

OPIS OGÓLNY

Dokumentacja niniejsza jako „część elektryczna” jest częścią składową całości dokumentacji architektonicznej zmiany sposobu użytkowania budynku ośrodka zdrowia na gminny klub seniora.

Dokumentację opracowano w nawiązaniu do wyżej wymienionego opracowania uwzględniając dane tam zawarte – dotyczące konstrukcji budynku, materiałów technologicznych oraz urządzeń pobierających energię elektryczną.

Podstawa opracowania:

- zlecenie inwestora,
- projekt techniczny branży budowlanej,
- aktualne przepisy, normy i zarządzenia.

Dokumentacja obejmuje:

- wykonanie instalacji oświetleniowej,
- instalacji gniazd wtykowych ogólnych,
- ochronę od porażeń,
- budowę zabezpieczeń na tablicy licznikowej w budynku.

OPIS TECHNICZNY

1. Zasilanie.

Projektowany budynek zasilić z istniejącej szafy pomiarowej SP na zewnątrz budynku istniejącego przyłącza napowietrznego.

Dodatkowo na zewnątrz budynku należy zabudować uziemienie ochronne o wartości $R \leq 30\Omega$. Bednarkę uziemienia ochronnego Fe/Zn 25x4 prowadzić w wykopie na głębokości 0.6 m dobijając pilony stalowe Φ 18 o długości 4 m w zależności od wartości uziemienia. Od zacisku kontrolnego poprowadzić przewód DY 10 mm² w rurce typu RVS 13 w ścianie i przyłączyć do szyny PE złącza SO.

2. Tablica rozdzielcza TR.

Z istniejącej szafy pomiarowej SO wyprowadzić kable typu YLYoż 5x10 mm² dla zasilania projektowanej tablicy rozdzielczej TR. W projektowanej tablicy TR zabudować wyłącznik główny typu DPX 160 In 25A uzbrojony w cewkę wyzwalacza wzrostowego z możliwością zdalnego sterowania w układzie przełącznika faz, który w przypadku zaniku napięcia w jednej lub dwóch dowolnych fazach automatycznie przełączy zasilanie cewki wzrostowej na fazę aktywną. Wyłącznik ten powinien odcinać dopływ energii elektrycznej do wszystkich odbiorników z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Do urządzeń tych należy zaliczyć: pompy pożarowe, dźwiękowy system ostrzegania, oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne, windy przeznaczone dla ekip ratowniczych, systemy technicznych zabezpieczeń pożarowych, wentylację pożarową (w tym zasilanie napędów klap dymowych), system alarmu pożarowego. Odcięcie dopływu prądu wyłącznikiem przeciwpożarowym nie może powodować samoczynnego włączenia drugiego źródła energii elektrycznej (w tym zespołu prądotwórczego). Sterowanie wyłącznikiem jest realizowane przez naciśnięcie przycisku w wyłączniku chronionym szklaną szybką, zainstalowanym przy wejściu do budynku lub w pobliżu złącza. Wyłącznik

można uruchomić po zbitiu szybki, uniemożliwia to sterowanie nim w sposób przypadkowy oraz pozwala na bezpieczne wyłączenie zasilania przez strażaków podczas akcji gaśniczej. Do połączenia przycisków p.poż z wyłącznikiem przeciwpożarowym stosować przewód o odporności pożarowej PH 90. Z w/w tablic wyprowadzić obwody zgodnie ze schematami ideowymi. Przebieg wyprowadzonych obwodów pokazano na planach instalacji. W projektowanej obudowie przewiduje się zainstalowanie wyłącznika przeciwporażeniowego bezpośredniego $\Delta I=30\text{mA}$ 3-fazowego oraz wyłączników nadmiarowo prądowych typu S-191 i S-193.

3. Układanie przewodów.

Przewiduje się stosowanie przewodów typu: YDY 3x1.5 mm², YDY 4x1.5 mm², YDY 5x1.5 mm², YDY 3x2.5 mm², YDY 5x2.5 mm². Wszystkie przewody powinny być wykonane na napięcie 750 V. Przewody wielożyłowe układane przy przejściach przez ściany oraz stropy muszą być w przepustach – rura RLV-21, w stropach przepusty winny mieć zapasy min. 30 cm poza przekrojem stropu. Dobór przewodów i sposobów ich układania podano na schemacie i planie instalacji. W obwodach gniazd ogólnych ostatnie odcinki przewodów z puszeki do gniazda lub oprawy można zastosować przewody o przekroju 3x1.5 mm².

UWAGA:

Połączenia włączników P.Poż z głównym wyłącznikiem zasilania zlokalizowanym w istniejącej części budynku wykonać z wykorzystaniem przewodów o odporności ogniowej PH90.

4. Osprzęt instalacyjny.

Projektuje się stosowanie osprzętu instalacyjnego w wykonaniu zwykłym i hermetycznym w pomieszczeniu łazienki. Gniazda wtyczkowe tylko z zastosowaniem styku ochronnego – podwójne i pojedyncze. Typy łączników podano na planie instalacji. Łączniki mocować do podłoża w puszkach zagłębionych w tynku lub osadzać w zagłębieniach wykutych w podłożu.

Łączniki instalować na wysokości 1.4 m od podłogi. Gniazda wtyczkowe instalować na wysokości 1.2 m od podłogi w kuchni i w łazience a 0.3 m od podłogi w pokojach. Gniazda wtykowe instalowane na wysokościach innych niż podane zaznaczono na schematach instalacji.

5. Oprawy oświetleniowe.

Typy opraw do zainstalowania dobierze użytkownik. Wszystkie oprawy muszą być w I lub II klasie ochronności. Dla opraw świecznikowych przyjęto obciążenie równe 120 W, dla opraw pojedynczych 70 W.

W pomieszczeniach zaprojektowano oświetlenie awaryjne. Oprawy pracujące w trybie awaryjnym oznaczono jako OŚ.AWAR. Należy je zasilić przewodem YDY 4x1.5 mm², doprowadzając do nich dodatkową, niezależną fazę jako wskaźnik prawidłowego zasilania. W oprawach OŚ.AW. należy zabudować dodatkowo inwertery produkcji Legrand. Typ i moc zastosowanych inwerterów dobrać do konkretnie zabudowanych opraw oświetleniowych.

UWAGA:

Ostateczną ilość i rozmieszczenie źródeł światła dobrać powykonawczo do typu i mocy zastosowanych opraw z zachowaniem norm i przepisów obowiązujących dla poszczególnych typów pomieszczeń.

Przykładowe wymagania natężenia pomieszczenia (wybrane):

Lp.	Rodzaj wnętrza, zadania lub czynności	Wymagane natężenie
1	Strefy komunikacji, korytarze	100 lx
2	Schody (w tym ruchome)	150 lx
3	Stołówki, spiżarnie	200 lx
4	Szatnie, umywalnie, łazienki, toalety	200 lx
5	Pomieszczenia sal lekcyjnych na płaszczyźnie roboczej i tablicy	500 lx
6	Tablice rozdzielcze	500 lx
7	Magazyny	100 lx

Oświetlenie ewakuacyjne (według PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne) musi spełniać następujące warunki:

- W osi drogi ewakuacyjnej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 1 lx (Oświetlenie drogi ewakuacyjnej 4.2.1).
- Wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej stosunek $E_{maks.}/E_{min.} \leq 40$ (Oświetlenie drogi ewakuacyjnej 4.2.2).
- Na poziomie podłogi na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej natężenie oświetlenia E musi wynosić min. 0,5 lx (Oświetlenie strefy otwartej 4.3.1).
- W strefie otwartej stosunek $E_{maks.}/E_{min.} \leq 40$ (Oświetlenie strefy otwartej 4.3.2). Uwaga: wymogi te muszą być spełnione również pod koniec ustalonego czasu działania oświetlenia ewakuacyjnego.

e) W strefie wysokiego ryzyka eksploatacyjne natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na płaszczyźnie odniesienia nie powinno być mniejsze niż 10% eksploatacyjnego natężenia podstawowego, wymaganego dla danych czynności, i musi wynosić min. 15 lx (Oświetlenie strefy wysokiego ryzyka 4.4.1).

f) W strefie wysokiego ryzyka równomierność natężenia E średnie/ E_{maks} . $\leq 0,1$ (Oświetlenie strefy wysokiego ryzyka 4.4.2).

g) W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia oprawy do oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane co najmniej 2 m nad podłogą (Oświetlenie ewakuacyjne 4.1)

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio,
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Uwaga: jeżeli punkty pierwszej pomocy oraz urządzenia przeciwpożarowe i przyciski alarmowe nie znajdują się na drodze ewakuacyjnej ani w strefie otwartej, to powinny one być oświetlone w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na podłodze w ich pobliżu wynosiło minimum 5 lx („w pobliżu” oznacza w obrębie 2 m, mierzonych w poziomie).

6. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako podstawowy środek ochrony przeciwporażeniowej w instalacji zastosowano izolację podstawową. Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania.

7. Instalacja odgromowa.

W celu ochrony budynku przed wyładowaniami atmosferycznymi przewidziano instalację odgromową o zwodach nieizolowanych niskich. Zwody oraz przewody odprowadzające wykonać przewodami FeZn 8mm. Uziom należy ułożyć w ziemi na głębokości 0,7 m w odległości 1,0 m od fundamentów budynku, wykonać go z płaskownika FeZn 25x4 mm.

Złącza ochronne zabudować w obudowach izolowanych wnekowych 150x150x100 mm na wysokości 0,3 m do poziomu terenu. Przewody odprowadzające prowadzić w rurkach PCV o ściankach grubości min 5 mm ułożonych w bruzdach wykonanych w warstwie ocieplenia. Do instalacji odgromowej na dachu podłączyć wszystkie metalowe części dachu takie jak kominki, wentylatory i inne konstrukcje stalowe.

Uziom należy podłączyć w ziemi z wszystkimi kanalizacjami wykonanymi z rur stalowych w sposób galwanicznie pewny.

8. Instalacja potencjałów wyrównanych.

W celu wyrównania potencjałów przewidziano zainstalowanie głównej szyny uziemiającej wykonanej z płaskownika FeZn 50x4mm, do której należy podłączyć wszystkie instalacje budynku wykonane rurami metalowymi. Z szyny tej należy wyprowadzić przewody DY10mm² do łazienek, kuchni, pomieszczeń produkcyjnych i magazynowych budynku oraz tablicy TR i zakończyć je zaciskami uziemiającymi. Główną szynę uziemiającą połączyć płaskownikiem FeZn 25x4mm z otokiem instalacji odgromowej budynku.

9. Zestawienie mocy.

Wyszczególnienie	P _z (kW)	K _j	P _o (kW)
Tablica TR			
1. Obwody oświetleniowe	1,64	0,3	0,49
2. Obwody gniazd	126	0,31	39,06
3. Gniazda siłowe	1,1	0,5	5,5

Moc obliczeniowa dla budynku

$$P_o = \left(\frac{P_{o1f}}{3} + P_{o3f} \right) \times k_{jw} = \left(\frac{39,55}{3} + 5,5 \right) \times 0,85 = 18,68 \times 0,85 = 15,88 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy

$$I_{sz} = \frac{P_o}{\sqrt{3} \times U \times \cos \phi} = \frac{15\,880}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 24,5 \text{ A}$$

Ze względu na ewentualny możliwy wzrost mocy zainstalowanej w stosunku do mocy szacunkowej dobrano:

- wyłącznik główny tablic TR - kompaktowy wyłącznik mocy **DPX 25** In 25A,
- wewnętrzną linię zasilającą wykonać kablem **YLYoż 5x10mm²** o $I_{dd} = 75 \text{ A}$.

- Sprawdzenie prądu zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego.

$$\Delta I_r = \frac{U_B}{R_U} = \frac{50}{30} = 1.667 \text{ A}$$

gdzie:

ΔI_r - prąd rozruchowy wyłącznika różnicowoprądowego

U_B - napięcie bezpieczne dla człowieka w warunkach normalnych równe 50 V

R_U - rezystancja uziemienia ochronnego.

k - współczynnik krotności prądu zadziałania współczynnika różnicowoprądowego

$$\Delta I_r \geq k \times I_r$$

$$1.667 \text{ A} \geq 1.2 \times 0.03 \text{ A}$$

$$1.667 \text{ A} \geq 0.036 \text{ A}$$

Warunek skuteczności zadziałania wyłącznika różnicowoprądowego jest spełniony.

10. Uwagi końcowe.

Instalację wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V – Instalacje elektryczne oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Po wykonaniu robót montażowych przeprowadzić badania dla instalacji:

- pomiar ciągłości przewodów i pomiar rezystancji izolacji,
- sprawdzić prawidłowość działania wyłącznika różnicowoprądowego,
- pomiar rezystancji uziemienia ochronnego dla TR.

Powyższe pomiary potwierdzić odpowiednimi protokołami i przekazać inwestorowi razem z dokumentacją powykonawczą.