

PROJEKT BUDOWLANY

**ROBOTY BUDOWLANE POLEGAJĄCE NA MODERNIZACJI
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH WEWNĘTRZNYCH
W BUDYNKU GIMNAZJUM MIEJSKIEGO
I PRZEDSZKOLA MIEJSKIEGO NR 4 W LEŻAJSKU
na działkach nr ewid. 5515/152, 5515/96, Obręb 0020 Leżajsk**

OBIEKT: **GIMNAZJUM MIEJSKIE I PRZEDSZKOLE MIEJSKIE NR 4 W LEŻAJSKU**
37-300 Leżajsk, ul. M.C. Skłodowskiej 8
działki nr ewid. 5515/152, 5515/96, Obręb 0020 Leżajsk

INWESTOR: **Gmina Miasto Leżajsk**
37-300 Leżajsk, ul. Rynek 1

PROJEKTANCI:

INSTAL. ELEKTRYCZNE:

PROJEKTANT: mgr inż. Władysław Branas -
upr. proj. PDK/0161/POOE/05

SPRAWDZAJĄCY: inż. Ryszard Bała -
upr. proj. UAN-I-7342/294/94

DATA OPRACOWANIA: **grudzień 2011 r.**

2. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. STRONA TYTUŁOWA

2. SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

3. WSTĘP

- 3.1. Przedmiot opracowania
- 3.2. Zakres opracowania

4. OPIS TECHNICZNY

- 4.1. Demontaże
- 4.2. Zasilanie elektroenergetyczne
- 4.3. Tablica pomiarowa
- 4.4. Wyłącznik przeciwpożarowy
- 4.5. Rozdzielnia główna
- 4.6. Wewnętrzne linie zasilające
- 4.7. Rozdzielnie oddziałowe i specjalistyczne
- 4.8. Instalacja oświetleniowa
- 4.9. Instalacja siłowa
- 4.10. Instalacja dzwonekowa
- 4.11. Instalacja połączeń wyrównawczych
- 4.12. Ochrona przeciwpożarowa
- 4.13. Ochrona instalacji
- 4.14. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym
- 4.15. Pomiary i uruchomienia
- 4.16. Prace budowlane wykończeniowe

5. OBLICZENIA

- 5.1. Bilans mocy obiektu
- 5.2. Bilans mocy oświetlenia zainstalowanego istniejącego i projektowanego

6. RYSUNKI

Lp.	Nr rysunku	Przedmiot rysunku
1.	IE-L1	Legenda symboli
2.	IE-P1	Plan instalacji oświetleniowej – rzut piwnic
3.	IE-P2	Plan instalacji siłowej – rzut piwnic
4.	IE-P3	Plan instalacji oświetleniowej – rzut parteru
5.	IE-P4	Plan instalacji siłowej – rzut parteru
6.	IE-P5	Plan instalacji oświetleniowej – rzut piętra I
7.	IE-P6	Plan instalacji siłowej – rzut piętra I
8.	IE-P7	Plan instalacji oświetleniowej – rzut piętra II
9.	IE-P8	Plan instalacji siłowej – rzut piętra II
10.	IE-S1	Schemat układu zasilania
11.	IE-S2	Schemat i elewacja rozdzielni RE01
12.	IE-S3	Schemat i elewacja rozdzielni RE11
13.	IE-S4	Schemat i elewacja rozdzielni RE12
14.	IE-S5	Schemat i elewacja rozdzielni RE13
15.	IE-S6	Schemat i elewacja rozdzielni RE14
16.	IE-S7	Schemat i elewacja rozdzielni RE15
17.	IE-S8	Schemat i elewacja rozdzielni RE16
18.	IE-S9	Schemat i elewacja rozdzielni RE21

19.	IE-S10	Schemat i elewacja rozdzielni RE22
20.	IE-S11	Schemat i elewacja rozdzielni RE23
21.	IE-S12	Schemat i elewacja rozdzielni RE24
22.	IE-S13	Schemat i elewacja rozdzielni RE31
23.	IE-S14	Schemat i elewacja rozdzielni RE32
24.	IE-S15	Schemat i elewacja rozdzielni RE33
25.	IE-S16	Schemat i elewacja rozdzielni REK0
26.	IE-S17	Schemat i elewacja rozdzielni REK1
25.	IE-S18	Schemat i elewacja rozdzielni REK2
25.	IE-S19	Schemat i elewacja rozdzielni REW
26.	IE-S20	Schemat i elewacja rozdzielni TE01
25.	IE-S21	Schemat i elewacja rozdzielni TE02
26.	IE-S22	Schemat układu sterowania w systemie DALI
27.	IE-S23	Schemat monitoringu opraw oświetlenia awaryjnego

3. WSTĘP

3.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania projekt budowlany modernizacji instalacji elektrycznych wewnętrznych w budynku Gimnazjum Miejskiego i Przedszkola Miejskiego nr 4 w Leżajsku.

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora
- inwentaryzacja budowlana
- obowiązujące normy i przepisy.

3.2. Zakres opracowania

Poniższy projekt swoim zakresem obejmuje modernizację istniejącej instalacji elektrycznej – oświetlenia polegającej na dostosowaniu instalacji do obowiązujących przepisów oraz wymianie opraw oświetleniowych na energooszczędne, zapewniające zużycie energii elektrycznej do oświetlenia mniejsze od obecnie używanego.

Zakres prac do wykonania obejmuje:

- wymianę rozdzielni oddziałowych
- modernizację wewnętrznych instalacji elektrycznych:
 - oświetlenia ogólnego
 - oświetlenia awaryjnego strefy otwartej
 - oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego
 - oświetlenia zewnętrznego
 - zasilania gniazd wtyczkowych 1-f i 3-f
 - zasilania urządzeń technicznych (teletechnicznych, AKPiA kotłowni, wentylacyjnych)
 - dzwonkową
- wykonania instalacja połączeń wyrównawczych.

Zakres opracowania nie obejmuje modernizacji istniejących instalacji odgromowej, uziemiającej, teletechnicznych (telewizji dozorowej, instalacji włamaniowej, radiowęzła, telefonicznej i internetowej).

4. OPIS TECHNICZNY

4.1. Demontaże

Z uwagi na stan techniczny instalacji elektrycznych w budynku gimnazjum i przedszkola projektuje się modernizację istniejącej instalacji elektrycznej – oświetlenia, polegającą na dostosowaniu instalacji do obowiązujących przepisów oraz wymianę opraw oświetleniowych na energooszczędne, zapewniające zużycie energii elektrycznej mniejsze od obecnie używanego. W celu wykonania modernizacji obiektu należy zdemonstować wszystkie urządzenia i odbiorniki elektryczne zamontowane na stałe wewnątrz budynku:

- oprawy oświetleniowe
- osprzęt łączeniowy
- gniazda wtykowe elektryczne
- osprzęt elektroinstalacyjny (puszki łączeniowe, rurki, uchwyty)
- kable i przewody
- skrzynkę Wył.p.poż
- tablice rozdzielcze i skrzynki sterownicze.

Materiały z demontażu w dobrym stanie technicznym należy przekazać Inwestorowi pozostałe należy zezłomować, poddać utylizacji wyspecjalizowanym przedsiębiorstwom.

Wszystkie materiały i urządzenia elektryczne ruchome Inwestor zdemontuje we własnym zakresie.

4.2. Zasilanie elektroenergetyczne

Istniejące zasilanie energetyczne budynku pozostaje bez zmian. Rozdzielnie elektryczne budynku gimnazjum i przedszkola zasilane są z istniejącej stacji trafo ZSG 20/630, 15/0,4kV. Projektowana modernizacja instalacji elektrycznych nie powoduje zwiększenia mocy przyłączeniowej budynku gimnazjum i przedszkola.

4.3. Tablica pomiarowa

Istniejąca tablica pomiarowa zasilania energetycznego budynku pozostaje bez zmian.

4.4. Wyłącznik przeciwpożarowy

Istniejący wyłącznik przeciwpożarowy dla budynku szkoły zlokalizowany jest obok wejścia do budynku. Projektuje się wymianę istniejącego przycisku p.poż. na nowy. Instalować skrzynkę w II klasie izolacji z przeszlonymi drzwiczkami w kolorze czerwonym, wyposażoną w przycisk z stykami wyzwalającymi wyłącznik w stacji trafo.

Wyłącznikami głównymi fragmentów instalacji będą rozłączniki na zasilaniu poszczególnych tablic i rozdzielni.

4.6. Wewnętrzne linie zasilające

Z rozdzielni głównej RGnn 0,4kV stacji trafo wyprowadzone są wewnętrzne linie zasilające kablami typu YAKY do pionów z rozdzielniami zasilającymi poszczególne segmenty budynku gimnazjum i przedszkola. Wewnętrzne linie zasilające od rozdzielni głównej do rozdzielni oddziałowych pozostają bez zmian. Projektuje się wymianę istniejącej trasy kablowej w piwnicach na nową wykonaną z korytek blaszanych ocynkowanych o szerokości 300mm, 100mm i wysokości 50mm

4.7. Rozdzielnie oddziałowe i specjalistyczne

Projektuje się nowe rozdzielnie elektryczne oddziałowe ogólne i specjalistyczne. Zasilac będą obwody oświetleniowe, gniazd wtykowych 1-fazowych i 3-fazowych oraz innych odbiorników elektrycznych zainstalowanych w budynku.

Projektowane rozdzielnie:

- RE01 - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji piwnicy budynku gimnazjum
- RE11 - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji parteru budynku gimnazjum
- RE12 - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji parteru budynku gimnazjum
- RE13 - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji parteru budynku gimnazjum
- RE14 - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji parteru budynku gimnazjum
- **RE15 - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji parteru budynku gimnazjum**
- RE16 - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji parteru budynku gimnazjum
- RE21 - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji piętra I budynku gimnazjum
- RE22 - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji piętra I budynku gimnazjum
- RE23 - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji piętra I budynku gimnazjum
- RE24 - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji piętra I budynku gimnazjum
- RE31 - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji piętra II budynku gimnazjum
- RE32 - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji piętra II budynku gimnazjum
- RE33 - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji piętra II budynku gimnazjum
- REK0 - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji piwnic – kuchnia budynku gimnazjum
- REK1 - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji parteru – kuchnia budynku gimnazjum
- REK2 - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji piętra – kuchnia budynku gimnazjum
- REW - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji piwnic – warsztat budynku gimnazjum
- TE01 - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji parteru budynku przedszkola
- RE02 - ogólna, zasilanie obwodów odbiorczych kondygnacji piętra I budynku przedszkola.

Każda rozdzielnia oddziałowa będzie wyposażona w:

- **rozłącznik główny**
- **szyny zbiorcze lub okablowanie wewnętrzne w systemie TN-S**
- **ochronniki przeciwprzepięciowe**
- **sygnalizację obecności napięcia**
- **zabezpieczenia, wyłączniki nadmiarowo-prądowe**
- **zabezpieczenia, wyłączniki różnicowo-prądowe**
- **aparaty sterujące i wykonawcze.**

Rozdzielnie elektryczne zostaną dostarczone jako kompletne wraz z wyposażeniem w zestawy zabezpieczeń, maskownic, dławicami uszczelniającymi wszystkie kable i przewody do nich wprowadzane itp. Wprowadzenie i wyprowadzenie kabli i przewodów zasilających i odbiorczych do tablic od góry. Rozdzielnie w wykonaniu:

- skrzynkowym, podtynkowym, na aparaty modułowe, prąd znamionowy 160A w II klasie izolacji z drzwiami pełnymi metalowymi oraz zamkiem, stopień ochrony przed czynnikami zewnętrznymi IP40, stopień odporności na uderzenia IK09
- skrzynkowym, natynkowym, na aparaty modułowe, prąd znamionowy 125A w II klasie izolacji z drzwiami pełnymi oraz zamkiem, stopień ochrony przed czynnikami zewnętrznymi IP65.
- szafowym wolnostojącym na prąd znamionowy do 630A, w I klasie izolacji o stopniu ochrony przed czynnikami zewnętrznymi IP43 montowana przyściennie, drzwi metalowe zamykane na zamek.

4.8. Instalacja oświetleniowa

W celu uzyskania zużycie energii elektrycznej do oświetlenia mniejszego od obecnie używanego projektuje się wymianę opraw oświetleniowych. Wewnętrzne instalacje oświetleniowe należy zasilać z projektowanych rozdzielni oddziałowych. W obiekcie projektuje się następujące rodzaje oświetlenia:

- ogólne
- awaryjne
- ewakuacyjno-kierunkowe
- zewnętrzne.

Przyjęte poziomy natężenia oświetlenia:

- | | |
|-----------------------------|---------|
| • sale lekcyjne | - 500lx |
| • pomieszczenie biblioteki | - 500lx |
| • pomieszczenie czytelní | - 500lx |
| • pomieszczenia biurowe | - 500lx |
| • pomieszczenia socjalne | - 300lx |
| • pomieszczenia sanitarne | - 200lx |
| • pomieszczenia gospodarcze | - 200lx |
| • komunikacja | - 200lx |
| • pomieszczenie stołówki | - 300lx |
| • pomieszczenie kuchni | - 500lx |
| • pomieszczenie zmywalni | - 500lx |
| • hali sportowej | - 300lx |

Oświetlenie ogólne

Oświetlenie ogólne dotyczy wszystkich pomieszczeń budynku. Projektuje się oświetlenie z zastosowaniem opraw ze źródłami światła świetlówkowymi typu T5, TC-F, TC-L o wskaźniku oddawania barw Ra 80-100 oraz liczbie oznaczającą barwę światła, 40-chłodnobiała (4000K) w salach lekcyjnych, zajęć, pomieszczeniach biurowych, socjalnych, klatki schodowej, komunikacji, gospodarczych, sanitarnych, kuchni. Oprawy z elektronicznymi układami zapłonowymi EVG i EVG DALI z kloszami przezroczystymi, opalizowanymi, rastrami aluminiowymi.

Montaż opraw nastropowo, naściennie. Projektuje się indywidualne lub sekcyjne załączanie lamp w poszczególnych pomieszczeniach umożliwiając efektywne i ekonomiczne ich wykorzystanie, poprzez dostosowania natężenia oświetlenia do aktualnych potrzeb i warunków. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie łącznikami 1-biegunowymi, świecznikowymi, schodowymi, przyciskami i łącznikami w systemie DALI (łącznik 5-polowy, zintegrowany czujnik światła z czujnikiem ruchu). Projektuje się zastosowanie osprzętu p/t i n/t o stopniu ochrony przed czynnikami zewnętrznymi IP20 i IP44. Łączniki instalować na wysokości 1,2m od poziomu posadzki.

Oświetlenie awaryjne strefy otwartej

Oświetlenie awaryjne strefy otwartej realizowane jest z wykorzystaniem opraw ze źródłami światła typu LED, wyposażonymi w zasilacze awaryjne z bateriami akumulatorowymi.

Projektuje się oprawy do pracy w trybie awaryjnym (oprawy świecą w przypadku braku napięcia zasilającego) w salach zajęć dzieci. Oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażać w moduły awaryjne adresowalne z bateriami o czasie pracy 1h przystosowane do pracy w systemie centralnego monitoringu.

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne projektuje się z wykorzystaniem opraw ze źródłami światła typu LED z piktogramami wskazującymi wyjścia ewakuacyjne, kierunek drogi ewakuacji, wyposażonymi w zasilacze awaryjne z bateriami akumulatorowymi.

Projektuje się oprawy do pracy w trybie awaryjnym (oprawy świecą w przypadku braku napięcia zasilającego) w korytarzach, nad drzwiami ewakuacyjnymi. Oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażać w moduły awaryjne adresowalne z bateriami o czasie pracy 1h przystosowane do pracy w systemie centralnego.

Oświetlenie zewnętrzne

Oświetlenie zewnętrzne obejmuje:

- oświetlenie wejść do budynku.

Projektuje się z zastosowanie opraw oświetleniowych ze źródłami światła typu LED montowanych nad drzwiami w zadaszeniach wejść do budynku oraz na elewacjach budynku.

Sterowanie oświetleniem projektuje się ręczne, łącznikiem w rozdzielni oddziałowej lub automatycznie, przez czujnik zmierzchowy mocowany na dachu budynku. Tryb pracy instalacji oświetleniowej wybierany jest przełącznikiem w tablicy rozdzielczej. Dodatkowo każdy z obwodów można załączyć i wyłączyć ręcznie.

Instalacje oświetleniową wykonać przewodami kabelkowymi typu YDYżo 3x1,5mm² 450/750V. Przewody układać p/t.

4.9. Instalacja siłowa

Wewnętrzne instalacje siłowe należy zasiląć z projektowanych tablic oddziałowych ogólnych.

W budynku projektuje się następujące instalacje siłowe:

- gniazd wtykowych 1-fazowych ogólnych
- gniazd wtykowych 3-fazowych ogólnych
- zasilania wentylatorów
- zasilania klimatyzatorów
- zasilania dźwigu
- AKPiA kotłowni
- zasilania instalacji teletechnicznych.

Gniazda wtykowe 1-fazowe 230V ogólne

W budynku projektuje się instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia. Obwody zasilic z tablic oddziałowych. Projektuje się zastosowanie gniazd wtykowych 16A 230V p/t i n/t o stopniu ochrony przed czynnikami zewnętrznymi IP20 i IP44. Gniazda instalować na wysokości 1,2m od poziomu posadzki w pomieszczeniach sal lekcyjnych, korytarzach, 0,3m od umywalk w pomieszczeniach wc, 1,2m w pomieszczeniach porządkowych, gospodarczych, magazynach, technicznych.

Instalacje wykonać przewodami kabelkowymi typu YDYżo 3x2,5mm² 450/750V. Przewody układać w korytkach, wciągać do rur PCV układanych p/t i n/t.

Gniazda wtykowe 3-fazowe 230/400V ogólne

W budynku projektuje się instalację gniazd wtykowych 230/400V z rozłącznikami do zasilania urządzeń specjalistycznych i warsztatowych. Projektuje się zastosowanie gniazd wtykowych z rozłącznikiem n/t 16A/230V/400V IP44. Obwody zasilic z tablic rozdzielczych oddziałowych. Instalacje wykonać przewodami kabelkowymi typu YDYżo 5x2,5(4,10)mm² 450/750V. Przewody układać w korytkach, wciągać do rur PCV układanych n/t.

Wentylatory

W budynku w wybranych pomieszczeniach występuje wentylacja mechaniczna. Zasilanie urządzeń wentylacyjnych wykonane jest z rozdzielni wentylacyjnej RW. Instalacja pozostaje bez zmian.

Klimatyzatory

W budynku w wybranych pomieszczeniach występuje instalacja klimatyzacyjna. Klimatyzatory projektuje zasilic się z rozdzielni ogólnych. Instalacje zasilającą wykonać przewodami kabelkowymi typu YDYżo 3x2,5mm² 450/750V.

Przewody układać p/t, wciągać do rur PCV układanych p/t i n/t.

Dźwig

W budynku zainstalowane są dźwig do transportu kuchennego. Dźwigi projektuje zasilic się z rozdzielni oddziałowej. Ułożyć przewód kabelkowy typu YDYżo 5x4mm² 450/750V do skrzynki wyłącznika dźwigu WD pozostała instalacja wewnętrzna dźwigu pozostaje bez zmian. Przewody układać w korytkach, wciągać do rur PCV układanych n/t i p/t.

AKPiA kotłowni

W kotłowni zainstalowana jest instalacja zasilającą i AKPiA, sterującą pracą instalacji c.o. i c.w.u. Praca układu realizowana jest w cyklu automatycznym w oparciu o regulator mikroprocesorowy. Wszystkie elementy wykonawcze i regulacyjne zasilane są bezpośrednio z regulatora lub z rozdzielni kotłowni RSKG. Instalacja w kotłowni pozostaje bez zmian.

Urządzenia teletechniczne

Urządzenia teletechniczne wymagające zasilania energetycznego to:

- instalacja telewizji dozorowej, kamery
- instalacja włamaniowa
- instalacja radiowęzłowa
- instalacja telefoniczna
- instalacja internetowa

Dla poszczególnych instalacji projektuje się wydzielone obwody zasilające z rozdzielni oddziałowych. Instalacje wykonać przewodem kabelkowym typu YDYżo3x2,5mm² 450/750V. Przewody układać p/t w korytkach, wciągać do rur PCV układanych p/t i n/t.

4.10. Instalacja dzwonkowa

W budynku szkoły projektuje się instalację dla sygnalizacji przerw w szkole dzwonekami zainstalowanymi w korytarzach na poszczególnych kondygnacjach oraz hali sportowej. Sterowanie instalacją realizuje się programowanym elektronicznym zegarem cyfrowym instalowanym w rozdzielni oddziałowej. Na zegarze należy zaprogramować odpowiednie czasy załączania i wyłączania dzwonka szkolnego w oparciu o wewnętrzny zegar dobowy i tygodniowy. Instalować dzwoneki na napięcie ~230V. Instalację wykonać przewodami kabelkowymi typu YDYżo 3x1,5mm² 450/750V. Przewody układać w korytkach oraz wciągać do rur PCV układanych p/t i n/t.

4.11. Instalacja połączeń wyrównawczych

W pomieszczeniach toalet, umywalni należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe, łączące metalowe części umywalk, armatury i wyposażenia. Połączenia wyrównawcze wykonywać przewodem typu 1xLY 4mm² układanym p/t, łączyć w puszkach p/t w II klasie izolacji i stopniu ochrony przed czynnikami zewnętrznymi IP44. Podłączanie umywalk, armatury i wyposażenia wykonywać na zaciskach do tego przewidzianych lub za pomocą elementów połączeniowych np. objemek, zacisków śrubowych, itp.

W budynku do przewodu ochronnego przyłączyć wszystkie metalowe obudowy urządzeń elektrycznych i bolce ochronne gniazd wtykowych.

4.12. Ochrona przeciwpożarowa

Ochrona przeciwpożarowa w budynku szkoły realizowana jest w postaci:

- wyłącznika przeciwpożarowego, wszystkie instalacje elektryczne obiektu można wyłączyć Wył.P.Poż. zainstalowanym w rozdzielni głównej. Miejsce lokalizacji skrzynki z Wył.P.Poż. pokazane jest na planach, należy je oznakować zgodnie z PN
- istniejącej instalacji odgromowej
- wykonania instalacji oświetlenia awaryjnego.

4.13. Ochrona instalacji

Wszystkie instalacje elektryczne budynku zabezpieczone są od skutków przeciążeń i zwarć bezpiecznikami instalacyjnymi lub wyłącznikami instalacyjnymi.

Wszystkie instalacje elektryczne zabezpieczone są od skutków przepięć pośrednich od wyładowań atmosferycznych i łączeniowych, ochronnikami przeciwprzepięciowymi instalowanymi w tablicach rozdzielczych elektrycznych. Projektowane ochronniki ograniczają niebezpieczne napięcia do poziomu 1,25kV jakie wytrzymuje większość urządzeń. W przypadku urządzeń bardziej wrażliwych należy zastosować III⁰ ochrony stosując do nich zasilanie za pomocą listew zasilających z ochroną przeciwprzepięciową (dostawa stronie Użytkownika)

4.14. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym należy stosować warunki gwarantujące samoczynne szybkie wyłączenie zasilania wykonane zgodnie z normą wieloarkusową PN-IEC-60364

Wszystkie instalacje elektryczne budynku wykonane w układzie sieci TN-S.

4.15. Pomiary i uruchomienia

Po wykonaniu prac budowlano-montażowych należy przeprowadzić

- kontrolne pomiary sprawdzające:
 - rozdzielni i tablic elektrycznych
 - rezystancji izolacji wewnętrznych linii zasilających

-
- rezystancji izolacji obwodów elektrycznych oświetleniowych i siłowych
 - skuteczności ochrony dla gniazd wtykowych 1-fazowych i 3-fazowych
 - skuteczności ochrony zasilanych elektrycznie maszyn i urządzeń
 - ciągłości połączeń wyrównawczych
 - niezbędne uruchomienia i rozruchy:
 - instalacji oświetleniowych
 - maszyn i urządzeń elektrycznych wymagających regulacji.

4.16. Prace budowlane wykończeniowe

Prace wykończeniowe wewnętrzne w niezbędnym zakresie to uzupełnienie wnęk po rozdzielniach, tynków ścian i sufitów po wykutych bruzdach i przebieciach, uzupełnienie okładzin ściennych z płytek ceramicznych, uzupełnienie malowania ścian i sufitów farbą emulsyjną i olejną (lamperie).

5. OBLICZENIA

5.1. Bilans mocy obiektu

Poziom piwnic - gimnazjum:

		Rozdzielnia RE01		Rozdzielnia REK0		Rozdzielnia REW	
Isz	[A]	8,1		3,1		2,9	
Un	[V]	400		400		400	
cosφ		0,94		0,94		0,94	
Psz	[kW]	5,3		2,0		1,9	
kz		0,30		0,30		0,30	
Pi	[kW]	17,7		6,8		6,4	
Obwód odb. nr		Rodzaj odbioru	[kW]	Rodzaj odbioru	[kW]	Rodzaj odbioru	[kW]
1		Rozdzielnia REW	6,4	Oświetlenie	0,3	Oświetlenie	0,4
2		Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,8	Gn. wtyk. 1-f	2,0
3		Oświetlenie	0,8	Oświetlenie AW	0,3	Gn. wtyk. 1-f	2,0
4		Oświetlenie	0,9	Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 3-f	2,0
5		Oświetlenie	1,1	Gn. wtyk. 1-f	1,5		
6		Oświetlenie	0,6	Gn. wtyk. 3-f	2,0		
7		Oświetlenie	0,6	Oświetlenie	0,4		
8		Oświetlenie AW	0,3				
9		Gn. wtyk. 1-f	1,8				
10		Gn. wtyk. 1-f	1,5				
11		Gn. wtyk. 1-f	1,8				
12		Gn. wtyk. 1-f	1,5				

Poziom parteru - gimnazjum:

		Rozdzielnia RE11	Rozdzielnia RE12	Rozdzielnia RE13	Rozdzielnia RE14	Rozdzielnia RE15	Rozdzielnia RE16	Rozdzielnia REK1
Isz	[A]	8,5	21,7	12,1	2,2	8,4	15,0	82,7
Un	[V]	400	400	400	400	400	400	400
cosφ		0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
Psz	[kW]	5,5	14,2	7,9	1,4	5,5	9,8	53,9
kz		0,30	0,45	0,30	0,30	0,30	0,45	0,65
Pi	[kW]	18,4	31,5	26,2	4,7	18,3	21,7	82,9

Obwód odb. nr		Rodzaj odbioru	[kW]	Rodzaj odbioru	[kW]	Rodzaj odbioru	[kW]	Rodzaj odbioru	[kW]	Rodzaj odbioru	[kW]	Rodzaj odbioru	[kW]	Rodzaj odbioru	[kW]
1		Oświetlenie	0,9	Oświetlenie	0,8	Oświetlenie	0,6	Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,3	Rozdzilenia REK0	6,8
2		Oświetlenie	0,8	Oświetlenie	0,6	Oświetlenie	0,6	Oświetlenie	0,1	Oświetlenie	0,9	Oświetlenie	0,8	Rozdzielnia REK2	17,9
3		Oświetlenie	0,8	Oświetlenie	0,2	Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,1	Oświetlenie	1,2	Oświetlenie	0,8	Oświetlenie	0,2
4		Oświetlenie	0,8	Oświetlenie	0,2	Oświetlenie	0,6	Oświetlenie AW	0,1	Oświetlenie	1,2	Oświetlenie AW	0,3	Oświetlenie	0,7
5		Oświetlenie	0,4	Oświetlenie AW	0,1	Oświetlenie	0,8	Gn. wtyk. 1-f	1,0	Oświetlenie	1,2	Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,6
6		Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,2	Oświetlenie	0,6	Gn. wtyk. 1-f	1,5	Oświetlenie	0,6	Oświetlenie	0,7	Oświetlenie	0,4
7		Oświetlenie AW	0,2	Gn. wtyk. 1-f	2,4	Oświetlenie	0,8	Gn. wtyk. 1-f	1,5	Oświetlenie	0,6	Oświetlenie	0,7	Oświetlenie	0,5
8		Gn. wtyk. 1-f	1,8	Gn. wtyk. 1-f	1,8	Oświetlenie	0,4			Oświetlenie	0,5	Oświetlenie AW	0,3	Oświetlenie	0,4
9		Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	1,5	Oświetlenie	0,4			Oświetlenie	0,5	Gn. wtyk. 1-f	1,8	Oświetlenie AW	0,2
10		Gn. wtyk. 1-f	3,0	Gn. wtyk. 1-f	1,5	Oświetlenie AW	0,2			Oświetlenie AW	0,4	Gn. wtyk. 1-f	1,8	Gn. wtyk. 1-f	1,5
11		Gn. wtyk. 1-f	2,4	Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	2,4			Gn. wtyk. 1-f	1,8	Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	1,2
12		Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	2,4			Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	1,8	Gn. wtyk. 1-f	1,5
13		Gn. wtyk. 1-f	2,4	Gn. wtyk. 1-f	2,1	Gn. wtyk. 1-f	2,4			Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	2,4	Gn. wtyk. 1-f	2,1
14		Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	2,1			Gn. wtyk. 1-f	2,1	Gn. wtyk. 1-f	0,5	Gn. wtyk. 1-f	2,2
15				Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	2,0			Gn. wtyk. 1-f	1,2	Oświetlenie	0,5	Gn. wtyk. 1-f	1,5
16				Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	2,0			Gn. wtyk. 1-f	1,2	Oświetlenie	0,4	Gn. wtyk. 1-f	1,5
17				Zasilanie centrali tel.	0,5	Gn. wtyk. 1-f	1,2			Gn. wtyk. 1-f	1,5	Oświetlenie	0,4	Gn. wtyk. 1-f	1,5
18				Zasilanie centrali alarmowej	0,1	Gn. wtyk. 1-f	1,5					Oświetlenie	0,3	Gn. wtyk. 1-f	1,5
19				Zasilanie klimatyzatora	2,0	Gn. wtyk. 1-f	2,4					Oświetlenie	0,4	Gn. wtyk. 1-f	1,5
20				Zasilanie klimatyzatora	2,0	Gn. wtyk. 1-f	2,4					Oświetlenie AW	0,6	Gn. wtyk. 3-f - lodówka	2,0
21				Zasilanie klimatyzatora	2,0							Oświetlenie AW	0,5	Gn. wtyk. 3-f - lodówka	2,0
22				Zasilanie klimatyzatora	2,0							Oświetlenie AW	0,3	Gn. wtyk. 3-f - lodówka	2,0
23				Zasilanie klimatyzatora	2,0							Zasilanie drzwi	0,4	Gn. wtyk. 3-f - obieraczka	0,6
24				Zasilanie klimatyzatora	2,0							Zasilanie kurtyny powietrznej	3,0	Gn. wtyk. 3-f - piekarnik	12,0
25												Oświetlenie	0,2	Gn. wtyk. 3-f -	5,4

														patelnia	
26												Oświetlenie	0,2	Gn. wtyk. 3-f - patelnia	5,4
27												Sterowanie oświetleniem	0,0	Gn. wtyk. 3-f - patelnia	5,4
28												Monitoring oprav awaryjnych	0,1	Zasilanie dźwigu D1	2,2
29												Dzwonek szkolny	0,2	Zasilanie dźwigu D2	2,2
30												Sterowanie dzwonkiem	0,0		

Poziom piętra I – gimnazjum:

		Rozdzielnia RE21		Rozdzielnia RE22		Rozdzielnia RE23		Rozdzielnia RE24		Rozdzielnia REK2	
Isz	[A]	8,8		5,5		11,5		8,8		17,9	
Un	[V]	400		400		400		400		400	
cosφ		0,94		0,94		0,94		0,94		0,94	
Psz	[kW]	5,7		3,6		7,5		5,7		11,7	
kz		0,30		0,30		0,30		0,30		0,65	
Pi	[kW]	19,0		11,9		24,9		19,0		17,9	
Obwód odb. nr		Rodzaj odbioru	[kW]	Rodzaj odbioru	[kW]	Rodzaj odbioru	[kW]	Rodzaj odbioru	[kW]	Rodzaj odbioru	[kW]
1		Oświetlenie	1,0	Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,7	Oświetlenie	0,8	Oświetlenie	0,6
2		Oświetlenie	0,8	Oświetlenie	0,1	Oświetlenie	1,0	Oświetlenie	0,6	Oświetlenie	0,4
3		Oświetlenie	0,8	Oświetlenie	0,1	Oświetlenie	0,8	Oświetlenie	0,6	Oświetlenie AW	0,2
4		Oświetlenie	0,8	Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,6	Oświetlenie	0,6	Gn. wtyk. 1-f	1,5
5		Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,6	Oświetlenie	0,8	Gn. wtyk. 1-f	1,5
6		Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,5	Oświetlenie	0,6	Oświetlenie	0,4	Gn. wtyk. 1-f	1,5
7		Oświetlenie AW	0,2	Oświetlenie	0,9	Oświetlenie	0,6	Oświetlenie	0,4	Gn. wtyk. 1-f	3,0
8		Gn. wtyk. 1-f	1,8	Oświetlenie	0,4	Oświetlenie AW	0,2	Oświetlenie AW	0,2	Gn. wtyk. 3-f - wyparacz	7,3
9		Gn. wtyk. 1-f	1,5	Oświetlenie AW	0,2	Gn. wtyk. 1-f	1,8	Gn. wtyk. 1-f	1,8	Gn. wtyk. 3-f	2,0
10		Gn. wtyk. 1-f	2,4	Gn. wtyk. 1-f	1,0	Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	2,4		
11		Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	3,0	Gn. wtyk. 1-f	2,4		
12		Gn. wtyk. 1-f	2,4	Gn. wtyk. 1-f	1,8	Gn. wtyk. 1-f	2,0	Gn. wtyk. 1-f	2,4		
13		Gn. wtyk. 1-f	1,2	Gn. wtyk. 1-f	1,8	Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	2,4		

14		Gn. wtyk. 1-f	2,4	Gn. wtyk. 1-f	2,4	Gn. wtyk. 1-f	2,4	Gn. wtyk. 1-f	1,5		
15		Gn. wtyk. 1-f	1,5			Gn. wtyk. 1-f	1,5	Oświetlenie	0,3		
16						Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	1,5		
17						Gn. wtyk. 1-f	2,4				
18						Gn. wtyk. 1-f	2,4				

Poziom piętra II – gimnazjum:

		Rozdzielnia RE31		Rozdzielnia RE32		Rozdzielnia RE33	
Isz	[A]	9,1		9,5		10,2	
Un	[V]	400		400		400	
cosφ		0,94		0,94		0,94	
Psz	[kW]	5,9		6,2		6,6	
kz		0,30		0,30		0,30	
Pi	[kW]	19,8		20,7		22,1	
Obwód odb. nr		Rodzaj odbioru	[kW]	Rodzaj odbioru	[kW]	Rodzaj odbioru	[kW]
1		Oświetlenie	1,0	Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,6
2		Oświetlenie	0,8	Oświetlenie	0,5	Oświetlenie	0,6
3		Oświetlenie	0,8	Oświetlenie	0,6	Oświetlenie	0,6
4		Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,4
5		Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,6	Oświetlenie	0,6
6		Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,7	Oświetlenie	0,6
7		Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,8
8		Oświetlenie AW	0,2	Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,6
9		Gn. wtyk. 1-f	1,8	Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,6
10		Gn. wtyk. 1-f	1,5	Oświetlenie AW	0,2	Oświetlenie AW	0,2
11		Gn. wtyk. 1-f	2,4	Gn. wtyk. 1-f	2,1	Gn. wtyk. 1-f	1,8
12		Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	2,1	Gn. wtyk. 1-f	2,4
13		Gn. wtyk. 1-f	2,4	Gn. wtyk. 1-f	2,4	Gn. wtyk. 1-f	2,4
14		Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	1,2	Gn. wtyk. 1-f	2,4
15		Gn. wtyk. 1-f	2,1	Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	1,5
16		Gn. wtyk. 1-f	2,1	Gn. wtyk. 1-f	2,4	Gn. wtyk. 1-f	1,5
17				Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	2,4
18				Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	2,4
19				Gn. wtyk. 1-f	1,5		

Poziom parteru i piętra I – przedszkole:

		Rozdzielnia TE01		Rozdzielnia TE02	
Isz	[A]	8,6		16,5	
Un	[V]	400		400	
cosφ		0,94		0,94	
Psz	[kW]	5,6		10,7	
kz		0,30		0,45	
Pi	[kW]	18,7		23,8	
Obwód odb. nr		Rodzaj odbioru	[kW]	Rodzaj odbioru	[kW]
1		Oświetlenie	0,6	Oświetlenie	0,4
2		Oświetlenie	0,3	Oświetlenie	0,4
3		Oświetlenie	0,4	Oświetlenie	0,4
4		Oświetlenie	0,7	Oświetlenie	0,9
5		Oświetlenie	0,6	Oświetlenie	0,9
6		Oświetlenie	0,9	Oświetlenie	0,7
7		Oświetlenie	0,6	Oświetlenie AW	0,5
8		Oświetlenie AW	0,5	Gn. wtyk. 1-f	2,1
9		Gn. wtyk. 1-f	2,7	Gn. wtyk. 1-f	1,2
10		Gn. wtyk. 1-f	1,8	Gn. wtyk. 1-f	1,8
11		Gn. wtyk. 1-f	1,8	Gn. wtyk. 1-f	1,8
12		Gn. wtyk. 1-f	2,1	Gn. wtyk. 1-f	2,1
13		Gn. wtyk. 1-f	1,5	Gn. wtyk. 1-f	2,1
14		Gn. wtyk. 1-f	2,1	Gn. wtyk. 1-f	1,2
15		Gn. wtyk. 1-f	1,8	Gn. wtyk. 3-f - wyparzacznik	7,3
16		Monitoring opraw awaryjnych	0,1		
17		Oświetlenie	0,1		
18		Sterowanie oświetleniem			

5.2. Bilans mocy oświetlenia zainstalowanego istniejącego i projektowanego

Poziom	Nr pomieszczenia	Moc oświetlenia zainstalowanego	Moc oświetlenia projektowanego
		[kW]	[kW]
	Piwnice	9,91	6,83
	Parter	52,01	34,68
	Piętro I	32,29	22,27
	Piętro II	20,72	14,29
	Zewnętrzne	5,20	5,20
	Razem oświetlenie budynku	120,13	83,26
	Różnica mocy zainstalowanej w [kW]	36,86	
	Różnica mocy zainstalowanej w [%]	30,69%	
Uwagi	Nie spełnia obowiązujących norm i przepisów. Część opraw w budynku jest niesprawnych (nie świecą, są uszkodzone, bez kloszy lub rastrów)		Spełnia obowiązujące normy i przepisy

6. RYSUNKI