

OPIS TECHNICZNY

1 Zakres opracowania :

Zakres opracowania obejmuje instalację elektryczną w projektowanej części budynku socjalnego /modernizacja stadionu sportowego – remont i rozbudowa budynku socjalnego/. W projekcie podano schemat instalacji elektrycznej rys. nr 1, 2, rozmieszczenie osprzętu elektrycznego, obliczenia, dobór zabezpieczeń. Instalację odgromową zawiera rys. nr 3.

2. Zasilanie projektowanej części budynku socjalnego :

Zasilanie projektowanej części budynku należy wykonać jako zalicznikowe w ramach wcześniej przyznanej mocy dla obiektu. Budynek socjalny zasilany jest kablem YKY 5x16 mm² od istniejącego zintegrowanego złącza kablowego.

Zapotrzebowanie mocy dla projektowanej części:

$P_i = 6,0 \text{ kW}$

$P_o = 3,0 \text{ kW}$

Napięcie 400 V

Współczynnik mocy $\cos \varphi = 0,95$

$$I = \frac{P_o}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = 4,6 \text{ A}$$

Istniejące zabezpieczenie przedlicznikowe $I_b = 63 \text{ A}$.

Sprawdzenie obciążalności kabla zasilającego :

Długostrwała obciążalność kabla YKY 5x16 mm² ułożonego pojedynczo w ziemi wynosi

$I_{dd} = 98 \text{ A}$

$$I_{dd} > I_b$$

3. Rozdział energii elektrycznej w projektowanej części budynku :

Istniejącą rozdzielnię należy rozbudować - wyposażać w **wyłączniki różnicowo-prądowe** (ochronne), **ograniczniki przepięć**, wyłączniki instalacyjne typu S 301, dla zabezpieczenia obwodów oświetleniowych i gniazd jednofazowych.

Rozdzielnia „RG” zabudowana jest w miejscu wskazanym na rys. nr 1 .

4. Instalacje odbiorcze:

W projektowanej części budynku socjalnym wykonać następujące instalacje:

- oświetleniową,
- gniazd wtyczkowych jednofazowych ogólnego przeznaczenia.

Instalacje wykonać przewodami kablowymi YDYp pod tynkiem. W pomieszczeniu gospodarczym na poddaszu i hallu zastosować osprzęt natynkowy o min. IP 20. W pomieszczeniu gospodarczym na parterze, w szatniach oraz na zewnątrz budynku stosować osprzęt szczelny o min. IP 44.

Obwody gniazd jednofazowych, wykonać przewodami YDYp $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$, oświetleniowe przewodami YDYp $(2, 3, 4) \times 1,5 \text{ mm}^2$.

Na parterze w szatniach z uwagi na zmianę usytuowania drzwi wejściowych należy przy zabudować łączniki hermetyczne świecznikowe, a zdemontować istniejące.

W pomieszczeniach gospodarczych oraz hallu gniazda jednofazowe zabudować na wysokości 1,1 m od posadzki.

W projekcie przy wpustach oświetleniowych podano moc opraw w „WATACH”.

W pomieszczeniu gospodarczym na parterze zaprojektowano oprawy TCW 216 2xTL-D36/830 i TCW 216 1xTL-D36/830 a na piętrze oprawę typu TCW 216 2xTL-D36/830 (źródło światła TL-D 36W) produkcji PHILIPS o IP 54 lub podobne. Na klatce schodowej zaprojektowano oprawy typu TCW 216 2xTL-D58/830 (źródło światła TL-D 58W) produkcji PHILIPS o IP 54 lub podobne. Na zewnątrz budynku zaprojektowano projektor oświetleniowy 150 W o IP 54.

W pomieszczeniu gospodarczym na parterze zaprojektowano oświetlenie o średnim natężeniu – 100 lx, na klatce schodowej – 150 lx, w pomieszczeniu gospodarczym na poddaszu – 200lx .

Na wejściu kabla zasilającego do rozdzielni „RG” zabudować 4 szt. **ograniczników przepięć typu B+C**.

Dobór przewodów :

Długotrwała obciążalność przewodu YDYp $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ ułożonego pojedynczo na tynku lub pod tynkiem wynosi $I_{dd} = 22 \text{ A}$ a ułożonego wspólnie w listwach natynkowych $I_{dd} = 15 \text{ A}$
Zabezpieczenie obwodu $I_b = 10 \text{ A}$

$$I_{dd} > I_b$$

Długotrwała obciążalność przewodu YDYp $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ ułożonego pojedynczo na tynku lub pod tynkiem wynosi $I_{dd} = 24 \text{ A}$ a ułożonego wspólnie w listwach natynkowych $I_{dd} = 18 \text{ A}$
Zabezpieczenie obwodu $I_b = 16 \text{ A}$

$$I_{dd} > I_b$$

5. Uziom fundamentowy:

Jako uziom wykorzystać pręty zbrojenia ławy fundamentowej. Z uziomu wyprowadzić płaskownik Fe/Zn $4 \times 25 \text{ mm}$. Płaskownik z rozdzielnią główną „RG” i główną szyną uziemiającą - **G. SZ. U.** połączyć przewodem DY 10 mm^2 . Połączenie uziomu w ziemi wykonać poprzez spawane - zabezpieczyć przed korozją. W przypadku fundamentów izolowanych należy

skorzystać z uziomu linii kablowej lub ułożyć dodatkową bednarkę Fe/Zn 25x4mm pod ławą fundamentową.

6. Ochrona od porażeń :

Jako dodatkową ochronę od porażeń prądem elektrycznym w części układu sieciowego eksploatowanego przez Zakład Energetyczny stosować samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym TN-C. W instalacji zalicznikowej szybkie samoczynne wyłączenie zasilania odbywać się będzie w układzie sieciowym TN-S z zastosowaniem wyłącznika różnicowo- prądowych o prądzie $I_{\Delta n}$ do 30 mA.

Do głównej szyny uziemiającej podłączyć dodatkowo wszystkie istniejące w budynku instalacje przewodzące typu : centralne ogrzewanie, zbrojenie budowli, kanalizacja, wentylacja itp. Ochronie podlegają wszystkie dostępne przewodzące części urządzeń elektrycznych oraz kołki ochronne gniazd wtoczkowych.

Przewód ochronny "PE" i wszystkie przewody używane do celów ochrony powinny mieć kolor żółto-zielony. Przewód ochronno - neutralny "PEN" powinien mieć kolor niebieski z naniesionymi na końcach oznacznikami kolorem żółto-zielonym , lub kolor żółto-zielony z naniesionymi na końcach oznacznikami kolorem niebieskim.

Do prawidłowej pracy instalacji aparatów zabezpieczających za wyłącznikiem różnicowo - prądowym nie należy uziemiać przewodu neutralnego "N" ani łączyć z przewodem ochronnym "PE". Przewód ochronny "PE" często uziemiać.

Na podłączenie do rury wodociągowej i kanalizacyjnej należy uzyskać zgodę jednostki eksploatującej sieć wodociagową.

7. Instalacja odgromowa :

a) zwody

Instalację odgromową na dachu wykonać jako zwody poziome niskie (ZPo) z drutu stalowego ocynkowanego Φ 8. Zwody do dachu należy mocować za pomocą wsporników dystansowych w odległości nie mniejszej niż 2 cm od powierzchni dachu. Odległość pomiędzy wspornikami nie może być większa niż 1 m. Dopuszcza się też wykonanie zwodów poziomych niskich naprężanych. Odległość pomiędzy wspornikami nie może być większa niż 10 m. Układ i lokalizacja zwodów powinny być zgodne z rys. nr 3. Oko siatki wykonane ze zwodów poziomych niskich nie może być większe niż 20 m x 20 m. Wszystkie nie przewodzące elementy budowlane, występujące więcej niż 1 m ponad poziom tworzony przez zwody poziome, należy wyposażyć w zwody niskie połączone z siecią zwodów na powierzchni dachu. Do zwodów należy podłączyć wszystkie metalowe elementy znajdujące się na dachu. (balustrady, maszty antenowe i flagowe, kominy, metalowe rynny, metalowe obicia murów itp.). Zwodów nie należy prowadzić nad wylotami kominów.

Ochronę anten umieszczonych na dachu budynku można uzyskać przez umieszczenie ich w przestrzeni chronionej tworzonej przez nadbudówki lub elementy konstrukcyjne dachu lub dodatkowe zwody pionowe umieszczone obok masztów antenowych, połączone z siecią zwodów poziomych. Zwody pionowe nie mogą być połączone metalicznie z anteną.

Zwody należy prowadzić bez ostrych zgięć i załamań (promień zgięcia nie może być mniejszy niż 10 cm). Nad szczelinami dylatacyjnymi należy stosować kompensację.

Przy zastosowaniu wsporników naruszających szczelność pokrycia dachowego należy po ich zamontowaniu miejsca montażu uszczelnić lepikiem lub sylikonem.

b) Przewody odprowadzające i uziemiające :

Sztuczne przewody odprowadzające (**P**) należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego Φ 8. Przewody odprowadzające należy instalować min. 2 cm od ściany z pomocą wsporników dystansowych (dopuszczalne jest także mocowanie bezpośrednio na ścianie budynku). Odległość pomiędzy wspornikami (uchwyty) nie może być większa niż 1 m. Lokalizacja przewodów odprowadzających powinna być zgodna z rys. nr 3. Odległość pomiędzy przewodami odprowadzającymi nie może przekraczać 20 m.

Połączenia przewodów odprowadzających ze zwodami należy wykonać jako spawane lub za pomocą śrub. Przewody odprowadzające powinny być prowadzone wzdłuż prostych i pionowych tras po możliwie najkrótszej drodze pomiędzy zwodem a przewodem uziemiającym. Sztuczne przewody odprowadzające należy układać w odległości nie mniejszej niż 2 m od :

- wejść do budynku i przejść dla pieszych,
- metalowych ogrodzeń przylegających do dróg publicznych .

W przypadku braku możliwości zachowania dwu metrowej odległości od w/w miejsc należy na przewodzie odprowadzającym zabudować rurę ochronną winidurową długości min. 3 m (2,5 m ponad poziom terenu i 0,5 m w ziemi), o grubości ścianki min. 5 mm, litera **R** na rys. nr 3.

Do połączenia przewodów uziemiających z uziomem służą przewody uziemiające (**P**).

Połączenia przewodów odprowadzających z przewodem uziemiającym należy wykonać za pomocą zacisków probierczych (**zp**), usytuowanych pomiędzy przewodem odprowadzającym a uziemiającym na wysokości od 0,3 m do 1,8 m od powierzchni ziemi. Zaciski probiercze powinny mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe M6 lub jedną śrubę M10. Należy je umieszczać i osłaniać w taki sposób, aby były łatwo dostępne dla potrzeb okresowych kontroli oraz pomiaru rezystancji. Część nadziemną przewodów uziemiających, należy układać na zewnętrznych powierzchniach ścian obiektu i chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi przy użyciu osłon do wysokości 1,5 m od powierzchni ziemi i do głębokości 0,2 m w ziemi. Przewody uziemiające należy chronić przed korozją przez pomalowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym do wysokości 0,3 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi. Przewody uziemiające należy wykonać z bednarki stalowo – ocynkowanej Fe/Zn 25x4 mm.

Złącza kontrolne należy ponumerować zgodnie z rys. nr 3.

c) Uziom:

Uziom poziomy otokowy (**UPO**) należy wykonać z taśmy stalowo – ocynkowanej Fe/Zn 25x4 mm, ułożoną zgodnie z rys. nr 3, w wykopie na głębokości nie mniejszej niż 0,6 m i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od zewnętrznej krawędzi budynku. Należy ograniczyć do minimum przebieg trasy uziomu pod warstwami nie przepuszczającymi wody opadowe i w pobliżu urządzeń wysuszających grunt.

Rowy, w których układa się uziomy, należy zasypywać tak, aby w bezpośrednim kontakcie z uziomem nie było kamieni, żwiru, żużla ani gruzu.

Uziomów sztucznych nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi. Sztuczny uziom otokowy należy połączyć z uziomami naturalnymi przebiegającymi w pobliżu otoku. Elementy uziomu otokowego należy łączyć przez spawanie. Łączenie uziomów sztucznych i przewodów uziemiających należy wykonać poprzez spawanie lub zaprasowanie, dopuszcza się także połączenie poprzez skręcanie za pomocą śrub lub samoklinujące. Wszelkie połączenia należy chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi i korozją.

Odległość kabli od uziomu piorunochronnego nie powinna być mniejsza niż 1 m, jeśli rezystancja uziemienia piorunochronnego jest mniejsza niż 10 Ω , to dopuszcza się zmniejszenie odległości do 0,75 m dla kabli energetycznych do 1 kV i kabli telekomunikacyjnych, oraz 0,5 m dla kabli

energetycznych powyżej 1,0 kV. Jeśli zachowanie w/w odległości jest niemożliwe to należy w miejscu zbliżenia ułożyć przegrodę izolacyjną.

Zbrojenia ław fundamentowych i metalowe części konstrukcji budynku należy połączyć bednarką ocynkowaną Fe/Zn 25 x 4 mm z poziomym uziomem otokowym i G.SZ.U. - główną szyną uziemiającą. Połączenia należy wykonać poprzez spawanie i zabezpieczyć przed korozją.

Wartość rezystancji uziemienia układów uziomów musi spełniać : $R \leq 10 \Omega$.

8. Uwagi końcowe:

- całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz odpowiednimi normami PN/E a w szczególności z **PN IEC 60364-7-705, PN IEC 60364-4-41, PN-EN 62305-1:2006, PN-EN 12464-1,**
- po wykonaniu wszystkich instalacji wykonać badania i pomiary pomontażowe zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61, dotycząca : rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- do odbioru końcowego dostarczyć protokoły badań i pomiarów oraz atesty i świadectwa,
- instalowane przewody, kable, aparatura i osprzęt winny posiadać certyfikat dopuszczający do obrotu na rynku krajowym.

Projektant:

Krzysztof Bandyszewski
uprawnienia budowlane do projektowania
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie instalacji elektrycznych
nr UAN-NB-8386-5/82/87 Wk