

OPIS TECHNICZNY PROJEKT BUDOWLANY (TECHNICZNY)- BRANŻA ELEKTRYCZNA TOM V SPIS TREŚCI

1. ZASILANIE ELEKTRYCZNE BUDYNKU

2. OPIS TECHNICZNY.

PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania są:

- Zlecenie Inwestora,
- Podkłady budowlane w skali 1:100.
- Uzgodnienia branżowe,
- Obowiązujące przepisy i normy.

ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- Zasilanie budynku
- Instalacje oświetlenia i gniazd wtykowych
- Instalację siłową
- Połączenia wyrównawcze.
- Instalację piorunochronną
- Instalację IT

3. OBLICZENIA.

4. WNIOSKI KOŃCOWE

OPIS TECHNICZNY PROJEKT BUDOWLANY (TECHNICZNY)- BRANŻA ELEKTRYCZNA TOM V

OPIS TECHNICZNY

1. ZASILANIE ELEKTRYCZNE BUDYNKU

Budynek zasilany będzie przyłączem kablowym YAKY 4x35 mm² ze złącza ZK1e-1P-S. Kabel YAKY 4x35 mm² wewnętrznej linii zasilającej wprowadzić do skrzynki wyłącznika głównego(WGŁ). W ścianie kabel ułożyć w rurze osłonowej o średnicy 50 mm. W skrzynce WGŁ dokonać rozdziału przewodu PEN na przewód N i PE. Punkt rozdziału dodatkowo uziemić (połączyć z uziomem budynku). Skrzynkę wyłącznika głównego z pożarowym wyłącznikiem prądu wykonać w oparciu o obudowę 40x58cm IP44 z tworzywa termoutwardzalnego odpornego na promieniowanie UV. Skrzynkę zamontować w ścianie na wysokości 0,6 metra od powierzchni terenu. Schemat skrzynki WGŁ przedstawiono na rys. E5.

2. OPIS TECHNICZNY.

PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania są:

- Zlecenie Inwestora,
- Podkłady budowlane w skali 1:100.
- Uzgodnienia branżowe,
- Obowiązujące przepisy i normy.

ZAKRES OPRACOWANIA

Zakres opracowania obejmuje:

- Zasilanie budynku
- Instalacje oświetlenia i gniazd wtykowych
- Instalację siłową
- Połączenia wyrównawcze.
- Instalację piorunochronną
- Instalację IT

WYMAGANIA PRZECIWOPOŻAROWE DLA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ BUDYNKU

Budynek posiada tylko jedno zasilanie elektryczne (jedno przyłącze) z wyłącznikiem głównym wyposażonym w cewkę napięciową wzrostową (zabudowany w skrzynce WGŁ) pełniącym funkcję pożarowego wyłącznika prądu. Przyciski wyłącznika pożarowego usytuowane zostaną na ścianie przy wejściu głównym do budynku oraz przy wejściu do sali spotkań. Przyciski PWP zamontować na wysokości 1,5 metra i oznakować. Zastosować przycisk uruchamiany automatycznie po zbitiu szybki. Do przycisku PWP ułożyć przewód HDGs 2x1,5 mm² PH90/E. Dla obiektu zaprojektowano oświetlenie awaryjne oraz oświetlenie ewakuacji spełniające wymagania Polskiej Normy PN-EN 1838:2013-11 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne oraz PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Na korytarzach zastosować oprawy z optyką korytarzową, a w pozostałych pomieszczeniach z optyką ogólną. Dla oświetlenia awaryjnego dobrano oprawy LED 1h pracujące w systemie awaryjnym(świecą po zaniku napięcia). Do oznaczenia drogi ewakuacyjnej zastosować oprawy Led 1h z piktogramem kierunku lub wskazującym wyjścia ewakuacyjne. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego pracują w układzie sieciowo-awaryjnym(świecą w stanie normalnym i po wyłączeniu napięcia). Na zewnątrz zastosować oprawy awaryjne klasy IP 65 przystosowaną do pracy w niskich temperaturach. Natężenie oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacji wynosi minimum 1lx. W obrębie przycisku PWP oraz hydrantu natężenie oświetlenia awaryjnego powinno wynosić minimum 5lx. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego i oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać atest CNBOP.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy instalować:

- przy każdym drzwiach stanowiących wyjście ewakuacyjne oraz na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego (w odległości nie większej niż 2 m mierzonej w poziomie),
- w pobliżu schodów tak, by zapewniały oświetlenie każdego stopnia,
- w odległości nie większej niż 2 m od każdego miejsca zmiany poziomu,
- przy znakach bezpieczeństwa oświetlanych zewnętrznie,
- przy zamianie kierunku drogi ewakuacyjnej,
- przy skrzyżowaniu korytarzy dróg ewakuacyjnych,
- po zewnętrznej stronie wyjścia z każdego budynku,
- w pobliżu punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia ppoż. oraz przycisku alarmowego (w tym głównego wyłącznika prądu),
- w pobliżu bezpiecznych miejsc dla osób niepełnosprawnych i punktów alarmowych (do tych miejsc zalicza się również toalety dla osób).

INSTALACJA ELEKTRYCZNA OŚWIETLENIA

Instalację elektryczną oświetlenia wykonać przewodami YDY 3,4 i 5x1,5 mm² z izolacją na napięcie 450/750V. Przewody układać pod tynkiem w liniach prostych. W ścianach regipsowych, nad sufitem podwieszanym oraz pod

posadzką przewody układać dodatkowo w rurach karbowanych giętkich samogasnących. Włączniki montować na wysokości 1,2-1,3 m od posadzki. Do oświetlenia pomieszczeń zaprojektowano oprawy ze źródłami światła typu LED o barwie 4000 st. K(neutralnej). W pomieszczeniach wilgotnych zastosować wyłączniki bryzgoszczelne o stopniu ochrony IP44 oraz oprawy hermetyczne – stopień ochrony minimum IP44. Z instalacji elektrycznej oświetlenia zasilic wentylatory wyciągowe (o średnicy 125 mm) z higrostatem i opóźnieniem czasowym. Sanitariat dla osób niepełnosprawnych wyposażać w system przywoławczy. Przycisk ze sznurkiem zamontować 0,6 m od posadzki a sygnalizator nad drzwiami.

Plan instalacji elektrycznej oświetlenia przedstawiono na rysunkach E1 i E2. Na rysunkach podano parametry techniczne zaprojektowanych opraw oświetleniowych.

INSTALACJA ELEKTRYCZNA GNIAZD WTYKOWYCH ORAZ SIŁOWA

Instalację elektryczną gniazd wtykowych wykonać przewodami YDY 3x2,5 mm² z izolacją na napięcie 450/750V. Do przepływowych ogrzewaczy wody ułożyć przewód YDY 3x4 mm². Instalację zasilającą płyty indukcyjne(8 kW) wykonać przewodami YDY 5x2,5 mm² i wyprowadzić 0,6 metra od posadzki oraz zakończyć puszką. Gniazdo 400V 32A zasilic przewodem YDY 5x4 mm². Wykonać zasilania do systemu SWD, ogrzewaczy rur spustowych oraz systemu odprowadzania spalin. Przewody układać pod tynkiem w liniach prostych. W ścianach regipsowych, nad sufitem podwieszanym oraz pod posadzką przewody układać dodatkowo w rurach karbowanych giętkich samogasnących. Gniazda montować na wysokości 0,3; 0,6; 1,0 oraz 1,4 m od posadzki w zależności od potrzeb(uzgodnić z użytkownikiem obiektu) i rodzaju pomieszczenia. W sanitariatach, garażu, kuchni i pomieszczeniach socjalnych zastosować gniazda o stopniu ochrony IP44. Gniazda muszą być oddalone 0,6 metra od punktu czerpania wody. Plan instalacji elektrycznej gniazd wtykowych i instalacji siłowych przedstawiono na rysunku E3.

TABLICA BEZPIECZNIKOWA TB

Tablicę TB zasilic ze skrzynki wyłącznika głównego WGl przewodem YLY 5x25 mm². Przewód ułożyć pod tynkiem oraz pod posadzką w rurze osłonowej. Główną tablicę bezpiecznikową TB zabudować w przedsionku na wysokości 1,4 metra od posadzki. Wykonać ją w oparciu o obudowę podtynkową 4x24 + N + PE IP30. W tablicy zamontować wyłącznik główny, wyłączniki różnicowoprądowe, ochronnik przepięć oraz wyłączniki instalacyjne. Na rys. E6 pokazano schemat tablicy TB z dobranymi przewodami dla poszczególnych obwodów elektrycznych. Podano również typ i wielkość zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów..

INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W pomieszczeniu przedsionka zaprojektowano główną szynę uziemiającą.

Główną szynę uziemiającą (GSU) połączyć z:

- uziomem budynku
- metalowymi elementami konstrukcji budynku,
- metalowymi rurami mediów dostarczanych do budynku,
- miejscowymi połączeniami wyrównawczymi
- ochronnikami przepięć

Połączenia wykonać przewodami LgY 16 mm² w sposób metaliczny stały przy pomocy połączeń skręcanych (obejmy dwuśrubowe). Końcówki przewodów miedzianych na styku z elementami stalowymi ocynkować.

Wszystkie przewody wyrównawcze główne i główna szyna uziemiająca, powinny być oznaczone dwubarwnie, barwą zielono-żółtą zgodnie z obowiązującą normą. Z uziomu wyprowadzić bednarkę FeZn 30x4 mm, którą połączyć z główną szyną uziemiającą.

OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Dla ochrony przepięciowej przed skutkami przepięć łączeniowych oraz przepięć od wyładowań atmosferycznych zaprojektowano ochronnik przepięć klasy I+II(B+C). Ochronnik zabudować w tablicy TB i połączyć z główną szyną uziemiającą przewodem LgY 16 mm².

INSTALACJA ODGROMOWA

Instalację odgromową wykonać zgodnie z wymogami normy. Zwody poziome instalacji odgromowej oraz przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym ϕ 8 mm (rys E4). Zwody poziome instalowane na dachu wykonać w technologii nienapężanej. Konstrukcje stalowe na dachu połączyć metalicznie ze zwodami. Przewody odprowadzające ułożyć w rurkach PCV niepalnych pod tynkiem. Zastosować studzienki rewizyjne do złączy kontrolnych. Wykonać sztuczny uziom otokowy. Ułożyć w odległości minimum 1m od budynku na głębokości 0,6 metra bednarkę FeZn 30x 4 mm. Bednarki łączyć ze sobą przez spawanie i zabezpieczyć antykorozyjnie.

INSTALACJA INTERNETOWA

Sygnał internetu szerokopasmowego będzie dostarczany do budynku drogą radiową. W tym celu należy zabudować antenę z portem ETHERNET. Od anteny do routera(znajdującego się na antresoli) ułożyć przewód FTp 4x2x0,5 mm² kat. 6a ze złączem RJ45. W pomieszczeniach 3; 10; 12 i16 zaprojektowano gniazda RJ45 kat. 6a, pozwalające na bezpośrednie podłączenie komputera do sieci. Od każdego gniazda ułożyć przewód FTp 4x2x0,5 mm² kat. 6a i wyprowadzić na antresolę do miejsca posadowienia routera. Obecnie jest kilku dostawców oferujących dostęp do sygnału internetowego drogą radiową. Po wybraniu dostawcy przedstawi on swoje wymagania sprzętowe oraz usytuowanie anteny.

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Zgodnie z normą PN-91/E-05009, jako system ochrony od porażeń prądem elektrycznych. Zastosowano samoczynne wyłączenia zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego, z wykorzystaniem urządzeń ochronnych przetężeniowych i różnicowoprądowych oraz połączenia wyrównawcze. Jako system zasilania przyjęto system TN-S przy czym rozdział przewodu ochronno-neutralnego PEN na neutralny N i ochronny PE następuje w projektowanej skrzynce WGl(skrzynka wyłącznika głównego). Dostępne części przewodzące tj. części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak:

- metalowe obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych,
- bolce ochronne gniazd wtykowych,
- metalowe obudowy opraw oświetleniowych,

powinny być połączone z przewodem ochronnym. Przewody powinny posiadać oznaczenia barwne zgodnie z normą PN-90/E-05023. Przewody należy oznaczać następująco:

- przewód neutralny N - barwą jasnoniebieską,
- przewód ochronny PE – barwą zielono-żółtą,

tak aby równocześnie widoczne były wszystkie wymienione barwy.

Wszystkie przewody wyrównawcze powinny być oznaczone dwubarwnie, barwą zielono-żółtą zgodnie z obowiązującą normą.

3. OBLICZENIA.

BILANS MOCY

Oświetlenie	$3,1 \text{ kW} \times k_j = 0,9 = 2,8 \text{ kW}$
Gniazda	$12,0 \text{ kW} \times k_j = 0,4 = 4,8 \text{ kW}$
Klimatyzacja	$10,5 \text{ kW} \times k_j = 0,8 = 8,4 \text{ kW}$
Ogrzewacze wody	$8,8 \text{ kW} \times k_j = 0,4 = 3,5 \text{ kW}$
Grzejniki elektryczne	$11,8 \text{ kW} \times k_j = 0,8 = 9,4 \text{ kW}$
Płyty indukcyjne	$24,0 \text{ kW} \times k_j = 0,4 = 9,6 \text{ kW}$

Moc szczytowa $P_{sz} = 38,5 \text{ kW}$

Prąd szczytowy $I_{sz} = 61,8 \text{ A}$

DOBÓR PRZEWODÓW I ZABEZPIECZEŃ

Lp	Określenie obwodu	P_{sz}	I_{sz}	Dobry kabel		Zabezpieczenie		
		[kW]	[A]	typ	I_{dd}	typ	I_{bn}	miejsce zainst.
1	Od WGl na budynku do TB w przedsionku	38,5	61,8	YLY 5x25	138	Wt 00	63	ZK1-1P

Lp	Nazwa obwodu	Typ przewodu	Przekrój żył	Dług. przew. m	Przewodność Ms/m	Obciążenie W	Ilość faz	Spadek napięcia [%]
			[mm ²]					
1	do WGl na budynku do TB w przedsionku	YLY 5x25	25	15	56	38500	3	0.26

Doboru przewodów i zabezpieczeń na obciążalność prądową długotrwale, dokonano zgodnie z normą **PN-IEC 60364-5-523**, oraz na dopuszczalny spadek napięcia dla wzl i instalacji odbiorczych.

SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY OD PORAŻEŃ.

Obliczona impedancja pętli zwarcia dla tablicy TG

wynosi $Z_p = 0,52 \text{ om}$

Prąd zwarcia $I_z = (0,8 \times 230) / Z_p \quad I_z = 354 \text{ A}$

Prąd wyłączający z czasem $t < 5 \text{ s}$ dla bezpiecznika NH00 63A

wynosi $4,8 \times I_n \quad I_a = 4,8 \times 63 \text{ A} = 302,4 \text{ A}$

Dla układu TN-S

Obliczona impedancja pętli zwarcia dla ogrzewacza wody

wynosi $Z_p = 0,89 \text{ om}$

Prąd zwarcia $I_z = (0,8 \times 230) / Z_p \quad I_z = 206 \text{ A}$
Prąd wyłączający z czasem $t < 0,4 \text{ s}$ dla wyłącznika
typu „B” wynosi $5 \times I_n \quad I_a = 5 \times 25 \text{ A} = 125 \text{ A}$

$I_a < I_z$ - warunek samoczynnego wyłączenia jest spełniony

4. WNIOSKI KOŃCOWE

Prace elektromontażowe musi wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia, dokonując montażu w sposób zapewniający bezpieczeństwo zgodnie z wymogami norm.

Po wykonaniu prac montażowych należy dokonać kontrolnych pomiarów rezystancji izolacji, uziemień oraz skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej.

Całość instalacji elektrycznej wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i warunkami wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Wszystkie urządzenia i materiały winny posiadać stosowne atesty, dopuszczenia i świadectwa..

mgr inż. Andrzej Niczyporuk
uprawniony do kierowania, nadzorowania
i kontrolowania budów w zakresie sieci
i instalacji elektrycznych oraz projektowania
Nr ewid. Upr. UAN VI-f/3/26/89