.02.

Szczegółowy wykaz zainstalowanych opraw przedstawiono na rys nr IE1.02 , obwody wyprowadzać z różnych faz celem równomiernego obciążenia.

Łączniki obwodów oświetleniowych instalować na wysokości , aby środek najwyżej położonego łącznika znajdował się nie wyżej niż 1,15m ponad gotową powierzchnią. Łączniki obwodów oświetlenia powinny być widoczne w ciemności tj. winny być podświetlane. Wyłączniki oświetlenia na hali sportowej i korytarzu przy pomieszczeniach socjalnych zabudować w tablicy zamykanej na kluczyk.

b/ instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Oświetlenie ewakuacyjne – realizowane jest poprzez oprawy typu HELIOS LED i LOVATO z piktogramami określającymi kierunek ewakuacji .
Umieścić również piktogramy określające kierunek ewakuacji na ścianach .
Oprawy zabudować w miejscach oznaczonych na rys nr IE1.02 .

c/ instalacje gniazd 230V

Projektuje się wydzielone gn.230V z stykiem ochronnym (podwójne).Dla zasilania urządzeń w pomieszczeniach socjalnych, WC, - montować na wysokości 1,2m),w pomieszczeniach biurowych na wysokości 0,3m- zasilić przewodem YDYp 3 x 2,5mm²., ułożonymi i pod tynkiem (przykrywając je minimum 5mm tynkiem).
W hali sportowej gniazda montować w wnękach , aby nie wystawały i nie stwarzały zagrożenia.

d/instalacje zasilania urządzeń wentylacyjno - grzewczych .

Projektuje się wydzielone obwody dla zasilania centralek nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła zabudowanych w komunikacji pomieszczeń socjalnych Domekt R400F oraz centralek OXEN zabudowanych w hali sportowej , sterowanie poprzez sterowniki KOMFOVENT C4/T-BOX . Umieszczenie sterownika oraz algorytm jego pracy w opracowaniu branży sanitarnej.
Dla zasilania aparatów grzewczo-wentylacyjnych zabudowanych w hali sportowej , projektuje się również wydzielone obwody - Umieszczenie sterownika oraz algorytm jego pracy w opracowaniu branży sanitarnej.

1.5.4.Instalacje połączeń wyrównawczych

Przy tablicy głównej projektuje się wykonać główną szynę połączeń wyrównawczych .Do szyny należy podłączyć instalacje wod -kan, uziom fundamentowy , PEN złącza kablowego

W łazienkach instalację miejscowych połączeń wyrównawczych należy wykonać przewodem typu DY4mm² . Do przewodu podłączyć przelotowo bez rozcinalnia rury metalowe , brodziki oraz przewód PE.

W pomieszczeniu kotłowni wykonać instalacje połączeń wyrównawczych , poprzez zabudowanie na ścianie na wysokości 1m , otoku z bednarki oc. 25x4mm. Do bednarki podłączyć elementy przewodzące dostępne – orurowanie oraz przewód PE instalacji , dodatkowo wyprowadzić bednarkę do otoku instalacji piorunochronnej , do uziomu zewnętrznego, poprzez złącze kontrolne.

1.5.5. Instalacja odgromowa obiektu.

Na budynku projektuje się instalację piorunochronną.

Projektuje się instalacje ochrony odgromowej.

Rozmieszczenie elementów instalacji piorunochronnej pokazano na rys nr IE1.02. Zgodnie z PN- IEC 61024-1 kwiecień 2001r. należy wykorzystać elementy przewodzące zewnętrzne jako naturalne części urządzenia piorunochronnego spełniające warunki określone w pkt.2.1.4. normy ;

- zapewniona jest trwała ciągłość elektryczna między różnymi ich częściami:
- warstwa metalowa ma grubości nie mniejszą niż wartość (Fe – 4mm, Cu- 5mm, Al.-7mm) , jeżeli istnieje konieczność zachowania środków ostrożności

- przeciwko perforacji lub uwzględnienia problemów nagrzewania miejscowego
- warstwa metalowa ma grubość nie mniejszą niż 0,5mm , jeżeli jest dopuszczalna perforacja pokrycia lub nie ma niebezpieczeństwa zapalenia pod spodem jakiś łatwo palnych substancji
- nie są one pokryte materiałem izolacyjnym (pokrycie cienką warstwą farby ochronnej , warstwą asfaltu grubości 0,5mm lub warstwą PVC grubości 1mm nie jest uznawane za izolację)
- niemetalowe materiały na lub nad warstwą metalową mogą być wyłączone z chronionej przestrzeni.
- Oraz ppkt. b,c,d,e,

Zaciski probiercze dla połączeń zewnętrznej metalowej warstwy budynku wykonać w miejscach zgodnie z rys IE1.02 i połączyć z uziomem otokowym obiektu - bednarką 25x4mm.

W przypadku niespełnienia powyższego przez pokrycie dachowe/obiektu należy – wykonać zwody poziome niskie o przekroju FeZn minimum 50mm^2 ($\varnothing 8\text{mm}$) tworząc siatkę na dachu o boku nie przekraczającym 20m.

Zamocowanie zwodów winno być trwałe na uchwytych ostępowych przyczym odległość zwodu od pokrycia dachowego winna być co najmniej 2cm.

Zgodnie z PN-86/E-05003/01 oraz PN-IEC 61024-1 – (1 I 2) należy wykorzystać elementy przewodzące zewnętrzne jako naturalne części urządzenia piorun ochronnego tj. wszystkie części metalowe dachu jak kominki wentylacyjne, rynny itp. podłączyć do instalacji odgromowej. Przewody odprowadzające wykonać w miejscach oznaczonych na rys nr IE1.02., na zewnętrznych ścianach obiektu na wspornikach w odległości co najmniej 2cm od ściany przy zachowaniu odstępów między wspornikami nie większych niż 1,5m, mocować za pomocą śrub naciągowych . Dopuszcza się instalowanie przewodów odprowadzających w inny sposób gwarantujący zachowanie odległości od ściany i pewność zamocowania nie gorszą niż na uchwytych.

Przewody wykonać z drutu FeZn $\varnothing 8\text{mm}$.

Przewody odprowadzające połączyć z przewodami uziemiającymi poprzez zaciski probiercze. Zacisk probierczy powinien mieć dwie śruby o gwincie co najmniej M6 lub jedną śrubę o gwincie M10 , należy go montować na wysokości od 0,3 do 1,8m.

Przewody uziemiające wykonać z drutu FeZn $\varnothing 8\text{mm}$,chronić go przed korozją przez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 30 cm nad ziemią i do głębokości 20 cm w ziemi.

Połączenie przewodów uziemiających z uziomami należy wykonać przez spawanie - wszystkie połączenia należy zabezpieczyć przed korozją.

Uziom poziomy-otokowy wykonać z bednarki oc. 25 x 4 mm na głębokości nie mniejszej niż 0,6m. i w odległości 1,0m. od zewnętrznej krawędzi budynku. Rowy w których układa się uziom należy zasypywać tak aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, gruzu. Krzyżujące kable 0,4kV z uziomem układać w osłonie z rury grubościenniej PCV o długości 2m.(symetrycznie) Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać **10 Ω** tj. uziomu fundamentowego i uziomu otokowego. W przypadku nie osiągnięcia wymaganych wartości należy wykonać uziom pionowy pograżonego na głębokość minimum 3m.,najwyższa część powinna być na głębokości 0,5m.Uziom pionowy wykonać z prętów stalowych ocynkowanych. Wszystkie zbliżenia lub skrzyżowania uziomu z innymi instalacjami wykonać zgodnie z wyżej wymienioną normą.

1.6. Ochrona przeciwporażeniowa.

Zgodnie z normą PN-HD- 60364-4-41 i PN-IEC-364-4-481 , PN-IEC 60364-4-482:1999 ochrona przeciwporażeniowa zapewniona będzie dzięki zastosowaniu odpowiednich środków chroniących przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) oraz przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa).

Ochrona podstawowa zapewniona będzie przez zastosowanie izolacji aparatury rozdzielczej, osprzętu elektrycznego oraz odpowiedniej izolacji przewodów.

Dla budynku przyjmuje się układ TN-S. Jako sposób dodatkowej ochrony od porażień przyjmuje się „samoczynne wyłączenie zasilania” poprzez wyłączniki instalacyjne nadprądowe , wkładki bezpiecznikowe oraz dodatkowo projektuje się wyłączniki p. porażeniowe dla obwodu gniazd 230V . Żyły ochronne PE w ciągach instalacyjnych, należy przyłączyć do zacisków ochronnych urządzeń, aparatury i osprzętu, gniazd wtyczkowych oraz opraw oświetleniowych I klasy ochronności.

1.7. Uwagi końcowe

1. Całość prac wykonać zgodnie z dok. i aktualnie obowiązującymi przepisami PN, BHP stosując typowy sposób montażu.

2. Po zakończeniu prac wykonać próby i pomiary zgodnie z PN.

II. OBLICZENIA TECHNICZNE

2.1. Spadek napięcia na wlvz – Kabel YKYžo 4 x 25mm² z ZKP do RG

DANE

moc (kW) = 40

długość (m) = 30

przekrój (mm²)= 25

$$\Delta U = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times S \times U^2}$$

$$\Delta U = 0,55 \%$$

Spadek napięcia mieści się w normie

2.2. Spadek napięcia na przewodzie zasilającym tablice T1

DANE

moc (kW) = 15

długość (m) = 72

przekrój (mm²)= 10

$$\Delta U = \frac{100 \times P \times l}{\gamma \times S \times U^2}$$

$$\Delta U = 1,22 \%$$

Spadek napięcia mieści się w normie