

1 SPIS RYSUNKÓW

E/1.RZUT PARTERU - INSTALACJA GNIAZD I SIŁY,
E/2.RZUT PARTERU - INSTALACJA OŚWIETLENIA,
E/3.RZUT DACHU- ZASILANIE WENTYLATORA,
E/4.SCHEMAT ROZDZIELNICY "R1"

2 ZAKRES OPRACOWANIA

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- zasilanie w energię elektryczną,
- dystrybucja mocy,
- instalacje oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- instalacje siłowe,
- instalacje gniazd wtykowych ogólnych i dedykowanych,
- instalacje połączeń wyrównawczych,
- instalacje ochrony przeciwprzepięciowej i ochrony od porażeń prądem elektrycznym,

3 BILANS MOCY

No.	Odbiornik	Ilość	Pi (kW)	Pinst [kW]	kz	cos φ	Pszcz [kW]	Io [A]	Uwagi
	2		3	4	5	6	9	10	12
1	EKSPRES DO KAWY	1	1,85	1,85	1,00	0,85	1,9	9,5	
2	TOSTER	1	1,00	1,0	1,00	0,85	1,0	5,1	
3	KUCHENKA MIKROFALOWA	1	2,50	2,5	1,00	0,90	2,5	12,1	
4	ZMYWARKA	1	2,50	2,5	1,00	0,90	2,5	12,1	
5	WENTYLATOR DACHOWY	1	1,00	1,0	1,00	0,90	1,0	4,8	
6	SZAFA CHŁODNICZA	1	1,00	1,0	1,00	0,90	1,0	4,8	
7	OŚWIETLENIE	1	0,50	0,5	1,00	0,90	0,5	2,4	
8	GNIAZDA OGÓLNE	5	2,00	10,0	0,10	0,90	1,0	4,8	
9	Rezerwa mocy	1	2,00	2,0	1,00	0,85	2,0	10,2	
ŁĄCZNIŁE OBCIĄŻENIE DLA Kgjp =			17,35	22,4	0,60	0,90	22,4	65,9	

21,53

4 INSTALACJE ELEKTRYCZNE

ZASILANIE Z SIECI ENERGETYKI ZAWODOWEJ TAURON DYSTRYBUCJA

Zasilanie obiektu z istniejącego zestawu złączowo-pomiarowego .

ROZDZIAŁ MOCY W OBIEKCIE

Z rozdzielnic głównej RGzlokalizowanej w pomieszczeniu nr 6 wyprowadzona zostaną wewnętrzna instalacja zasilająca projektowaną rozdzielnicę „R”.

WEWNĘTRZNE INSTALACJE ZASILAJĄCE

Wszystkie wewnętrzne instalacje zaprojektowano w systemie TN-S, z oddzielnymi przewodami neutralnymi N i ochronnym PE. W obiekcie należy stosować przewody na napięcie 450/750V i kable 0.6/1kV.

Plan instalacji przedstawia rys. E1,

ZAŁOŻENIA oświetlenia podstawowego

Instalacja oświetleniowa powinna zostać wykonana w oparciu o aktualne Polskie Normy oraz przepisy. W projekcie przyjęto następujące poziomy natężenia oświetlenia:

pomieszczenia sali	- 300 lx,
pomieszczenie, biurowe, produkcja żywności-	500 lx,
obszary sanitarne	- 200 lx,
obszary komunikacyjne	- 100 lx ÷ 150 lx.

Sterowanie oświetleniem

dla oświetlenia pomieszczeń sanitarnych przewiduje się możliwość sterowania poprzez czujniki pobytowe/ruchu.

Zastosowane rozwiązania materiałowe

Przewiduje się stosowanie opraw oświetleniowych energooszczędnych wyposażonych w źródła światła LED zapewniające komfort użytkowania oświetlenia oraz zwiększające efektywność miejsca pracy.

5 INSTALACJA OŚWIETLENIA

Instalacje oświetlenia wykonać jako podtynkową stosując przewody YDYżo 3(4)x1,5 mm² na napięcie izolacji 450/750V, a w przypadku układania przewodów w ścianach G/K przewody wciągać w niepalne rurki PCV. Połączenia wykonać w puszkach instalacyjnych Φ 60 głębokich 80 mm

Sterowanie oświetleniem

- dla oświetlenia pomieszczeń sanitarnych przewiduje się możliwość sterowania poprzez czujniki pobytowe/ruchu.
- w pozostałych pomieszczeniach zaprojektowano sterowanie lokalne łącznikami.

Zastosowane rozwiązania materiałowe

Projektuje się stosowanie opraw oświetleniowych energooszczędnych wyposażonych w źródła światła LED zapewniające komfort użytkowania oświetlenia oraz zwiększające efektywność miejsca pracy.

Rys. nr E2.

6 INSTALACJE SIŁY I GNIAZD WTYCZKOWYCH

- Instalacje siły wykonać jako podtynkową stosując przewody Cu na napięcie izolacji 450/750V,
- Instalacje zasilania rozdzielnic „R1” wykonać od „RG”przewodem YDYżo 5x10 mm² 0,6/1 kV.
- Instalacje gniazd wtyczkowych wykonać jako podtynkową przewodami YDYżo 3x2,5 mm² 450/750V,

Rys. nr E1.

8. ROZDZIELNICA R1

Projektuje się rozdzielnicę R1w wersji podtynkowej zgodnie ze schematem rys. E4.

Układ sieci TN-S 230/400V.

7 POŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w obiekcie przewiduje się montaż Przeciwpozarowego Wyłącznika Prądu (PWP). Działanie powyższego wyłącznika, umożliwi wyłączenie zasilania wszystkich zainstalowanych w budynku odbiorów, za wyjątkiem urządzeń, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru.

Zaprojektowano montaż na ścianie zewnętrznej wejścia do budynku (przy klatce schodowej)przycisku uruchamiającego przeciwpozarowy wyłącznik prądu, powodując jego wyłączenie. Przewody sterowania PWP wykonać przewodami PH90 HDGS 5x1,5 (żo) mm²

Wyłącznik i jego przycisk wykonać zgodnie ze schematem na rys. nr E3.

9. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Instalacją połączeń wyrównawczych objęto instalacje i urządzenia metalowe jednocześnie dostępne i obce, pomiędzy którymi mogą pojawić się różnice potencjałów, mogące stanowić zagrożenie dla życia. Do instalacji połączeń wyrównawczych podłączyć wszystkie części przewodzące dostępne i obce takie jak kanały wentylacyjne, metalowe rury instalacji wodnej itp. Podłączenie urządzeń dostępnych przewodem LgYżo 4mm². Należy zapewnić ciągłość galwaniczną połączenia elementów konstrukcyjnych budynku.

W miejscach szczególnie niebezpiecznych pod względem możliwości porażenia prądem wykonane zostaną dodatkowe lokalne połączenia wyrównawcze. Połączenia wykonane zostaną z wykorzystaniem lokalnej szyny wyrównywania potencjału MSW, połączonej z uziemieniem oraz zaciskiem PE lokalnej rozdzielniczy elektrycznej R1.

10. INSTALACJA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

Podstawową ochronę od przepięć elektrycznych, powstałych wskutek bezpośredniego uderzenia wyładowania atmosferycznego w budynek i przepięć łączeniowych stanowi projektowana instalacja odgromowa obiektu.

Zgodnie z normą w obiekcie zaprojektowano dodatkową dwustopniową ochronę przeciwprzepięciową poprzez zastosowanie ograniczników przepięć typu T1+T2 w rozdzielnicy głównej niskiego napięcia „R1”.

Zastosowana ochrona zabezpiecza urządzenia i aparaturę przed skutkami przepięć łączeniowych pochodzących z sieci energetycznej oraz z wyładowań atmosferycznych.

11. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

OCHRONA PRZED DOTYKIEM BEZPOŚREDNIM:

Powinna składać się z jednego lub większej liczby środków, które w warunkach normalnych zapobiegają skutecznie dotykowi niebezpiecznych części czynnych. Można to osiągnąć przez:

1) Izolowanie części czynnych - stała izolacja podstawowa, zapobiegająca dotykowi niebezpiecznych części czynnych, powinna być wykonana w taki sposób, aby jej usunięcie było możliwe tylko przez zniszczenie. Izolacja podstawowa powinna być odporna na wilgoć, ciepło, drgania, zapylenie, na jakie może być narażona w warunkach eksploatacji. Izolacja podstawowa wykonana z takich materiałów jak: farby, lakiery, emalie, materiały włókniste, nie są uznawane za izolację podstawową, odpowiednią do ochrony przed porażeniem elektrycznym.

2) Przegrody lub obudowy Przegrody lub obudowy powinny zapobiegać dostępowi do części czynnych, zastosowane w celu zapewnienia ochrony podstawowej. Przegrody lub obudowy powinny zapewnić dla znajdujących się wewnątrz części czynnych stopień ochrony co najmniej IPXXB lub IP2X, chroniące przed dotknięciem palcem do części czynnych. Poziome górne powierzchnie przegród lub obudów, które są łatwo dostępne, powinny mieć zapewniony stopień ochrony co najmniej IPXXD lub IP4X. Przegrody i obudowy powinny być trwale zamocowane, a usunięcie ich powinno być możliwe jedynie przy użyciu narzędzi lub po wyłączeniu napięcia z części czynnych znajdujących się wewnątrz nich.

OCHRONA PRZED DOTYKIEM POŚREDNIM (PRZY USZKODZENIU):

Do ochrony przy uszkodzeniu, zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2009 należy stosować, niezależnie od środków ochrony podstawowej, jeden lub więcej środków ochrony przy uszkodzeniu, biorąc pod uwagę narażenia środowiskowe.

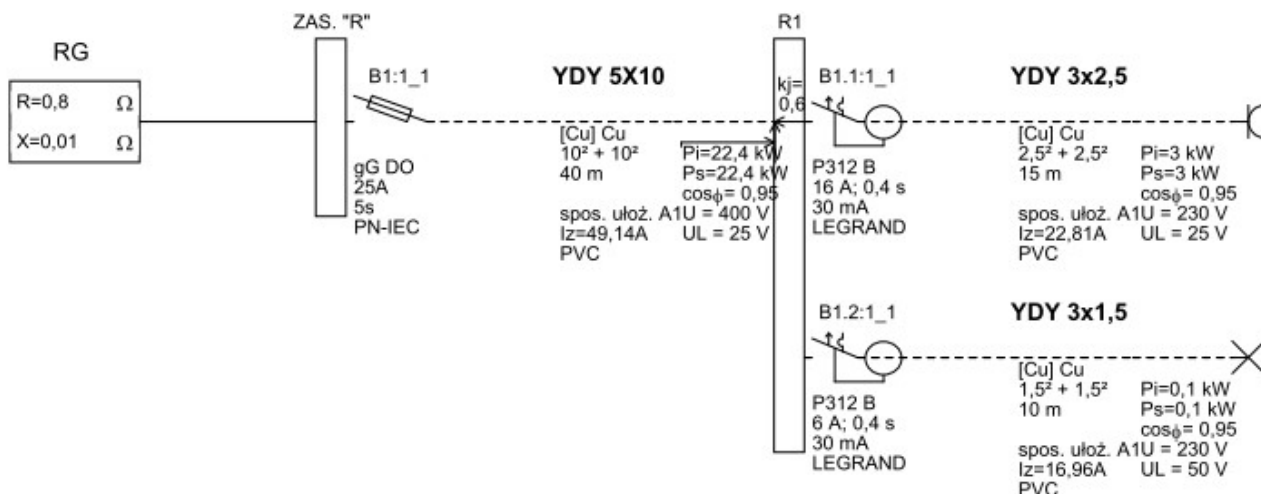
Ochrona przy uszkodzeniu (ochrona przy dotyku pośrednim) polegająca na zastosowaniu następujących środków dopuszczonych do powszechnego stosowania:

- samoczynnym wyłączeniu zasilania w czasie $t_w \leq 4s$,
- izolacji podwójnej lub wzmożonej,

Ochronę uzupełniającą ochronę podstawową (przed dotykem bezpośrednim) polega na zainstalowaniu w obwodzie chronionym wyłącznika różnicowoprądowego wysokoczułego o prądzie wyzwalającym $I_{\Delta n}$ nie większym od 30 mA.

Ochrona uzupełniająca ochronę przy uszkodzeniu (ochrona uzupełniająca przy dotyku pośrednim) polega na wykonaniu połączeń wyrównawczych miejscowych. Ich rola polega na ograniczeniu długotrwanie utrzymującego się napięcia dotykowego do poziomu dopuszczalnego.

12. OBLICZENIA



Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń:

Element	Opis	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja [V]	U [V]	Zs*Ia ≤ U	Izw [A]
YDY 5X10	Cu 10 ²	40,0	B1:1_1	gG DO 25 A (PN-IEC)	5,0	1,183	112,2	132,74	±5,31	230	TAK	194,4
YDY 3x2,5	Cu 2,5 ²	15,0	B1.1:1_1	P312 B 16 A (LEGRAND)	0,4	1,461	72,7	106,21	±4,25	230	TAK	157,4
YDY 3x1,5	Cu 1,5 ²	10,0	B1.2:1_1	P312 B 6 A (LEGRAND)	0,4	1,486	27,3	40,56	±1,62	230	TAK	154,8

OCHRONA OD PORAŻEN **JEST SKUTECZNA**

Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń:

Element	Opis	Sp. ułoż.	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A]	wg	Iz [A]	IB ≤ In ≤ Iz	I2 [A]	Tolerancja [A]	1.45*Iz [A]	I2 ≤ 1.45*Iz
YDY 5X10	Cu 10 ²	A1	40,0	B1:1_1	gG DO 25 A (PN-IEC)	23,2	25,0	norma	49,1	TAK	40,9	±1,6	71,3	TAK	
YDY 3x2,5	Cu 2,5 ²	A1	15,0	B1.1:1_1	P312 B 16 A (LEGRAND)	13,7	16,0	norma	22,8	TAK	23,8	±1,0	33,1	TAK	
YDY 3x1,5	Cu 1,5 ²	A1	10,0	B1.2:1_1	P312 B 6 A (LEGRAND)	0,5	6,0	norma	17,0	TAK	8,9	±0,4	24,6	TAK	

IB - prąd roboczy, Iz - dopuszczalna obciążalność prądów a, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, I2 - prąd w wyłączniku zabezpieczenia dla czasu długotrwałego obciążenia

OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEN **JEST SKUTECZNA**

Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	l [m]	U [V]	Σ Pi k.	Σ Ps k.	n. k.	Pi k.	kj k.	Ps k.	Pok	kj s.	Pi w.	n. w.	Σ Pi w.	Σ n. w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU [%]	IB [A]
YDY 5X10	Cu 10 ²	40,0	400	25,50	25,50	1	22,40	1,00	22,40	25,50	0,60	-	-	-	-	-	15,30	0,95	1,00	0,70	23,25
YDY 3x2,5	Cu 2,5 ²	15,0	230	3,00	3,00	1	3,00	1,00	3,00	3,00	1,00	-	-	-	-	-	3,00	0,95	1,00	1,26	13,73
							25,40		25,40											1,96	
YDY 5X10	Cu 10 ²	40,0	400	25,50	25,50	1	22,40	1,00	22,40	25,50	0,60	-	-	-	-	-	15,30	0,95	1,00	0,70	23,25
YDY 3x1,5	Cu 1,5 ²	10,0	230	0,10	0,10	1	0,10	1,00	0,10	0,10	1,00	-	-	-	-	-	0,10	0,95	1,00	0,05	0,46
							22,50		22,50											0,75	

13. UWAGI:

Całość prac powinna być wykonana przez osobę lub firmę elektryczną uprawnioną do wykonywania prac związanych z montażem

instalacji elektrycznych. Po wykonaniu wszystkich prac związanych z montażem sieci należy dokonać pomiarów:

- sprawdzania ciągłości przewodów odgromowych i odprowadzających
- pomiary rezystancji uziemień
- pomiary rezystancji izolacji kabli i przewodów,
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń
- pomiary natężenia oświetlenia.

Wyroby budowlane muszą spełniać warunki rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia

8 listopada 2004 r w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249 poz. 2497 z dnia 23 listopada 2004 z późn. zm.)

Roboty budowlane winny być wykonane zgodnie z prawem budowlanym i przepisami BHP

Opracował:
mgr inż. Dariusz Ożóg