PROJEKT TECHNICZNY

OBIEKT : **Adaptacja budynku na punkt przedszkolny**

ADRES : **Dąbrowa**

INWESTOR : **Urząd Miejski w Śremie**

TEMAT : **Instalacja elektryczna**

STADIUM : **P.W.**

BRANŻA : **Elektryczna**

PROJEKTANT: mgr inż. Jan Miłowski
upr. bud. nr 21/PW/94

maj 2009r.

SPIS TREŚCI

1. OPIS TECHNICZNY

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

3. DOKUMENTACJA FORMALNOPRAWNA

4. RYSUNKI

E 1/2 - Tablica rozdzielcza TG
E 2/2 - Plan instalacji elektrycznej – rzut parteru

1. OPIS TECHNICZNY

1. 1. Przedmiot, podstawa i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznej w projektowanym obiekcie „Adaptacja budynku na punkt przedszkolny”, zlokalizowanym w miejscowości Dąbrowa, którego inwestorem jest Urząd Miejski w Śremie.

Projekt opracowano na podstawie:

- projektu architektoniczno-budowlanego,
- zlecenia i wytycznych inwestora,
- kart katalogowych i informacji od producentów urządzeń,
- obowiązujących przepisów i norm.

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- dobór tablicy rozdzielczej TG wraz z aparaturą zabezpieczającą,
- instalację oświetleniową i gniazd wtykowych 230V,
- obwody silnoprądowe wg wytycznych inwestora,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- określenie parametrów wlz.

1. 2. Zasilanie

Tablicę rozdzielczą TG projektowanego obiektu należy zabudować w miejscu wskazanym na planie instalacji i zasilić wewnętrzną linią zasilającą (wlz) spełniającą wymagania przedstawione w części obliczeniowej projektu, poprowadzoną w sposób wynikający z uzyskanych warunków przyłączenia (rozwiązanie typowe: wlz wyprowadzony ze złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowo – rozliczeniowym, zabudowanego jako wolnostojące na działce odbiorcy, w granicy działki z dostępem od zewnątrz).

Na ścianie, obok wejścia do projektowanego obiektu, w miejscu wskazanym na planie instalacji, należy zabudować przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP (np. KU/363/KYR KATKO w obudowie ALFA – 32).

1. 3. Tablica rozdzielcza TG

Tablicę można wykonać w dowolnej technologii o określonej klasie ochronności i stopniu ochrony IP, umożliwiającej pomieszczenie projektowanej aparatury (ilościowe i gabarytowe) oraz gwarantującej odpowiednią obciążalność prądową wynikającą z bilansu mocy. Dla potrzeb projektu przyjęto tablicę rozdzielczą w technologii wg rys. nr 1/2, czyli tablicę i – w przeważającej większości - aparaturę modułową firmy LEGRAND-FAEL. Producentów pozostałych aparatów podano przy opisie ich typu.

Tablicę zabudować w miejscu wskazanym na planie instalacji elektrycznej budynku.

1. 4. Instalacja oświetleniowa i gniazd wtykowych 230V

a). Instalację oświetleniową wykonać przewodami typu YDYt n x 1,5 mm^2 750V, a instalację gniazd wtykowych 230V przewodem YDYt 3 x 2,5 mm^2 750V. Przewody układać podtynkowo.

b). W pomieszczeniach wilgotnych typu łazienka, w.c., w kotłowni oraz na zewnątrz budynku i w pobliżu umywalek i zlewozmywaków należy stosować osprzęt hermetyczny w wykonaniu podtynkowym i oprawy hermetyczne, w pozostałych pomieszczeniach - osprzęt podtynkowy zwykły. Wysokości montażu osprzętu: w salach nr 1 i 2, w łazience oraz w korytarzach wszystkie gniazda i wyłączniki na wysokości h=1,7m nad podłogą, w pozostałych pomieszczeniach: gniazda hermetyczne i wszystkie łączniki na wysokości h=1,4m, gniazda zwykłe na wysokości h=0,3m nad podłogą. Zaleca się stosowanie we wszystkich obwodach gniazd i wyłączników o obciążalności 16A.

c). Zastosować następujące rodzaje opraw oświetleniowych:

H/100 - oprawa żarowa hermetyczna 100W

H/60 - oprawa żarowa hermetyczna 60W

N/20 - oprawa energooszczędna hermetyczna typu plafoniera 20W

P/60 - oprawa żarowa typu plafoniera 60W

E/18 - oprawa energooszczędna 18W

S/2x36- oprawa świetlówkowa z kloszem 2x36W

AW – dodatkowe oznaczenie oprawy z wbudowanym członem awaryjnym (praca w trybie użytkowo-awaryjnym, umożliwiającym pełnienie funkcji oświetlenia podstawowego i awaryjnego).

d). W - oznaczenie wentylatora sterowanego łącznikiem oświetleniowym lub indywidualnym.

e). Numery przy wypustach oświetleniowych i gniazdowych na planach instalacji odpowiadają numerom obwodów tablicy rozdzielczej TG.

1. 5. Instalacja silnoprądowa

Na schemacie tablicy rozdzielczej TG oraz na planie instalacji elektrycznej naniesiono także obwody silnoprądowe zaprojektowane celem zasilania urządzeń wskazanych przez inwestora (wentylatory, tablica rozdzielcza instalacji elektrycznej piętra). Przewody tych obwodów układać analogicznie jak w pkt. 1. 4. Wentylatory należy zasilić i sterować bezpośrednio z obwodów oświetleniowych, natomiast instalację elektryczną piętra należy perspektywicznie zasilić wydzieloną linią zasilającą (obwód nr 1), umożliwiającą zainstalowanie podlicznika rozliczeniowego.

1. 6. Ochrona od porażeń

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza natomiast jako ochronę przed dotykiem pośrednim, czyli ochronę przeciwporażeniową dodatkową zastosowano samoczynne szybkie wyłączenie zasilania realizowane dla linii zasilającej wkładkami topikowymi (alternatywnie - wyłącznikami selektywnymi), a dla obwodów odbiorczych wyłącznikami instalacyjnymi nadprądowymi oraz wyłącznikami przeciwporażeniowymi różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym ΔI_n = 30mA i działaniu bezpośrednim, stanowiącymi jednocześnie uzupełnienie ochrony przeciwporażeniowej podstawowej.

1. 7. Instalacja wyrównawcza.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, w najniższej kondygnacji budynku należy ułożyć instalację połączeń wyrównawczych z głównym zaciskiem uziemiającym (Główna Szyna Wyrównawcza), do której przyłączyć należy zacisk PE tablicy TG, metalowe rury przyłączy instalacji wod.-kan., c.o., gazowej (o ile występują) oraz przewody uziemiające ograniczników przepięć i instalacji odgromowej (w przypadku ich zastosowania). Te główne połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodem o przekroju równym przekrojowi przewodu wlz. Główny zacisk uziemiający należy połączyć przewodem LgYżo 25 mm^2 lub bednarką FeZn 25x4 z uziomem (najlepiej fundamentowym) o wartości nie większej niż 30omów. Celem obniżenia wartości napięć dotykowych, należy wykonać dodatkowe (miejscowe) połączenia wyrównawcze, łącząc części przewodzące jednocześnie dostępne urządzeń elektrycznych stałych i części przewodzące obce z Miejscowymi Szynami Wyrównawczymi, połączonymi z

Główną Szyną Wyrównawczą. Połączeniami należy objąć części przewodzące obce typu metalowe konstrukcje nośne sufitów podwieszanych, ścianek systemowych, metalowe ciągi instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej oraz metalowe rury instalacji wodociągowej, c.o. i gazowej a także metalowe konstrukcje urządzeń technologicznych typu kuchenka, zmywarka, piec c.o., itd., itp. Połączenia wykonać przewodem DYżo (LYżo) 4mm2.

1. 8. Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, po zakończeniu robót montażowych wykonać komplet pomiarów odbiorczych tj. zmierzyć rezystancję izolacji linii zasilającej i obwodów odbiorczych, sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej, zmierzyć rezystancję uziemienia oraz zmierzyć wartości natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego. Zgodność wyników przeprowadzonych badań z wymogami PBUE potwierdzić protokołami. Przekazać inwestorowi dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami.

2. OBLICZENIA TECHNICZNE

2. 1. Moc zainstalowana i zapotrzebowana.

Na podstawie bilansu mocy przedstawionego przy schemacie TG:

moc zainstalowana P_i = 14,9 kW

moc zapotrzebowana $P_z = k_j$ x P_i = 0,7 x 14,9 kW

Do dalszych obliczeń przyjęto:

P_z = 10,0 kW

2. 2. Dobór parametrów przewodu zasilającego (wlz) i jego zabezpieczenia

Prąd obliczeniowy dla tablicy TG dla zasilania 3-fazowego:

$$I_B = \frac{P_z}{\sqrt{3} \times U_n \times \cos\varphi}$$

$$I_B = \frac{10000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0{,}93}$$

$$I_B = 16A$$

Dobór przekroju przewodu zasilającego (wlz):

- ze względu na nagrzewanie prądem roboczym:

$$I_B \le I_Z$$

$$16 \le I_Z \rightarrow S_{Cumin} \ge 2{,}5mm^2$$

- ze względu na nagrzewanie prądem przeciążeniowym (przyjęto zabezpieczenie wlz wkładką topikową o prądzie $I_n = 25A$):

$$I_2 \le 1{,}45 I_Z$$

$$\frac{I_2}{1{,}45} \le I_Z$$

$$\frac{1{,}6 \times 25}{1{,}45} \le I_Z \rightarrow S_{Cumin} \ge 6mm^2$$

2. 3. Spadki napięć

Maksymalna długość przewodu wlz spełniającego powyższe (np. YKY 5 x 10mm2 0,6/1kV) może - ze względu na dopuszczalny spadek napięcia – wynosić (zakładam równomierny rozkład spadków):

$$l_{max} = \frac{\frac{\gamma}{1,25} \times S \times U_n \times \Delta U\%}{100 \times \sqrt{3} \times I \times \cos\varphi}$$

$$l_{max} = \frac{\frac{57}{1,25} \times 10 \times 400 \times 1}{100 \times \sqrt{3} \times 16 \times 0,93}$$

$$l_{max} = 71m$$

2. 4. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Samoczynne wyłączenie zasilania w czasie nie dłuższym niż 5 s będzie miało miejsce gdy (zwarcie na wejściu tablicy TG):

$$I_a \geq k \times I_n$$

$$I_a \geq 4 \times 25$$

$$I_a \geq 100A$$

czyli kiedy impedancja zwarciowa widziana z tablicy TG w kierunku zasilania będzie wynosiła:

$$Z_S \leq \frac{U_o}{I_a}$$

$$Z_S \leq \frac{230}{100}$$

$$Z_S \leq 2,3\,oma$$

W przypadku braku możliwości dotrzymania obliczonych parametrów lub wzrostu mocy zapotrzebowanej P_z dla projektowanego obiektu, należy odpowiednio zwiększyć przekrój przewodu wlz zasilającego tablicę TG.

Śrem, 24.05.2009r.

Projektowanie, Kosztorysowanie,
Nadzorowanie Robót Budowlanych
Jan Miłowski

ul. Kopernika 44
63-100 Śrem

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że projekt budowlano-wykonawczy branży elektrycznej dotyczący instalacji elektrycznej wewnętrznej obiektu **„Adaptacja budynku na punkt przedszkolny" w lokalizacji Dąbrowa**, którego inwestorem jest Urząd Miejski w Śremie, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpis projektanta