

„GAJA” PRACOWNIA PROJEKTOWA
SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH
Szarlejka ul. Łukaszewicza 52 ; 42-130 Wręczyca Wielka
tel.601931187

Temat:

TERMORENOWACJA BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO
AKADEMII im. JANA DŁUGOSZA w CZĘSTOCHOWIE
Częstochowa ul. Dąbrowskiego 14
Działka nr ewid. 4 obr. 150

Faza opracowania:

PROJEKT BUDOWLANY

Branża:

ELEKTRYCZNA

Zakres:

Instalacja elektryczna

Inwestor:

Akademia im. Jana Długosza
ul. Waszyngtona 4/8
42-200 Częstochowa

Oświadczenie:

Niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej i jest kompletny punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Zespół projektowy

1. Załączniki :

2. Opis techniczny

- 2.1. Podstawy i zakres opracowania ,
- 2.2. Doprowadzenie energii elektrycznej do obiektu ,
- 2.3 .Zasilanie i budowa tablicy TO3 ,
- 2.4. Opis wykonania zasilania instalacji oświetlenia ,
- 2.5. System ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym ,
- 2.6. Uwagi końcowe.

3. Spis rysunków

- 3.1.Plan sytuacyjny skala 1:100
- 3.2 Schemat tablicy TO3 zlokalizowanej w bramie wjazdowej
- 3.3.Elewacja zachodnia-frontowa
- 3.4.Elewacja wschodnia-dziedziniec , skala 1:100
- 3.5.Elewacja północna – dziedziniec , skala 1:100
- 3.6.Elewacja zachodnia – dziedziniec , skala 1:100

2. Opis techniczny

2.1. Podstawy i zakres opracowania

Podstawami opracowania są :

- projekt architektoniczny budowlano-wykończeniowy termo renowacji budynku dydaktycznego ,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- inwentaryzacja
- aktualne Polskie Normy
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych,

2.2. Zasilanie opraw oświetleniowych rozmieszczonych na elewacji budynku

Moc zainstalowana – tablica T03 - **1,37kW**

Moc szczytowa – tablica T03 - **1,37kW**

Zabezpieczenie linii zasilającej tablicę T03 zlokalizowane jest w tablicy T0 – istniejące bez zmian.

Układ pracy sieci - **TT**

Ochrona dodatkowa przed porażeniem prądem elektrycznym – samoczynne wyłączenie zasilania w wymaganym czasie z zastosowaniem wyłączników ochronnych różnicowoprądowych

Pomiar energii - istniejący bez zmian (lokalizacja w holu wejściowym na parterze budynku)

2.3 .Opis stanu istniejącego . Zasilanie i budowa tablic rozdzielczych.

Z tablicy T0 zlokalizowanej na głównym holu budynku na parterze doprowadzony linia zasilająca do tablicy T03 zabudowanej w bramie wjazdowej .

Tablica T03 wykonana jest jako wnękowa zamykana metalowymi drzwiczkami o wymiarach 300mmx300mmx200mm. W tablicy są zlokalizowane podstawy bezpiecznikowe instalacyjne , lampki kontrolne oraz jedno gniazdo podwójne 230V. Z inwentaryzacji wynika, że tablica posiada jedną czynną fazę zasilającą.

Tablica winna posiadać obudowę podtynkową wykonaną w II klasie izolacji wzór Emitter IP43 wielkość szer.400mm, wysokość 560mm, głębokość 250mm, zamykana na zamek Master.,

2.4. Opis wykonania instalacji oświetlenia elewacji budynku

Zakres prac do wykonania:

- demontaż istniejącej tablicy T03
- zabudowa projektowanej tablicy z wyposażeniem wg schematu w miejsce zdemontowanej
- ułożenie na elewacji pod tynkiem przewodów zasilających lampy dla oświetlenia elewacji
- zabudowa lamp LED 4x3W / 24V na elewacji w miejscach pokazanych na poszczególnych elewacjach z podłączeniem do puszki rozgałęznej IP44 zabudowanej pod stopą mocującą oprawę
- zabudowa lampy halogenowej z czujnikiem ruchu nad bramą wjazdową od strony dziedzińca
- wykonanie zasilania lampy halogenowej z tablicy T03 przewodem YDYp 3x1,5mm²
- zabudowa na elewacji wschodniej- dziedziniec , przy drzwiach wyjściowych oprawy oświetleniowej zasilanej poprzez zasilacz awaryjny 1h, z autotestem zabudowany w puszcze na korytarzu pod stropem .Oprawę zasilac przewodem YDYp 3x1,5mm² z istniejącego łącznika do

puszki z zasilaczem awaryjnym natomiast przewodem HDGS 3x1,5mm z zasilacza awaryjnego do oprawy oświetleniowej . W przypadku montażu zasilaczy awaryjnych wewnątrz opraw zabudowanych na elewacji przed wyjściami z budynku zabudować moduł awaryjny przystosowany do pracy w obniżonych temperaturach (od-15 do +50°C)

-zabudowa przycisku dzwonek na elewacji wschodniej- dziedziniec , przy drzwiach wyjściowych po zdemontowaniu istniejącego przycisku i wymianie przewodu na odcinku od najbliższej puszki rozgałęźnej

-wykonanie dodatkowych dwóch zwodów odprowadzających odgromowych z drutu Fe/Zn 8mm (pozostała ilość zwodów – wg stanu istniejącego)

-wykonanie uziemienia zacisku PE tablicy T03 płaskownikiem Fe/Zn 30x4mm na ścianie oraz uziomu pograżanego wykonanego w bramie wjazdowej drutem Fe/Zn 20mm dł. 10mb.

Przewody elektryczne projektuje się jako wielożyłowe układane w tynku i w bruzdach pod tynkiem w podwójnej izolacji na napięcie znamionowe 450/750V. Przewody układać jako podtynkowe pod warunkiem przykrycia ich w całości warstwą tynku o grubości 0,5cm ponad nimi. Zasilanie lamp LED wykonać **z wykorzystaniem** puszek rozgałęźno-przelotowych IP44 montowanych pod podstawą lampy . Rozgałęzienia obwodów wykonywać każdorazowo w puszkach pod łącznikami i gniazdami wtykowymi. Dla sterowania instalacją oświetleniową należy zabudować osprzęt podtynkowy montowany w głębokich puszkach podtynkowych o średnicy 60mm. Sterowanie instalacją odbywać się będzie poprzez łączniki pojedyncze, świecznikowe ,schodowe zabudowane w sposób umożliwiający wygodną eksploatację. Sąsiadujące ze sobą łączniki czy też gniazda wtykowe montować jako zintegrowane we wspólnych ramkach wielopozycyjnych.

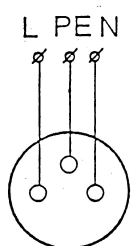
Przewody układać stosując następujące strefy ich układania :

-strefa pionowa o szerokości do **20 cm** w odległości **10 cm** od krawędzi wewnętrznych i zewnętrznych ścian , ościeżnic okien , futryn drzwiowych lub innych otworów w ścianie.

Wybór typu , koloru i producenta łączników , gniazd wtykowych i innego osprzętu oraz sposobu montażu wraz z uściśleniem miejsca montażu dokonać w uzgodnieniu z Inwestorem.

Zastosowany osprzęt i przewody powinny posiadać certyfikat bezpieczeństwa B , CE .

Sposób przyłączania przewodów fazowego i ochronnego oraz neutralnego w gniazdach wtyczkowych



Przewody ochronne i uziemiające winny posiadać barwę kombinacji kolorów żółtego i zielonego natomiast przewód neutralny kolor jasnoniebieski.

Opisy , oznaczenia , numeracja

Rozdzielnice :

-wykonanie obudowy z polikarbonalu o stopniu ochrony min.IP43

-rozdzielnica powinna być opisana od zewnątrz i od wewnątrz nazwą , symbolem , numerem oraz oznaczeniem

„UWAGA URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE”,

- w rozdzielniczy powinna być umieszczona informacja o linii ją zasilającej (nr wlz, przekrój, relacja, rodzaj i wielkość zabezpieczenia oraz układ pracy sieci
- umieścić opisy wyposażenia (np. wyłącznik główny)
- każdy obwód odpływowy winien mieć swój numer
- opisy winny być wykonane w sposób czytelny i trwałe drukowanymi oznaczeniami -nie dopuszcza się opisów wykonywanych ręcznie jakimikolwiek pisakami.

Lampa LED 4x3W POWERLED 24V:

Specyfikacja lamp:

- moc pobierana: 12W
- zasilanie 12VDC
- kąt świecenia: 20°
- strumień świetlny: 720lm
- barwa światła: 6500K
- kolor emitowanego światła: biały zimny
- stopień ochrony przed wilgocią: IP65
- materiał: stal nierdzewna i aluminium anodowane
- regulacja jasności: sygnał PWM +5V
- certyfikat CE
- waga: 400g
- temperatura pracy: -20 do +65 stopni C
- wymiary:
 - średnica zewnętrzna kołnierza lampa elewacyjna: 65mm
 - wysokość całkowita z podstawą: 90mm
 - długość całkowita z przepustem: 60mm

Zasilacz impulsowy:

- Napięcie na wejściu: 88-264 VAC
- Napięcie na wyjściu: 24V DC
- Moc wyjściowa:
 - 75W/3,2A
 - 240W/10A
- Prąd załączenia max impuls: 40 A przy 230 VAC - zimny start
- Regulacja napięcia wyjściowego DC: +/- 10% wartości
- Zabezpieczenie przeciążeniowe: 110%~150%
- Zabezpieczenie przepięciowe: 115%-135% wartości napięcia wyjściowego
- Izolacja galwaniczna: I/P - O/P:3 k VAC, I/P - FG:1,5 k VAC, O/P - FG:0,5 k VAC, przez 1 minutę
- Zakres temperatury pracy: -20 + 70° C
- Wibracje: 10-500 Hz, 5G 10 min/1cykli, w ciągu 60 min, w niezależnych osiach X,Y,Z
- Normy bezpieczeństwa: UL 60950-1, TUV EN60950-1
- Normy EMC: EN55022 klasa B, EN61000-3-2,3, EN61000-4-2,3,4,5,6,8,11, ENV50204, EN61000-6-2(EN50082-2) (35-150 W)
- Wymiary: 129x97x38

2.5. System ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Zgodnie z istniejącym układem ochronę dodatkową stanowi

układ sieciowy TT z zastosowaniem wyłączników różnicowo-prądowych.

Instalacje pracować będą w układzie TT. Przewód PE należy połączyć z główną szyną uziemiającą. Wszystkie urządzenia elektryczne powinny spełniać warunki ochrony podstawowej

od porażen prądem elektrycznym. Jako dodatkową ochronę od porażen zastosowano szybkie wyłączenie zasilania, które winno być zapewnione w czasie 0,2 sekundy.

W celu zapewnienia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oporność uziemienia dla odbiorów chronionych wyłącznikiem różnicowoprądowym o różnicowym prądzie wyłączalnym **30mA typ AC**. Całość instalacji winna być wykonana z przewodem ochronnym jako piątym w instalacji 3-fazowej oraz trzecim w instalacji 1-fazowej.

Przewody ochronne i uziemiające winny posiadać barwę kombinacji kolorów żółtego i zielonego natomiast przewód neutralny kolor jasnoniebieski.

W tablicach rozdzielczych (w miejscu wskazanym na schemacie ideowym), należy zabudować wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie wyzwalającym 30mA oraz In- wg schematu posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania. Każdy obwód odbiorczy lub grupy obwodów winny posiadać zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym realizowane za pomocą wyłączników różnicowoprądowych o parametrach podanych na schematach ideowych.

Obudowy wszystkich tablic rozdzielczych winny posiadać wykonanie w II klasie ochronności.

Jako zabezpieczenia przeciążeniowe na obwodach odbiorczych zabudować wyłączniki samoczynne nadprądowe wielkościach i charakterystykach dostosowanych do poszczególnych odbiorów (wg schematu ideowego instalacji).

UWAGA : Odbiory włączane za wyłącznikiem różnicowoprądowym winny być zasilane przewodami posiadającymi oddzielną żyłę ochronną zaznaczoną kolorem o kombinacji kolorów żółtego i zielonego. Wszystkie gniazda wtykowe winny posiadać bolec ochronny wszystkie oprawy wykonane w I klasie ochronności winny być przyłączone do przewodów ochronnych PE.

Przewody ochronne PE i uziemiające winny posiadać barwę kombinacji kolorów żółtego i zielonego natomiast przewód neutralny N kolor jasnoniebieski.

Urządzenia klasy ochronności I, w tym oprawy oświetleniowe klasy I, muszą mieć części przewodzące dostępne przyłączone do przewodu ochronnego PE przy zastosowaniu samoczynnego wyłączenia zasilania jako środka ochrony przed dotykiem pośrednim.

Napięcie dotykowe bezpieczne $U_L=25V$.

Oporność uziemienia biorąc pod uwagę w/w napięcia bezpieczne winna nie przekraczać wartości obliczonej wg wzoru:

$$R_A \cdot I_a \leq U_L \quad (6)$$

gdzie:

- R_A** • całkowita rezystancja uziomu i przewodu ochronnego łączącego części przewodzące dostępne z uziomem,
- I_a** • prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w wymaganym czasie (wyłącznika lub bezpiecznika). W zależności od zastosowanego urządzenia jest to prąd:
 - przetężeniowy, albo
 - różnicowy, to jest stanowiący różnicę pomiędzy prądem płynącym w przewodzie L i przewodzie N,
- U_L** • napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale opisane j.w.

Przed oddaniem instalacji do użytkowania należy wykonać pomiary ochronne.

Badanie odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60364-6-61.

Ochrona przed dotykiem pośrednim będzie zrealizowana przez zastosowanie urządzeń zabezpieczających:

- różnicowoprądowych.
- Oraz zastosowanie urządzeń w II klasie ochronności.

Jeżeli nie może być spełniony warunek zapewniający samoczynne wyłączenie zasilania w wymaganym, odpowiednio krótkim czasie, należy wykonać dodatkowe miejscowe połączenie wyrównawcze obejmujące nie tylko wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępnych urządzeń stałych i części przewodzące obce, także metalowe zbrojenia konstrukcji. Wszystkie materiały użyte do realizacji przedmiotowej instalacji powinny być dopuszczone do powszechnego stosowania w budownictwie stosownymi certyfikatami zgodności i posiadać znak bezpieczeństwa.

Metody sprawdzania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w obwodach zabezpieczonych wyłącznikami ochronnymi różnicowoprądowymi.

Sprawdzenie wyłączników ochronnych różnicowoprądowych powinno obejmować:

1. sprawdzenie działania wyłącznika przyciskiem "TEST";
2. sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów L, N, PE;
3. sprawdzenie napięcia dotykowego dla wartości prądu wyzwającego I_{Δ} (nie jest wymagane przez przepisy);
4. pomiar czasu wyłączenia wyłącznika $t_{\Delta F}$ (nie jest wymagany przez przepisy);
5. pomiar prądu wyłączenia I_{Δ} .

Zaleca się wykonywanie pomiaru przy użyciu źródła prądu stałego lub przemiennego o napięciu $4 \div 24$ V (w stanie bezobciążeniowym) i prądem co najmniej 0,2 A.

Pomiar rezystancji przewodów ochronnych polega na przeprowadzeniu pomiaru rezystancji między każdą częścią przewodzącą dostępną a najbliższym punktem głównego połączenia wyrównawczego.

W przypadku zwarcia przewodu skrajnego z ziemią, urządzenia elektroenergetyczne winny być tak wykonane, aby przewód ochronny i przyłączone do niego części przewodzące nie mogły osiągnąć napięcia względem ziemi przekraczającego wartość 25V lub 50V.

Przewody ochronne PE i uziemiające główne i miejscowe winny posiadać barwę kombinacji kolorów żółtego i zielonego natomiast przewód neutralny N kolor jasnoniebieski.

Przed oddaniem instalacji do użytkowania należy wykonać badanie odbiorcze zgodnie z PN-IEC 60364-6-61

Ochrona przepięciowa

II STOPIEŃ (klasa C) - poziom ochrony $< 1,5$ kV

Lokalizacja w tablicy T03

- ogranicznik przepięć DEHN gard DGM TT 275

Oporność uziemienia nie może być większa niż **10 Ω** .

2.6. Uwagi końcowe.

1. Po zakończeniu robót przeprowadzić wymagane pomiary elektryczne.
2. Po zakończeniu robót instalacyjnych w tablicach rozdzielczych należy umieścić opisy - adresy poszczególnych zabezpieczeń oraz opisać relacje obwodów
3. Wszystkie tablice zasilające winny posiadać obudowy izolowane w II klasie ochronności
4. Gniazda wtykowe numerować na dokumentacji powykonawczej zachowując następujące zasady : numer kolejny gniazda/numer obwodu w rozdzielni/nazwa rozdzielni z której zasilane jest dane gniazdo np. **1/3/T03**.

5. Miejsca połączeń wyrównawczych z rurami winny być wykonane w sposób zapewniający poprawny styk elektryczny potwierdzony pomiarem ciągłości .
6. Sprawdzenie odbiorcze wykonać w oparciu o normę **PN-IEC60364-6-61**.