

# Projekt wykonawczy

## Branża : Instalacje elektroenergetyczne

Temat : Przebudowa poddasza bursy na pracownie oraz warsztaty szkolne przy  
Zespole Szkół i Placówek Oświatowych.  
Lidzbark Warmiński.ul.Wierzbickiego 3B  
Instalacje elektryczne wewnętrzne

### SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Opis techniczny
  - 3.1 Stan istniejący
  - 3.2 Przebudowa rozdzielnicy głównej
  - 3.3 Zabezpieczenia przeciwpożarowe
  - 3.4 Przeciwpowodziowy wyłącznik prądu
  - 3.5 Urządzenia zasilane w czasie pożaru .Instalacje bezpieczeństwa
  - 3.6 Instalacja rozdzielcza
  - 3.7 Rozdzielnice elektryczne
  - 3.8 Instalacja oświetlenia ogólnego
  - 3.9 Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego
  - 3.10 Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnych
  - 3.11 Instalacja gniazd wtyczkowych do zasilania komputerów
  - 3.12 Instalacja zasilania urządzeń teletechnicznych
  - 3.13 Instalacja gniazd do zasilania urządzeń technologicznych
  - 3.14 Instalacja zasilania urządzeń wentylacji mechanicznej
  - 3.15 Instalacja w pomieszczeniu pompowni przeciwpożarowej
  - 3.16 Instalacja odgromowa
  - 3.17 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej i połączenia wyrównawcze
  - 3.18 Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej
  - 3.19 Uwagi
4. Obliczenia
5. Rysunki
  - E1-01 Schemat strukturalny instalacji.
  - E1-02 Rzut piwnic.Plan instalacji elektrycznych
  - E1-03 Rzut poddasza.Plan instalacji elektrycznych.
  - E1-04 Rzut poddasza nieużytkowego.Plan instalacji elektrycznych.
  - E1-05 Rzut klatek schodowych.Plan instalacji elektrycznych.
  - E1-06 Rzut dachu.Plan instalacji odgromowej.
  - E1-07 Przebudowa rozdzielnicy istniejącej RG
  - E1-08 Rozdzielnica R1
  - E1-09 Rozdzielnica R2
  - E1-10 Rozdzielnica R3
  - E1-11 Rozdzielnica RPW
  - E1-12 Rozdzielnica RZ
  - E1-13 Rozdzielnica RP-CO
  - E1-14 Rozdzielnica istniejąca T-PAR
  - E1-15 Schemat monitoringu oświetlenia awaryjnego

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1 Zlecenie inwestora
- 1.2 Projekt architektoniczny
- 1.3 Projekty branżowe
- 1.4 Oględziny istniejącej instalacji elektrycznej
- 1.5 Dokumentacja archiwalna istniejącej instalacji elektrycznej
- 1.6 Obowiązujące normy i przepisy

## 2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji elektrycznych w budynku bursy przy Zespole Szkół i Placówek Oświatowych w Lidzbarku Warmińskim przy ul. Wierzbickiego 3B.

Zakres projektowanych instalacji elektrycznych:

- Przebudowa rozdzielnic głównej
- Instalacja rozdziału energii
- Rozdzielnice elektroenergetyczne
- Zasilanie urządzeń ppoż.
- Instalacja oświetlenia podstawowego ogólnego
- Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego
- Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia
- Instalacja gniazd wtyczkowych zasilania komputerów
- Instalacja zasilania urządzeń teletechnicznych
- Instalacja zasilania urządzeń technologicznych
- Instalacja zasilania urządzeń wentylacji
- Instalacja ochrony odgromowej
- Instalacja ochrony przeciwprzepięciowej
- Instalacja ochrony przeciwporażeniowej

## 3. OPIS TECHNICZNY

### 3.1 Stan istniejący

Budynek zasilany jest z sieci elektroenergetycznej linią kablową YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> wyprowadzoną ze stacji transformatorowej L-0205 Grabowskiego do złącza kablowego ZK na budynku. Ze złącza wyprowadzona jest wewnętrzna linia zasilająca 5 x LgY-50 mm<sup>2</sup> do rozdzielnic głównej RG zlokalizowanej na parterze budynku. Rozliczeniowy pomiar energii - trójfazowy bezpośredni energii czynnej, zabezpieczenie przedlicznikowe 63 A, licznik energii elektrycznej elektroniczny typu L3Fk-BT-or-s4 zlokalizowany w rozdzielnic głównej. Przed układem pomiarowym zainstalowany jest główny wyłącznik typu kompaktowego 160A z wyzwalaczem wzrostowym, pełniący rolę przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Wyłącznik wyłączany jest zdalnie przyciskiem zainstalowanym, na zewnątrz budynku przy głównym wejściu. Ponadto za wyłącznikiem głównym przed zabezpieczeniem przedlicznikowym zainstalowany jest rozłącznik bezpiecznikowy NH 00.

W części zalicznikowej rozdzielnic głównej zainstalowane są zabezpieczenia linii zasilających tablice piętrowe oraz układy pomiarowe (podliczniki) instytucji powiatowych :

- Powiatowego Centrum Pomocy Rodzinie
- Powiatowej Poradni Psychologiczno-Pedagogicznej
- Powiatowego Środowiskowego Domu Samopomocy.

Instalacja elektryczna w budynku, nowa wykonana przewodami miedzianymi w systemie TNS. Projektowana instalacja zasilana będzie zalicznikowo z istniejącej rozdzielnic głównej budynku.

### 3.2 Przebudowa rozdzielnic głównej.

Ze względu na konieczność wydzielenia sekcji pożarowej zasilanej z przed wyłącznika głównego istnieje konieczność przebudowy rozdzielnic głównej.

Przebudowa polega na zainstalowaniu istniejącego wyłącznika głównego z wyzwalaczem wzrostowym za rozliczeniowym układem pomiarowym, w celu umożliwienia zasilania urządzeń ppoż z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu.

Z przed wyłącznika głównego, za układem pomiarowym energii zainstalowane będą :

- Rozłącznik bezpiecznikowy R303 25A, zabezpieczenie obwodu bezpieczeństwa zasilanego z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Zasilanie rozdzielnic RPW pompowni przeciwpożarowej zlokalizowanej w piwnicy budynku.
- Rozłącznik bezpiecznikowy R301 10A, zabezpieczenie obwodu zasilania centrali oddymiania zlokalizowanej na klatce schodowej na II piętrze

Ponadto z części zalicznikowej za wyłącznikiem głównym zainstalowane zostaną zabezpieczenia :

- Rozłącznik bezpiecznikowy R303 50A, zabezpieczenie linii zasilającej projektowaną rozdzielnicę R1 na poddaszu.
- Rozłącznik bezpiecznikowy R301 10A, zabezpieczenie obwodu sterowania zaworem w pompowni pożarowej.

### 3.3. Zabezpieczenia przeciwpożarowe .

1. Budynek wyposażono w odpowiednio oznakowany przeciwpożarowy wyłącznik prądu umieszczony w pobliżu wejścia głównego.
2. Zaprojektowano oświetlenie awaryjne ewakuacyjne autonomiczne z centralnym monitorowaniem opraw.
3. Budynek wyposażono w instalację oddymiającą ( wg. odrębnego projektu ).
4. Przejścia i przepusty ciągów kablowych instalacji elektrycznych przez ściany i stropy pomiędzy strefami pożarowymi uszczelnione będą przeciwpożarowo z użyciem atestowanych materiałów o odporności ogniowej równej odporności ogniowej przegród np. zestawów CP firmy HILTI.

### 3.4 Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Budynek jest wyposażony w przeciwpożarowy wyłącznik prądu, przycisk sterujący w obudowie z szybką do zbitcia zainstalowany w pobliżu głównego wejścia do budynku na zewnątrz. Przycisk steruje wyzwalaczem wzrostowym wyłącznika głównego, wyłączającego zasilanie wszystkich instalacji elektrycznych budynku za wyjątkiem urządzeń których funkcjonowanie wymagane jest w czasie pożaru. Obwody sterowania wyłącznika wykonane są przewodami ognioodpornymi E-90 .

Przycisk PWP należy oznakować tabliczką z napisem „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu” zgodną z PN N-01256-4:1997 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe.

### 3.5 Zasilanie urządzeń ,których działanie wymagane jest w czasie pożaru .

3.5.1 Pompownia przeciwpożarowa (zestaw podnoszenia ciśnienia) zlokalizowana w pomieszczeniu wodomierza w piwnicy budynku zasilana będzie z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu z rozdzielnic RG.

System zasilający (kable wraz z mocowaniem ) musi spełnić wymagania instalacji

bezpieczeństwa zgodnie z normą PN-HD 60364-5-56 Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa. Zasilanie pompowni zaprojektowano kablem ogniodpornym N(H)XHFE180/E90 5x4 mm<sup>2</sup>. Kabel mocować za pomocą atestowanych uchwytów i kołków np. typu UDF. (System E-90 BAKS). Kabel mocować co 30 cm.

3.5.2 Centrala oddymiania zasilana będzie przewodem YDY 3x1,5 z z przed przeciwpożarowego wyłącznika prądu z rozdzielnicy RG. Centrala wyposażona jest w autonomiczne rezerwowe źródło zasilania (akumulator) spełniające wymagania źródła zasilania bezpieczeństwa.

### 3.6 Instalacja rozdzielcza

Z rozdzielnicy RG wyprowadzona będzie nowa linia zasilająca YKY 5 x 16 mm<sup>2</sup> do projektowanej rozdzielnicy głównej R1 poddasza.

Z rozdzielnicy R1 zasilane będą:

- projektowana rozdzielnica R3 Pracowni Językowo-Komputerowej linią zasilającą YDY 5 x 10 mm<sup>2</sup>
- projektowana rozdzielnica R2 Pracowni Biologiczno-Chemicznej linią zasilającą YDY 5 x 10 mm<sup>2</sup>
- szafa sterownicza centrali wentylacyjnej
- obwody odbiorcze pozostałych pomieszczeń poddasza
- obwody oświetlenia i zasilania wentylatorów na poddaszu nieużytkowym

Układ zasilania w instalacji rozdzielczej TNS. Rozdział przewodu PEN na PE i N w złączu kablowym ZK.

### 3.7 Rozdzielnice elektroenergetyczne

#### Rozdzielnica główna R1, rozdzielnice R2, R3

Rozdzielnice podtynkowe modułowe

o pojemności 24 modułów w rzędzie

Drzwi pełne z zamkiem.

Stopień ochrony IP-40.

Stopień odporności na uderzenia IK08

Klasa ochronności II

#### Rozdzielnice RPW, RZ, RP-CO

Rozdzielnice natynkowe izolacyjne

Stopień ochrony IP55

Poszczególne obwody będą zabezpieczone przy pomocy rozłączników bezpiecznikowych, lub samoczynnych wyłączników z odpowiednio dobranymi zabezpieczeniami zwarciovymi, przeciążeniowymi i różnicowoprądowymi.

### 3.8 Instalacja oświetlenia ogólnego podstawowego

W pomieszczeniach budynku przyjęto następujące natężenia oświetlenia i wg normy PN-EN 12464-1:2004 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”:

pracownie – 500 lx

szatnie, umywalnie, łazienki, toalety – 200 lx

pokoje socjalne – 200 lx

korytarze – 100 lx

Do oświetlenia podstawowego zastosowano oprawy ze świetłówkami liniowymi T5 lub kompaktowymi, z elektronicznymi układami zapłonowymi. Zastosowano świetłówki ze współczynnikami oddawania barw  $R_a > 80$ .

Zestawienie opraw na planach oświetlenia.

Obliczenia oświetlenia wykonano za pomocą programu komputerowego DIALUX.

### **3.9 Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego**

Zaprojektowano oświetlenie awaryjne dróg ewakuacyjnych zgodnie z wymaganiami normy PN EN 1838 : 2005 – Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.

#### Parametry oświetlenia ewakuacyjnego

Dla dróg ewakuacyjnych średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1lx, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie powinno stanowić co najmniej 50% podanej wartości.

Minimalny czas działania oświetlenia ewakuacyjnego powinien wynosić 1h.

Na drodze ewakuacyjnej, 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5s, a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60s.

W salach o powierzchni większej niż 60 m<sup>2</sup> zastosowano oświetlenie awaryjne stref otwartych (antypaniczne). Wymagane natężenie oświetlenia dla tych stref 0,5 lx. Ponadto zastosowano oprawy oświetlenia awaryjnego w łazienkach o powierzchni większej niż 8 m<sup>2</sup> i łazience dla niepełnosprawnych.

#### Zastosowany system oświetlenia awaryjnego

Zastosowano system oświetlenia awaryjnego z oprawami oświetleniowymi awaryjnymi wyposażonymi w autonomiczne źródła zasilania (wbudowane akumulatory), które zapewniają w stanie awaryjnym pracę opraw przez 2 godziny.

Oprawy wyposażone będą w moduły awaryjne adresowalne i pracować będą w systemie centralnego monitorowania opraw autonomicznych. Centralka monitorująca umożliwia kontrolę sprawności opraw oraz wydruk raportu z kontroli. Centrala systemu zainstalowana zostanie w rozdzielniczy elektrycznej R1.

Oprawy podłączone zostaną do centrali dwużyłową magistralą sterującą.

#### Oprawy oświetlenia awaryjnego

Zastosowano oprawy awaryjne systemowe. Oprawy ze źródłem LED. Wszystkie oprawy wyposażone będą w moduły adresowe. Oprawy instalowane na zewnątrz – stopień ochrony IP-65.

Oprawy oświetleniowe stosowane do oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat CNBOP.

### **3.10 Instalacja gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia**

Zastosowano gniazda wtykowe 16A ze stykiem ochronnym.

Zabezpieczenia obwodów przewidziano wyłącznikami instalacyjnymi zwarciovymi, przeciążeniowymi i różnicowoprądowymi o czułości 30mA.

Gniazda podwójne (potrójne) jako zestawy 2 (3) gniazd w ramce 2 (3) krotnej. W pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych stosować gniazda w stopniu ochrony IP-44.

### 3.11 Instalacja gniazd wtyczkowych zasilania komputerów

Zaprojektowano wydzielone obwody do zasilania komputerów. Gniazda zasilania komputerów zasilane będą wydzielonymi liniami z rozdzielnic R1, R2 i R3. Gniazda stosować typu DATA 16A 250V. Obwody gniazd komputerowych zabezpieczone będą wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi i różnicowoprądowymi. Gniazda w pomieszczeniach pracowni dydaktycznych montowane będą w puszkach podłogowych. Puszki ujęte są w projekcie instalacji teletechnicznych. Gniazda w standardzie 45x45 typ DATA. Przewody do gniazd w puszkach podłogowych prowadzić należy w rurkach w posadzce. Każde stanowisko wyposażone będzie w dwa gniazda zasilające DATA i jedno gniazdo ogólnego przeznaczenia.

### 3.12 Instalacja zasilania urządzeń teletechnicznych i multimedialnych

Szafa dystrybucyjna instalacji komputerowych oraz TV (listwa zasilająca w szafie) zlokalizowana w zapleczu pracowni Językowo-komputerowej zasilana będzie z rozdzielnic R-3. Ponadto do szafy doprowadzone będzie uziemienie funkcjonalne z głównej szyny uziemiającej przewodem LgY-16 mm<sup>2</sup>.

Urządzenia multimedialne :

- projektory multimedialne
- ekrany z napędem elektrycznym
- urządzenia AV
- telewizory

zasilane będą z rozdzielnic R-1, R-2 i R-3 poprzez gniazda wtyczkowe lub bezpośrednio.

### 3.13 Instalacja zasilania urządzeń technologicznych

Urządzenia technologiczne w pracowniach dydaktycznych typu : aparaty do masażu, aparaty kosmetyczne, urządzenia laboratoryjne zasilane będą z rozdzielnic R1, R2 i R3 poprzez gniazda wtyczkowe zainstalowane przy stanowiskach pracy.

W pomieszczeniu zaplecza sali masażu przewidziano gniazdo do zasilania pralko suszarki. W istniejącej kotłowni zamontowana zostanie pompa c.o. poddasza typu ALPHA2-25-60A Pn=45W Un=230V. Pompa zasilana będzie z rozdzielnic RP-CO i sterowana z istniejącego regulatora ECL 9600 zainstalowanego w rozdzielniczy wymiennikowni. Rozdzielnicę RP-CO zasilic należy z istniejącej rozdzielniczy kotłowni.

Obwody zabezpieczone będą wyłącznikami nadprądowymi przed zwarciami i przeciążeniami oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie wyzwolenia 30 mA.

### 3.14 Instalacja zasilania i sterowania wentylacji

Urządzenia wentylacyjne :

- wentylatory kanałowe zainstalowane na poddaszu nieużytkowym zasilane będą z rozdzielnic R1, R2, R3 i sterowane regulatorami REB-1 z pomieszczeń wentylowanych
- wentylatory łazienkowe zasilane będą z instalacji oświetleniowej, załączane łącznikami światła. Wentylatory wyposażone w człon opóźnienia czasowego wyłączania
- centrala wentylacyjna zainstalowana na poddaszu nieużytkowym wyposażona będzie fabrycznie w szafę automatyki, która zamontowana zostanie na poddaszu i zasilana będzie z rozdzielnic R1.

### **3.15 Instalacja elektryczna w pompowni przeciwpożarowej (pomieszczenie wodomierza)**

Zaprojektowano rozdzielnicę RPW zasilaną obwodem bezpieczeństwa z RG.

Z rozdzielnicy zasilane będą :

- zestaw podnoszenia ciśnienia
- oświetlenie pompowni (oprawy świetlówkowe nasufitowe IP-65 )
- gniazdo remontowe 230V 16A

Zaprojektowano rozdzielnicę RZ sterowania zaworem elektromagnetycznym na rurociągu wodnym .Sterowanie zaworem poprzez presostat. Zawór normalnie zamknięty .Podczas normalnej pracy cewka zaworu jest pod napięciem - zawór jest otwarty.Spadek ciśnienia lub zanik napięcia zasilającego (np. po wyłączeniu wyłącznikiem PWP) powoduje zamknięcie zaworu.

### **3.16 Instalacja odgromowa**

Na projektowanym dachu należy wykonać instalację odgromową z zastosowaniem zwodów poziomych niskich z drutu  $Fn/Zn 8$  .

Do siatki zwodów przyłączyć wszystkie metalowe elementy znajdujące się na powierzchni dachu np. obróbki blacharskie , rynny , maszty , wywietrzaki , kominy stalowe , wyłazy dachowe , drabinki p.poż itp.

Przewody odprowadzające należy ułożyć n/t na elewacji na uchwytych . Połączenia z istniejącym uziemieniem otokowym wykonać poprzez złącza kontrolne.

Uziom instalacji odgromowej wspólny z uziomem roboczym i ochronnym instalacji elektroenergetycznej .Istniejące uziemienie otokowe można wykorzystać po sprawdzeniu jego stanu i wykonaniu pomiaru rezystancji.

### **3.17 Instalacja ochrony przeciwporażeniowej .Połączenia wyrównawcze**

Układ sieciowy w sieci zasilającej TNC , w instalacji budynku TNS. Rozdział przewodu PEN na PE i N w złączu kablowym. Przewód PEN w złączu należy dodatkowo uziemić. Wymagana rezystancja uziemienia  $R < 15 \text{ omów}$  (uziom wspólny instalacji elektroenergetycznej i odgromowej).

Ochrona dodatkowa przez samoczynne wyłączenie zasilania. Dla obwodów gniazd wtyczkowych zastosowano dodatkowe wyłączniki różnicowo - prądowe o prądzie wyzwalającym 30 mA.

W pomieszczeniu wodomierza zainstalować należy Główną Szynę Wyrównawczą (Uziemiającą ) GSW.

Do szyny tej należy przyłączyć :

- punkty PE rozdzielnicy RG
- przewody uziemiające instalacji odgromowej
- metalowe rurociągi wod. kan i c.o., kanały wentylacyjne, itp.
- rozległe metalowe elementy konstrukcji budynku, prowadnice dźwigów itp.

W łazienkach wyposażonych w przewodzące brodziki i przewodzące instalacje c.o.,cw,ccw,zw wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze łączące wszystkie obce elementy przewodzące z przewodem PE.

Jako wspólny uziom obiektowy wykorzystać wszystkie połączone ze sobą istniejące uziomy naturalne i sztuczne w tym głównie uziom otokowy obiektu . W razie potrzeby dodatkowo wykonać uziomy prętowe .

### **3.18 Instalacja przeciwprzepięciowa**

Ochronę przeciwprzepięciową zapewniają ochronniki :

typu 1 klasy B zainstalowany w RG - 1 stopień ochrony,

typu 2 (klasy C)- 2 stopień ochrony , który będzie zainstalowany w rozdzielnicy R1.

### 3.19 Warunki techniczne wykonania instalacji i odbiór techniczny

1. Wykonana instalacja powinna spełniać wymagania obowiązujących norm i przepisów PBUE a szczególnie :
  - PN-HD 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – norma arkuszowa
  - PN-EN 12464-1 - Oświetlenie miejsc pracy-Część 1 : Miejsca pracy we wnętrzach
  - PN-EN 1838 - Zastosowanie oświetlenia-Oświetlenie awaryjne
  - PN-EN 50172 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
  - PN-EN 60445 Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów.
  - PN-EN 60446 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
  - PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne-Tablice i znaki bezpieczeństwa
  - PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewniające przez obudowy
  - PN-EN 62305-1Ochrona odgromowa. Część 1:Wymagania ogólne
  - PN-EN 62305-2Ochrona odgromowa. Część 2:Zarządzanie ryzykiem
  - PN-EN 62305-3 Ochrona odgromowa. Część 3:Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia
  - PN-EN 62305-4Ochrona odgromowa. Część 4:Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych.

Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.  
w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie  
wraz z późniejszymi zmianami.
2. Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane w instalacji elektrycznej ,powinny posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa ,zgodności z normą lub deklarację zgodności producenta
3. Rozdzielnice elektryczne powinny spełniać wymagania normy PN-IEC 439-1
4. Wszystkie tablice i rozdzielnice elektryczne należy wyposażyć w ostrzegawcze i informacyjne oznaczenia graficzne zgodnie z normą
5. Warunkiem dokonania odbioru technicznego jest wykonanie sprawdzeń i badań pomontażowych zgodnie z PN-HD 60364-6 Instalacje w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze.  
Szczególnie wykonanie :
  - pomiaru rezystancji izolacji kabli i przewodów
  - sprawdzenia ciągłości przewodów ochronnych i przewodów wyrównawczych
  - sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania
  - pomiaru rezystancji uziemienia
  - badania wyłączników-różnicowoprądowych
  - prób działania instalacji i urządzeń elektrycznych

Wszystkie badania i pomiary powinny zakończyć się wynikiem dodatnim i być potwierdzone protokołem pomiaru.

### 3.20 Uwagi

1. Wszelkie roboty wykonać wg. niniejszej dokumentacji oraz zgodnie z aktualnymi normami i przepisami .
2. Należy stosować wyłącznie materiały i urządzenia posiadające wymagane atesty , świadectwa dopuszczenia i znaki bezpieczeństwa .
- 3.Po zakończeniu robót należy w ramach czynności odbiorowych wykonać wymagane badania i pomiary .

Opracował : Tadeusz Koryzno



## 4.OBLICZENIA

### 4.1 Bilans mocy

Bilans mocy dla budynku po przebudowie przedstawiono w załączniku nr 1.

Moc szczytowa w złączu kablowym  $P_{sz} = 39,3 \text{ kW}$

Moc umowna wg Umowy z Energa Operator S.A.  $P_u = 40 \text{ kW}$

### 4.2 Sprawdzenie wewnętrznej linii zasilającej ZK-RG

Istniejący wlv ZK - RG wykonany jest przewodami LY-50 mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej p.t.

Zabezpieczenie główne - bezpiecznik gG-100A

Zabezpieczenie przedlicznikowe - wyłącznik nadprądowy C-63A

Obciążalność dopuszczalna długotrwale linii zasilającej 4 x LgY – 50 mm<sup>2</sup> w rurze pcv p.t.  
wg PN-IEC 60364-5-523 ,sposób ułożenia B1

obciążalność dopuszczalna długotrwale w temperaturze otoczenia 30 st.C :

$I_z = 134 \text{ A}$

Moc przesyłowa linii

$P_p = 1,73 \times U_n \times I_z \times \cos \phi_i = 1,73 \times 400 \times 134 \times 0,93 = 86 \text{ kW}$

Linia zasilająca nie wymaga przystosowania do zwiększonej mocy.

### 4.3. Dobór linii zasilającej R1.

Moc szczytowa  $P_s = 21,0 \text{ kW}$

$\cos \phi_i = 0,93$

$I_{sz} = 32,6 \text{ A}$

Zabezpieczenie w TG - bezpiecznik gG 50 A

Linia zasilająca YKY 5 x 16 mm<sup>2</sup> w rurze pcv p.t. sposób ułożenia B2

obciążalność dopuszczalna długotrwale :

$I_z = 62 \text{ A}$

$I_b = I_{sz} = 32,6 \text{ A}$

$$I_b = 33 \text{ A} < I_N = 50 \text{ A} < I_z = 62 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times 50 = 80 < 1,45 \times 62 = 90 \text{ A}$$

Linia zabezpieczona przed zwarciami i przeciążeniami

### 4.4 Sprawdzenie skuteczności przeciwporażeniowej

Impedancja sieci zasilającej

$Z_z = 0,2 \Omega$

Linia ZK-TG

$$R_{L1} = 2 \times 0,02 \times 0,376 = 0,015 \Omega$$

Linia TG - RGP

$$R_{L2} = 2 \times 0,02 \times 1,146 = 0,05 \Omega$$

Linia RGP-RP1

$$R_{L3} = 2 \times 0,025 \times 3,05 = 0,15 \, \Omega$$

Obwód gniazd  $l = 40 \, \text{m}$

$$R_{L4} = 2 \times 0,04 \times 7,4 = 0,59 \, \Omega$$

Zwarcie w obwodzie gniazd

$$Z_P = Z_z + R_{L1} + R_{L2} + R_{L3} + R_{L4} = 1,05 \, \Omega$$

$$I_{zw} = 0,8 \times 230 / 1,05 = 175 \, \text{A}$$

$I_n = 16 \, \text{A}$  Charakterystyka B

$$I_{zw}/I_n = 175 / 16 = 10,9 > 5 \quad t_w < 0,4 \, \text{s}$$

Ochrona przeciwporażeniowa skuteczna – potwierdzić pomiarami

Opracował : Tadeusz Koryzno