

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

STRONA TYTUŁOWA

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. WIADOMOŚCI OGÓLNE

- 1.1. Przedmiot projektu
- 1.2. Inwestor
- 1.3. Podstawa opracowania
- 1.4. Zakres opracowania

2. OPIS TECHNICZNY

- 2.1. Zasilanie budynku
- 2.2. Tablica bezpiecznikowa
- 2.3. Zasilanie urządzeń elektrycznych
- 2.4. Oświetlenie elektryczne
- 2.5. Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa
- 2.6. Ochrona przeciwpożarowa
- 2.7. Ochrona przeciwporażeniowa

3. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU

RYSUNKI

- Rys. 1. Schemat tablicy bezpiecznikowej TB
- Rys. 2. Plan instalacji oświetleniowej parteru
- Rys. 3. Plan instalacji gniazd wtyczkowych parteru
- Rys. 4. Plan instalacji odgromowej
- Rys. 5. Plan wewnętrznej linii zasilającej

1. WIADOMOŚCI OGÓLNE

1.1. Przedmiot projektu

Przedmiotem niniejszego opracowania są instalacje elektryczne wewnętrzne projektowanego budynku świetlicy wiejskiej oraz remizy OSP w miejscowości Kalisz, na terenie działki numer 1025, Gmina Dziemiany.

1.2. Inwestor

Inwestorem prac projektowych objętych niniejszym opracowaniem jest Gmina Dziemiany
83-425 Dziemiany, ul. 8 Marca 3.

1.3. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią :

- zlecenie Inwestora,
- projekt techniczny zawierający branżę architektoniczno-budowlaną,
- obowiązujące normy i przepisy,
- katalogi osprzętu elektrycznego.

1.4. Zakres opracowania

W niniejszej dokumentacji zaprojektowano następujące instalacje :

- a) instalacja gniazd wtyczkowych zasilania drobnego sprzętu elektrycznego,
- b) instalacja oświetlenia wewnętrznego,
- c) instalacja odgromowa.

Zasilanie budynku z sieci niskiego napięcia energetyki zawodowej – z istniejącego złącza kablowego.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Zasilanie budynku

Przewiduję, że budowany budynek będzie zasilany z sieci nn energetyki zawodowej z istniejącego złącza kablowego usytuowanego na granicy działek 368/2 i 368/4.

Od złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowym energii elektrycznej do projektowanego budynku ułożyć kabel ziemny YKY 5x10mm².

Pomiar energii elektrycznej dla projektowanego budynku – w złączu kablowym wspólny dla całego budynku.

2.2. Tablica bezpiecznikowa

Kabel zasilający ze złącza kablowego zostanie podłączony do rozdzielnic głównej budynku TB usytuowanej wewnątrz budynku na parterze w pomieszczeniu garażu remizy OSP.

W rozdzielnic głównej TB umieszczono :

- główny wyłącznik prądu, który może być wyłączany przyciskami przeciwpożarowymi umieszczonym przy drzwiach wejściowych do budynku,
- ochronniki przepięciowe,

- zabezpieczenia obwodów oświetleniowych,
- zabezpieczenia obwodów gniazd wtyczkowych.

Tablicę tą projektuje się jako typową natynkową dostosowaną do montażu osprzętu modułowego (wyłączników instalacyjnych).

Schemat połączeń wewnętrznych oraz wyposażenia tablicy bezpiecznikowej pokazano na odpowiednim rysunku.

2.3. Zasilanie urządzeń elektrycznych

Do urządzeń elektrycznych możemy zaliczyć :

- oświetlenie elektryczne,
- drobny sprzęt elektryczny.

Projektuje się zasilanie odbiorów elektrycznych wydzielonymi oddzielnymi obwodami z indywidualnymi zabezpieczeniami z rozdzielniczy głównej TB.

Zasilanie urządzeń technologicznych oraz drobnego sprzętu elektrycznego pokazano na planach instalacji gniazd wtyczkowych, aparaturę zabezpieczającą oraz typy kabli i przewodów na schemacie tablicy bezpiecznikowej.

Instalację wykonać przewodami typu YDYpżo 750V jako podtynkową .

Stosować typowy osprzęt podtynkowy (puszki i gniazda wtyczkowe) w świetlicach, w garażu, łazienkach i zapleczu kuchennym stosować osprzęt hermetyczny.

Wszystkie gniazda stosować z kołkiem ochronnym.

Gniazda wtyczkowe montować typowo na wysokości 0,3 m od podłogi w świetlicach oraz na wysokości 1,05 m od podłogi w garażu, łazienkach i zapleczu kuchennym.

Wyznaczenie mocy zainstalowanej

Dla budynku przyjmuję moc zainstalowaną w wysokości :

- oświetlenie 3,7 kW
- drobny sprzęt elektryczny 9,2 kW

Moc obliczeniową przyjmuję dla TB ze współczynnikiem jednoczesności 0,80 w wysokości 10,3 kW. Prąd obliczeniowy dla budynku wyniesie 15,7 A.

Jednak ze względu na wybiórczość zabezpieczeń przyjmuję moc zamówioną w wysokości 13,0 kW oraz zabezpieczenie zalicznikowe 25A.

Jako wewnętrzną linię zasilającą projektowany budynek przyjmuję kabel ziemny YKY 5x10mm² o obciążalności długotrwałej 52A.

2.4. Oświetlenie elektryczne

Polska norma PN-EN – 12464-1 „Oświetlenie miejsc pracy – Część 1 : Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń” podaje wymagane natężenie oświetlenia w pomieszczeniach.

Zaprojektowano w oparciu o w/w normę instalację oświetleniową - dobrano ilości oraz typy opraw tak, aby spełnić wymagania normy.

Instalację wykonać przewodami typu YDYpżo 750V jako podtynkową.

Łączniki instalować na wysokości 1,4 m od posadzki.

Przy wyjściach z budynku zaprojektowano oprawy oświetlenia ewakuacyjnego.

Oprawa ewakuacyjna – typowa z piktogramem o czasie świecenia 3 godzin.

Projektuje się oprawy firmy PLX (Plexiform).

Zaleca się stosowanie świetlówek trójpasemowych o dobrym współczynniku oddawania barw oraz świetlówek kompaktowych o barwie światła dziennej.

Wyniki obliczeń oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach podano w Tablicy 1.

Tabela 1. Zestawienie obliczeń natężenia oświetlenia

Nr pom	Nazwa pomieszczenia	Wymagane natężenie	Obliczone natężenie	Użyte oprawy
	Parter			
11	Mała świetlica	200 lux	298 lux	4 x Monza 2x36W PAR
				1 x oprawa ewakuacyjna 8W/3h
	Oświetlenie wejścia			2 x kinkiet 1x11W
13	Duża świetlica	200 lux	230 lux	9 x Monza 2x36W PAR
				1 x oprawa ewakuacyjna 8W/3h
	Oświetlenie wejścia			2 x kinkiet 1x11W
14	Zaplecze kuchenne	500 lux	589 lux	5 x Fibra II PC 2x36W
15	Łazienka K	200 lux	272 lux	1 x Latte New 2x36W
	WC K	200 lux	222 lux	1xLatte New 1x36W + 2xLatte New 2x18W
16	Łazienka M	200 lux	272 lux	1 x Latte New 2x36W
	WC M	200 lux	212 lux	1xLatte New 1x36W + 1xLatte New 2x18W
17	Garaż	100 lux	219 lux	4 x Fibra II PC 2x36W
				1 x oprawa ewakuacyjna 8W/3h
	Oświetlenie wejścia			1 x Drop 1 1x11W
	Oświetlenie wejścia			2 x naświetlacz 1xsodówka 70W
18	Łazienka - umywalnia	200 lux	200 lux	1 x Fibra II PC 1x36W
	Łazienka - prysznice	200 lux	315 lux	1 x Fibra II PC 2x36W
	Łazienka - wc	200 lux	200 lux	1 x Fibra II PC 1x36W
19	Szatnia	200 lux	272 lux	2 x Fibra II PC 2x36W
20	Korytarz	100 lux	122 lux	2 x Latte New 1x36W
				1 x oprawa ewakuacyjna 8W/3h
21	Magazynek	100 lux	141 lux	1 x Latte New 1x36W
22	Zaplecze	200 lux	204 lux	1 x Latte New 2x36W

2.5. Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa

Obliczenie spodziewanej częstości bezpośrednich wyładowań piorunowych w obiekt budowlany

Spodziewana częstość bezpośrednich wyładowań w obiekt budowlany N_d :

$$N_d = N_g * C_e * A_e * 10^{-6}$$

gdzie : N_g – średnia roczna gęstość wyładowań doziemnych na km^2 na rok
(dla 20 dni burzowych w roku) $N_g = 1,7$

C_e – współczynnik liczbowy uwzględniający wpływ obiektów sąsiadujących
(obiekt otoczony małymi budynkami lub w luźnej zabudowie) $C_e = 0,5$

A_e – równoważna powierzchnia zbierania wyładowań przez obiekt

$$A_e = L * W + 6 * H * (L + W) + 9 * \Pi * H * H$$

$$A_e = 2550,75 m^2$$

stąd $N_d = 0,002168$

Zaleca się dla obiektów zwykłych przyjmowanie wartości $N_c = 0,001$.

Jeśli $N_d \leq N_c$ to urządzenie piorunochronne nie jest potrzebne.

Skuteczność urządzenia piorunochronnego :

$$E \geq 1 - N_c/N_d$$

$$E \geq 0,538$$

Dla $0 < E \leq 0,80$ poziom ochrony IV - urządzenie piorunochronne powinno zapewniać ochronę przed prądami piorunowymi o parametrach

- wartość szczytowa prądu 100kA

- całkowity ładunek 150C
- ładunek impulsowy 50C
- energia właściwa 2500kJ/Ω
- średnia stromość 100kA/μs

Projektuje się wykorzystanie ławy fundamentowej jako uziomu naturalnego.

Rezystancja uziemienia ławy fundamentowej wynosi :

$$R = \frac{0,82 * \rho}{\sqrt{A}} + \frac{1,85 * \rho}{L}$$

gdzie : ρ - rezystywność gruntu ρ = 400 Ωm.

A - powierzchnia objęta obrysem ław fundamentowych A = 348,96 m²

L - całkowita długość ław fundamentowych L = 82,96 m

stąd R = 26,48 Ω jest większa niż wartość wymagana przez normę 20 Ω.

Rezystancja uziomu ław fundamentowych dla budynku nie jest wystarczająca i zachodzi konieczność wykonywania uziomu sztucznego.

Projektuje się wykonanie uziomu otokowego

Rezystancja uziemienia otoku wynosi :

$$R = \frac{0,6 * \rho}{\sqrt{A}}$$

gdzie : ρ - rezystywność gruntu ρ = 400 Ωm.

A - powierzchnia objęta obrysem otoku A = 480,0 m²

stąd R = 10,95 Ω jest mniejsza niż wartość wymagana przez normę 20 Ω.

Zwody poziome na dachu wykonać jako nienaprężane z pręta FeZn Φ8mm.

W przypadku pokrycia dachu blachą o grubości co najmniej 0,55 mm dopuszcza się wykorzystanie jej jako zwodów poziomych.

Na dachu metalowe wywietrzaki, rynny, metalowe opierzenia podłączyć do zwodów poziomych.

Zwody pionowe wykonać z pręta FeZn Φ8mm, złącza kontrolne montować na wysokości 1,4 m, jako przewody odprowadzające stosować płaskownik stalowy ocynkowany FeZn 25x4 podłączony do otoku.

Instalacja połączeń wyrównawczych

Należy wykonać na poziomie parteru instalację połączeń wyrównawczych łącząc wszystkie dostępne metalowe części instalacji ze sobą. Należy połączyć :

- zacisk PE kabla zasilającego w rozdzielnicy głównej,
- dostępne części metalowych rur instalacji wody zimnej, ciepłej i ogrzewania.

Instalację tę wykonać płaskownikiem stalowym ocynkowanym FeZn o przekroju minimum 50 mm², podłączenia poszczególnych instalacji wykonać przewodami miedzianymi o przekroju 6 mm².

Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielnicy głównej budynku TB należy zamontować ochronniki klasy C DEHNguard typ 275 – 4 szt dla układu sieci TN-S.

Dla szczególnie cennego i ważnego wyposażenia w budynku zaleca się dodatkową ochronę indywidualną ochronnikami klasy D zamontowanymi przy urządzeniach.

2.5. Ochrona przeciwpożarowa

Do ochrony przed pożarem od instalacji elektrycznej zastosowano :

- zabezpieczenia zwarciorozwarowe oraz przeciążeniowe instalacji,
- przewody o wytrzymałości izolacji 750V,
- przycisk przeciwpożarowy (typowy z szybą do zbitcia) wyzwalający wyłącznik główny usytuowany przy wejściu do budynku.

2.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Instalację elektryczną projektuje się jako spełniającą wymagania PN-IEC 60364 .
Zgodnie z wymaganiami w/w normy zapewniono ochronę przeciwporażeniową poprzez :

1. szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu przez stosowanie aparatury zabezpieczającej (wyłączniki instalacyjne),
2. stosowanie wyłączników różnicowo-prądowych o wartości $\Delta I=30\text{mA}$ chroniących obwody gniazd wtyczkowych w łazienkach.

Instalację należy wykonać :

- przewodami z dodatkową żyłą ochronną PE typu YDYpzo (rozdziel linii PE-N na oddzielne przewody PE i N wykonać w złączu kablowym),
- przewodami o podwójnej izolacji o wytrzymałości 750V.

3. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU

Wszystkie prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami ze szczególnym zachowaniem zasad BHP.

System ochrony od porażeń dla projektowanej instalacji wewnętrznej - szybkie wyłączenie w układzie sieci TN-S.

Wykonać lokalne połączenia wyrównawcze.

Po wykonaniu wszystkich prac należy wykonać pomiary :

- oporności izolacji kabli i przewodów,
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej realizowanej poprzez szybkie wyłączenie,
- badanie wyłączników różnicowo-prądowych,
- ciągłości przewodów ochronnych połączeń wyrównawczych,
- oporności uziemienia instalacji odgromowej.

Ewentualne wszelkie zmiany dokonane w czasie wykonywania instalacji w stosunku do projektu należy nanieść na dokumentację i przekazać Inwestorowi jako dokumentację powykonawczą.

Roboty elektryczne należy skoordynować z pracami innych branż.