

PROJEKT REMONTU INSTALACJA ELEKTRYCZNA WEWNĘTRZNA

TEMAT:

REMONT POMIESZCZEŃ KUCHNI W POWIATOWYM CENTRUM EDUKACJI W BRZESKU

INWESTOR:

POWIATOWE CENTRUM EDUKACJI
UL. PIASTOWSKA 2B
32-800 BRZESKO

ADRES INWESTYCJI:

UL. PIASTOWSKA 2B, 32-800 BRZESKO

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

MODULOR SP. Z O.O.
UL. NAJŚWIĘTSZEJ MARII PANNY 2A
33-100 TARNÓW

PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ:

projektował: **techn. Krzysztof Sumara** upr. nr PG.VIII/7342/208/93
Uprawnienia do projektowania i kier. budowy
w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych

TARNÓW, GRUDZIEŃ 2016

TARNÓW, 08.12.2016

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt remontu pt:

**REMONT POMIESZCZEŃ KUCHNI W POWIATOWYM CENTRUM
EDUKACJI W BRZESKU**

w zakresie projektu instalacji elektrycznej wewnętrznej,
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.

Zawartość projektu

I opis ogólny

- 1.1 podstawa opracowania projektu
- 1.2 zakres opracowania
- 1.3 charakterystyka obiektu

II opis techniczny

- 2.1 zasilanie
- 2.2 instalacja elektryczna wewnętrzna
- 2.3 ochrona od porażen
- 2.4 ochrona przepięciowa

III obliczenia elektryczne

- 3.1 zabezpieczenia
- 3.2 obliczenie spadków napięć
- 3.3 dobór zabezpieczeń i przewodów
- 3.4 ochrona od porażen

IV rysunki

- Rysunek 1. Schemat rozdzielnicy kuchnia TG/K
- Rysunek 2. Plan instalacji oświetleniowej
- Rysunek 3. Plan instalacji siły
- Rysunek 4. Poddasze- Plan instalacji wentylacji

I opis ogólny

1.1 podstawa opracowanie projektu

Projekt opracowano na podstawie

- Zaleceń i wytycznych Inwestora
- Aktualnych podkładów architektonicznych
- Uzgodnień międzybranżowych
- Obowiązujących przepisów i Polskich Norm

1.2 zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje opracowanie dokumentacji urządzeń rozdzielczych oraz instalacji wewnętrznych w następującym zakresie:

- Instalacja oświetlenia
- Zasilania wentylacji
- Instalacja gniazd wtykowych 230V

1.3 charakterystyka obiektu

Projekt obejmuje wykonanie remontu kuchni w obiekcie Powiatowego Centrum Edukacji, zlokalizowanym przy ul. Piastowskiej w Brzesku.

W remontowanych pomieszczenia wymieniona i rozbudowana zostanie instalacja elektryczna i zamontowana wentylacja.

II opis techniczny

2.1 Zasilanie

Zasilanie dla remontowanych pomieszczeń i nowych odbiorników należy zrealizować z nowoprojektowanej rozdzielnicą kuchnia TG/K. Inwestor gwarantuje wystarczającą rezerwę mocy dla nowoprojektowanej rozdzielnicą. Kabel zasilający istniejący (kabel nie mniej niż YAKY4x120). Zasilanie dla nowoprojektowanej rozdzielnicą nie stanowi zakresu tego opracowania. W rozdzielnicą TG/K należy wykonać rozdzielenie przewodu PEN na PE i N. Wartość uziemienia nie powinna przekraczać 30 Ω .

Przeciwpozarowy wyłącznik mocy istniejący.

2.2 Instalacja elektryczna wewnętrzna

Instalacje należy wykonać, jako podtynkową przewodem miedzianym YDY.

We wszystkich pomieszczeniach dla wykonania instalacji należy wykorzystać osprzęt szczelny podtynkowy za wyjątkiem komunikacji, magazynu warzyw okopowych oraz magazynu produktów suchych. Kable do pomieszczeń układać w korytkach kablowych ponad sufitem podwieszanym lub w tynku. Wszędzie tam gdzie jest taka możliwość wykorzystać istniejące trasy. W końcowej fazie do odbiorników kable w pomieszczeniach układać pod tynkiem.

Obwody gniazd 1-fazowych należy zakończyć gniazdami ze stykiem ochronnym z przyłączonym przewodem ochronnym PE.

Instalacje oświetleniową należy zakończyć oprawami zaproponowanymi w projekcie.

W pomieszczeniach sterowanie oświetleniem odbywa się lokalnie łącznikami.

W pomieszczeniach zaprojektowano wentylację. Należy je zasilić wraz z nowoprojektowaną rozdzielnicą. Dla wentylacji przewiduje się doprowadzenie zasilania dla szaf automatycznego sterowania. Lokalizacja do ustalenia na etapie wykonawczym.

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przyjęto zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Sieć zasilającą wykonano jako TN-S.

W pomieszczeniach kuchni, sanitariatów i WC należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze, przewodem DY2,5 prowadzonym w rurce osłonowej lub przewodem DY6 który nie wymaga osłony.

Do układania przewodów należy wykorzystać korytka kablowe lub rurki ochronne.

Instalacje przewodów wyrównawczych należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-5- 54.

Wszystkie urządzenia elektryczne należy instalować zgodnie ze schematami i lokalizacją podaną na rysunkach.

Ogólne zasady wykonywania instalacji:

- przestrzegać kolorystycznego oznakowania żył przewodów i kabli
- przewód zerowy N i przewód ochronny PE nie mogą być połączone
- wszystkie urządzenia i sprzęt wykonane z metalu lub zawierające metalowe
- dla przewodów i kabli należy stosować trasy pionowe i poziome; do opraw
- przestrzegać podziału na fazy dla poszczególnych obwodów
- stosować galwanizowane korytka, wsporniki, uchwyty itp.; przewody i kable
- wszystkie wykorzystywane urządzenia i materiały muszą posiadać fabryczne elementy, muszą być przyłączone do przewody ochronnego oświetleniowych doprowadzać przewody pod kątem prostym chronić od uszkodzeń mechanicznych w rurkach winidurowych oznaczenia;

urządzenia i materiały muszą być w pełni zgodne z Polskimi Normami

W pomieszczeniach gniazda wtykowe montować na wysokości dostosowanej do potrzeb lub na wysokości podanej na rysunkach. Wysokości podane należy mierzyć do spodu osprzętu. Dla osprzętu instalowanego na glazurze, wysokość należy skorygować tak, aby osprzęt umieszczony był w środku płytki.

Łączniki należy montować we wspólnej ramce wszędzie tam, gdzie zaznaczone są w bezpośrednim sąsiedztwie więcej niż jeden wyłącznik, czy więcej niż jedno gniazdo wtykowe. Podwójne gniazda wtykowe z wtykiem ochronnym są niedozwolone, należy zamiast nich stosować dwa gniazda wtykowe z wtykiem ochronnym we wspólnej podwójnej ramce.

Dla odbiorników siłowych należy zamontować wyłączniki remontowe. Mają one na celu odłączenie urządzenia od źródła zasilania na czas remontu.

III obliczenia elektryczne

3.1. Zabezpieczenia

Moc istniejąca budynku 110kW.

Prąd szczytowy tablicy głównej

$$I_s = \frac{P_s}{\sqrt{3} * U * \cos\Phi} = 136A$$

3.2 Obliczenie spadków napięć

Spadki napięcia obliczam według wzorów:

- dla prądu 1-fazowego $\Delta U \% = \frac{2 * P * l * 10^2 * 10^3}{\gamma * S * U^2}$

- dla prądu 3-fazowego $\Delta U \% = \frac{P * l * 10^2 * 10^3}{\gamma * S * U^2}$

Dla siły:

P=6kW , YKY5x2,5mm² , l= 5

- dla prądu 3-fazowego $\Delta U \% = \frac{6 * 5 * 10^2 * 10^3}{56 * 2,5 * 400^2} = 0,13 \%$

Dla gniazda:

P=2,5kW , DY3x2,5 , l=15m

- dla prądu 1-fazowego $\Delta U \% = \frac{2 * 2,5 * 15 * 10^2 * 10^3}{56 * 2,5 * 230^2} = 1,01\%$

Obliczony spadek napięcia jest mniejszy od dopuszczalnego.

Warunek spadku napięcia na instalacji elektrycznej odbiorczej jest spełniony.

3.3 Dobór zabezpieczeń i przewodów

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia norm: PN-IEC 60364-4-43 i PN-IEC 60364-4-53.

Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z PN-IEC 60364-5-523.

Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na schematach rozdzielni

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$
$$I_2 \leq 1,45x I_z$$

Gdzie:

I_B- prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_n- prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_z- obciążalność długotrwałą przewodów

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I_2 przyjęto dla bezpieczników- $1,6 \times I_n$ a dla wyłączników instalacyjnych- $1,45 \times I_n$

Obliczenia dokonano dla warunków skrajnych (największe obciążenie, najmniejszy przekrój, najmniejsze zabezpieczenie, najgorsze warunki chłodzenia przewodu.

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarcioowego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach. Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarciu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:

$$\sqrt{t} = k * \frac{S}{I}$$

Gdzie:

t- czas w sekundach

S- przekrój przewodów w mm^2

I- wartość skuteczna prądu zwarcioowego w A

k- współczynnik zależy od rodzaju przewodu i jego izolacji

Sprawdzenie dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do zabezpieczenia przed prądami zwarcioowymi dla przewodów są spełnione.

3.4 Ochrona od porażień

Ochrona przed dotykiem pośrednim- dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek normy PN-IEC 60364-4-41:

$$Z_s * I_a \leq U_o$$

Gdzie:

Z_s - impedancja pętli zwarcioowej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania

I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie $< 0,4$ s

U_o - napięcie znamionowe względem ziemi

Czas zadziałania urządzeń przyjęto zgodnie z tab. 41A-0,4s.

Skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów i dla całej instalacje odbiorczej. W projekcie zastosowano urządzenia różnicowoprądowe o znamionowym prądzie wyzwalającym $I=30\text{mA}$ dla zabezpieczenia poszczególnych obwodów.

$$Z_s \leq \frac{230V}{0,03A} \quad Z_s = 7,6k\Omega$$

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciovego nie przekroczy $7,6k\Omega$. Oznacza to, że zabezpieczenie zadziała skutecznie przy dotyku bezpośrednim części czynnych urządzenia (np. Przewodów fazowych).

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.