

PROJEKT

TECHNICZNO – BUDOWLANY

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

TEMAT: Projekt budowlany
wewnętrznej instalacji elektrycznej

OBIEKT: Remont Wnętrza Sali Kameralnej z Częścią Komunikacyjną
Sandomierskiego Centrum Kultury

ADRES BUDOWY: 27-600 Sandomierz
ul. Rynek 20

INWESTOR: Sandomierskie Centrum Kultury
27-600 Sandomierz
ul. Rynek 20

PROJEKTOWAŁ: inż. Stanisław Szpindor
Upr. Nr 9/TBG/98

DATA: Sandomierz lipiec 2010 r.

Zawartość projektu

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Projektowane instalacje
4. Zasilanie - Tablica TG
 - 4.1. Rozprowadzenie energii elektrycznej
 - 4.2. Rozdzielnica R1
 - 4.3. Rozdzielnica R2
5. Opis montażu instalacji
6. Instalacja oświetleniowa
7. Instalacja gniazd wtyczkowych
8. Instalacja połączeń wyrównawczych
9. Instalacja ochrony od porażeń
10. Instalacja przeciwprzepięciowa
11. Obliczenia techniczne
12. Uwagi końcowe

II. RYSUNKI

- Schemat ideowy zasilania – Tablica Główna „TG” (rys. nr 1)
Schemat instalacji elektrycznych -Rozdzielnica „R1” (rys. nr 2)
Schemat instalacji elektrycznych - Rozdzielnica „R2” (rys. nr 3)
Rozdzielnica „R2” – Zestawienie (rys. nr 4)
Plan instalacji elektrycznej rzut poziom -2 skala 1:50 (rys. nr 5)
Plan instalacji elektrycznej rzut poziom -1 skala 1:50 (rys. nr 6)
Plan instalacji elektrycznej rzut parteru skala 1:50 (rys. nr 7)
Plan instalacji elektrycznej rzut sufitu - parter skala 1:50 (rys. nr 8)

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- a) Zlecenie inwestora
- b) Projekt architektoniczny Remontu Wnętrza Sali Kameralnej z Częścią komunikacyjną Sandomierskiego Centrum Kultury w Sandomierzu, ul. Rynek 20.
- c) Aktualne w dacie projektowania normy i przepisy prawne .

2. Zakres opracowania projektu

Niniejszy projekt w swoim zakresie obejmuje instalacje elektryczne wewnętrzne oświetlenia, gniazd wtyczkowych, instalacji siłowych, zasilania centrali nawiewno – wywiewnej dla pomieszczeń sali kameralnej z częścią komunikacyjną, projektowaną tablicę zasilającą główną „TG” i rozdzielnice „R1” oraz „R2”. W projekcie podano plany i schematy instalacji elektrycznych obiektu, rozmieszczenie osprzętu elektrycznego, obliczenia na dobór przewodów i zabezpieczeń.

3. Projektowane instalacje

- instalacja oświetlenia ogólnego
- instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych 230 V
- instalacje siłowe 400 V
- instalacja połączeń wyrównawczych
- instalacja ochrony od porażeń
- instalacja przeciwprzepięciowa

4. Zasilanie – Tablica TG

Zasilanie projektowanych tablic i rozdzielnic w obiekcie wykonać z istniejącego złącza ZK-3 usytuowanego na zewnętrznej ścianie budynku. WLZ ze złącza ZK-3 i układ pomiarowy „TP” wykonać wg. warunków Rejonu Dystrybucji Energii Tarnobrzeg. Tablicę główną TG zasilic przewodem YKYżo 5x 35 mm² w rurze RVS 47 mm p/t. Na tablicy głównej TG zamontować główny wyłącznik prądu (pożarowy) DPX 125 z wyzwalaczem nadnapięciowym sterowanym przyciskiem z szybką zamontowanym przy wejściu do sali kameralnej.

Z tablicy TG zasilić rozdzielnice R1 i R2. Schemat ideowy zasilania i widok tablicy głównej TG pokazano na rys. nr 1

4.1 Rozprowadzenie energii elektrycznej

Przewiduje się, że rozprowadzenie energii elektrycznej będzie wykonane:

- przewodami YDYpżo 750 V pod tynkiem.
- przewodami YDYżo 750 V w rurach PCV giętkich niepalnych samogasnących układanych pod zabudowami z płyt gipsowo - kartonowych

Instalacje układać w liniach prostych równoległe lub prostopadłe do krawędzi ścian pomieszczeń i sufitów.

4.2 Rozdzielnica R1.

Projektowana rozdzielnica „R1” włączkowa typ rozdzielnic RWN 2 x 12 modułów z listwami przyłączowymi N + PE oraz z drzwiczkami transparentnymi wyposażonymi w zamek patentowy, stopień ochrony IP40 produkcji LEGRAND wykonanie w.g. rys. nr 2.
Przewidziana do zasilania szafy sterowniczej centrali wentylacji zlokalizowanej na poziomie –2 budynku.

4.3 Rozdzielnica R2.

Wszystkie instalacje elektryczne w projektowanych pomieszczeniach objętych opracowaniem (oświetlenie, gniazda wtyczkowe, 230V, 400V) zasilane będą z projektowanej rozdzielnic „R1” włączkowa typ rozdzielnic EKINOXE TX 3 x 18 modułów z listwami przyłączowymi N + PE oraz z drzwiczkami transparentnymi wyposażonymi w zamek patentowy, stopień ochrony IP40 produkcji LEGRAND wykonanie w.g. rys. nr 4.

5. Opis montażu instalacji

Instalacje elektryczne wykonane będą przewodami miedzianymi o izolacji na napięcie 750 V. Obwody 1-fazowe należy wykonać jako 3-żyłowe (L,N,PE), a 3-fazowe jako 5-żyłowe (L1,L2,L3,N,PE). Poszczególne obwody przedstawiono na rys. nr 1 - 8.

6. Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetleniową wykonać przewodami jak w pkt. 4.1 o przekroju żył 1,5 mm². Przekroje przewodów i ilości żył przedstawia rys. nr 3.

Wyłączniki i przełączniki montować na wysokości 1,4 m. Stosować wyłączniki i przełączniki oświetlenia ze ściemniaczami umożliwiającymi regulację natężenia oświetlenia. Do oświetlenia projektowanych pomieszczeń stosować żyrandole i kinkiety zdobne oraz oświetlenie dekoracyjne takie jak światłowody – gwiazdziste niebo, kable świetlne LED i halogeny. Obwody oświetleniowe do światłowodów, kabli świetlnych i halogenów zakończyć gniazdami wtyczkowymi w miejscu ich podłączania. Do oświetlenia ewakuacyjnego sali kameralnej zastosować oprawę ewakuacyjną LED montowaną do sufitu przy drzwiach wyjściowych z sali kameralnej. W sali kameralnej na suficie pod pomieszczeniem projektorni zamontować trzy oprawy oświetleniowe z modułami oświetlenia awaryjnego co najmniej 2 godzinnego. Oświetlenie ogólne w poszczególnych pomieszczeniach zaprojektowane zostało zgodnie z obowiązującą PN-84/E-02033.

7. Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację gniazd wtyczkowych wykonać przewodami jak w pkt. 4.1 o przekroju żył $2,5 \text{ mm}^2$. Przekroje przewodów i ilości żył przedstawia rys. nr 3. Gniazda wtyczkowe montować w pomieszczeniach przy listwie przypodłogowej na wysokości 0,3 m i na wysokości 1,8m gdzie jest to wymagane. Stosować gniazda wtyczkowe podtynkowe podwójne 2 x (2P+Z), 10/16 A, 250 V. Zestawy siłowe gniazdo wtyczkowe – wyłącznik 16 A, 5 – biegunowe, 400 V zamontować na wysokości 1,2 m.

8. Instalacja połączeń wyrównawczych

Celem zniwelowania ewentualnych różnic potencjałów należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych. Jako szynę wyrównawczą „GSW” zastosować szynę ekwipotencjalizacyjną typu K-12 Firmy DEHN, którą należy zamontować na ścianie w pomieszczeniu centrali wentylacyjnej rzut poziomu -2. Główną szynę wyrównawczą „GSW” przyłączyć do uziomu, budynku. Do głównej szyny wyrównawczej przyłączyć wszystkie masy metalowe występujące w budynku, oraz zaciski PE tablic i rozdzielnic przy użyciu przewodu DYżo 6 mm^2 w rurze RVS 15 mm p/t.

Dodatkowo wykonać lokalne miejscowe połączenia wyrównawcze „MSW” łączące między sobą wszystkie elementy przewodzące obce centralne ogrzewanie, kanały wentylacyjne, konstrukcje metalowe wyposażenia oraz przewód ochronny PE). Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodem DYżo $2,5 \text{ mm}^2$ w rurze RVS 15 mm p/t, lub przewodem DYżo 4 mm^2 w tynku. Należy pozostawić do kontroli miejsca połączeń rurociągów i urządzeń z szyną wyrównawczą. Szyna i przewody połączeń wyrównawczych powinny mieć barwę żółtozieloną. Inwestorowi należy pozostawić szkic wykonanych połączeń wyrównawczych i protokoły

z wynikami pomiarów rezystancji uziemienia i rezystancji przejścia pomiędzy poszczególnymi instalacjami.

9. Instalacja ochrony od porażen

Jako system dodatkowej ochrony od porażen prądem elektrycznym w instalacjach odbiorczych budynku należy zastosować zgodnie z normą PN-IEC 60 364-4-41 „**Szybkie Wyłączenie Zasilania**” stosując w obwodach odbiorczych wyłączniki instalacyjne S 300 oraz wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie wyłączającym 30 mA. Ochronie podlegają wszystkie obudowy urządzeń elektrycznych mogące znaleźć się pod napięciem wskutek uszkodzenia izolacji oraz bolce ochronne gniazd wtyczkowych.

Uwaga: Układ sieci zasilającej **TN-C** dla tego układu przyjąć odpowiedni system ochrony od porażen. Instalacje wewnętrzne wykonać w układzie sieci TNS. Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy dokonać pomiaru skuteczności ochrony od porażen, a protokół pomiarów przekazać Inwestorowi.

10. Instalacja przeciwprzepięciowa

Instalację ochrony przeciwprzepięciowej przewidziano w tablicy zasilającej głównej „TG” przez zainstalowanie odgromników klasy B + C, odgromniki hybrydowe typu DEHNventil TNS 255 „900374”. Ochrona przeciwprzepięciowa (1,5 kV) trzeci stopień ochrony realizowany będzie odgromnikami klasy D dla wybranych urządzeń np. komputery, faksy przez instalowanie w puszkach gniazd wtyczkowych ochronników typu DEHNsafe firmy DEHN lub stosowanie listew zasilających dla tych urządzeń mających zamontowane ochronniki przeciwprzepięciowe klasy D.

Ochronę przed przepięciami wykonać zgodnie z normą PN- IEC 60364-4-443.

11. Obliczenia techniczne

Bilans mocy:

Rozdzielnica R1:

Obw. Nr 1. Centrala wentylacyjna VS-21-L-SS/PHC/SS VTS rzut poziom -2 - 36,0 kW

Rozdzielnica R2:

Obw. Nr 1. Oświetlenie żyrandole szt. 2 rzut poziom -1 - 0,96 kW

Obw. Nr 2. Oświetlenie pozostałe rzut poziom -1 - 0,82 kW

Obw. Nr 3. Oświetlenie żyrandole szt. 1 rzut poziom parter - 0,48 kW

Obw. Nr 4. Oświetlenie pozostałe rzut poziom parter - 0,54 kW

Obw. Nr 5. GN. WT. 230V szt. 8 rzut poziom -1 - 2,4 kW

Obw. Nr 6. GN. WT. 230V szt. 5 rzut poziom parter - 1,5 kW

Obw. Nr 7. Zestaw GN. WT. WYŁ. 400V rzut poziom parter - 5,0 kW

Obw. Nr 8. Zestaw GN. WT. WYŁ. 400V rzut poziomemu parter - 5,0 kW

Razem moc zainstalowana $P_i = 52,7 \text{ kW}$

K_z – współczynnik zapotrzebowania = 0,85

Moc zapotrzebowana - 44,79 kW

Prąd obliczeniowy przy $\cos \varnothing = 0,95$ - 68,13 A

$$P_o = P_i \times K_z$$

$$P_o = 52,7 \text{ kW} \times 0,85 = 44,79 \text{ kW}$$

$$I_o = \frac{P_o}{1,73 \times U \times \cos \varnothing}$$

$$I_o = \frac{44790 \text{ W}}{1,73 \times 400 \text{ V} \times 0,95} = 68,13 \text{ A}$$

Dobór przewodów

W instalacji odbiorczej przyjęto przewody:

- dla wypustów oświetleniowych YDY 3x 1,5 mm² o $I_{dd} = 15 \text{ A}$ zabezpieczone wyłącznikiem instalacyjnym S 301 B 10.
- dla obwodów gniazd wtyczkowych, YDY 3x 2,5 mm² o $I_{dd} = 21 \text{ A}$ zabezpieczone wyłącznikiem instalacyjnym S 301 B 16.

Spadek napięcia ΔU w instalacji odbiorczej dla obwodu o największym obciążeniu (centrala wentylacji) o danych: $U = 400 \text{ V}$, pobór mocy $P = 36,0 \text{ kW}$, $L = 22 \text{ m}$, YKYżo 5x25 mm² i WLZ $P = 45 \text{ kW}$, $L = 10 \text{ m}$, YKYżo 5x35 mm²

$$\Delta U\% = \frac{100 \times P \times l \times 10^3}{\gamma \times S \times U_{Nf}^2} (\%)$$

$$\Delta U\%1 = \frac{100 \times 36 \times 22 \times 1000}{56 \times 25 \times 400^2} = 0,35 \%$$

$$\Delta U\%2 = \frac{100 \times 45 \times 10 \times 1000}{56 \times 35 \times 400^2} = 0,14 \%$$

$$\Delta U\% = \Delta U\%1 + \Delta U\%2 = 0,49\%$$

i nie przekracza dopuszczalnego wynoszącego 3 %.

12. Uwagi końcowe

Prace związane z wykonaniem nowej instalacji elektrycznej należy prowadzić w oparciu o obowiązujące przepisy oraz polską normę PN-IEC 60 364 i zlecić je należy osobom posiadającym wymagane kwalifikacje i uprawnienia. Wszystkie zamontowane urządzenia elektryczne winny posiadać atesty, certyfikaty i aprobaty techniczne wydane przez producentów.

- Instalacje można oddać do eksploatacji dopiero wówczas, gdy pomiary i próby pomontażowe dadzą wyniki uznane przepisami za prawidłowe.
- Zachować właściwą kolejność montażu instalacji najpierw wykonać instalacje sanitarne, a na końcu instalacje elektryczne.
- Należy przewidzieć w następnym etapie modernizację instalacji elektrycznych w remontowanych pomieszczeniach i piwnicach pod salą kameralną wykonanych w układzie sieci TNC nie objętych niniejszym opracowaniem łącznie z demontażem aktualnie eksploatowanej tablicy bezpiecznikowej zamontowanej w pomieszczeniu projektorni. Istniejący WLZ zasilający tą tablicę przełączyć na zasilanie kawiarni.

PTB: Wewnętrznej Instalacji Elektrycznej Remontu Wnętrza Sali Kameralnej wraz z częścią komunikacyjną,
Sandomierskiego Centrum Kultury, Sandomierz, ul. Rynek 20.