

CZEŚĆ ELEKTYCZNA

Projektant:	Rafał Czechowicz upr. bud. nr DOŚ/IE/1495/01 UAN.VI-f/3/227/87	
-------------	--	--

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (**tekst jednolity**: z dnia 2 października 2013 r. (Dz.U. z 2013 r. poz. 1409) niżej podpisani oświadczają, że opracowany projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

A. ZAŁĄCZNIK DO PROJEKTU

Umowa o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej

Umowa z TAURON S.A. Nr 1366/4/04/2014 z dnia 07.04.2014r

B. WYKAZ RYSUNKÓW

1. OPIS TECHNICZNY
2. OBLICZENIA TECHNICZNE

B.WYKAZ RYSUNKÓW

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
E1-4	SCHEMAT 1-bieg. ZASILANIA BUDYNKU – Tablica PWP, RP.	---
E5	SCHEMAT 1-bieg. Tablica TPC	---
E6	RZUT PIWNICY – Instalacja oświetleniowa	1:50
E7	RZUT PARTERU - Instalacja oświetleniowa	1:50
E8	RZUT I PIĘTRA – Instalacja oświetleniowa	1:50
E9	RZUT II PIĘTRA – Instalacja oświetleniowa	1:50
E10	RZUT PIWNICY – Instalacja gniazd wtyczkowych	1:50
E11	RZUT PARTERU - Instalacja gniazd wtyczkowych	1:50
E12	RZUT I PIĘTRA - Instalacja gniazd wtyczkowych	1:50
E13	RZUT II PIĘTRA - Instalacja gniazd wtyczkowych	1:50

Typ	Dane podstawowe	Opis
1.	Przeciwpowarowy	PWP
	Wyłącznik Prądu	
2.	Budynek ulica nr	Ul. Nowa Kolonia 9
3.	Działka	Działka z nr 346
4.	Obręb, miejscowość	Walim 0009
5.	Kod pocztowy	58-320
6.	Adres budynku	ZPR ul. Nowa Kolonia 9 w Walimiu
7.	Przewód WLZ	4xLgY25
	Umowa z TAURON S.A.	Nr 1366/4/04/2014 z dnia 07.04.2014r
8.	Tablica pompy c.w.u	TPC
9.	Przewód zasilający	5xLgYżo 25
10.	Tablica WLZ	TZ
	zabezpieczeniem	
11.	Napięcie	230V, 50Hz
12.	Rozdzielnica	RP
	bezpiecznikowa	
13.	Moc zapotrzebowana	25[kW]
14.	Obciążalność/przeciążalność	77[A]

Wałbrzych, marzec 2016r
(miejscowość i data)

SPIS TREŚCI

1	OPIS TECHNICZNY	4
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA	4
1.3	OPIS OPRACOWANIA.....	4
1.3.1	WEWNĘTRZNA LINIA ZASILAJĄCA BUDYNEK	4
1.3.2	ZABEZPIECZENIE GŁÓWNE BUDYNKU	5
1.3.3	PRZECIWPÓŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU	5
1.3.4	ROZDZIELNICA BUDOWLANA RP	5
1.3.5	POMIAR ROZLICZENIOWY OBWODÓW ELEKTRYCZNYCH	6
1.3.6	OŚWIETLENIE KORYTARZA I KLATKI SCHODOWEJ	6
1.3.7	OŚWIETLENIE WEJŚCIA ZEWNĘTRZNE	6
1.3.8	OŚWIETLENIE POMIESZCZEŃ	6
1.3.9	OŚWIETLENIE PIWNICY	7
1.3.10	OŚWIETLENIE AWARYJNE I EWAKUACYJNE	7
1.3.11	INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH	7
1.3.12	INSTALACJA POMPY CIEPŁA POWIETRZE	8
1.3.13	INSTALACJA PIORUNOCHRONNA.....	8
1.4	OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	8
1.5	WYMAGANIA W ZAKRESIE BHP I OCHRONY ŚRODOWISKA	10
2.	OBLICZENIA	10
2.1	BILANS MOCY: WLZ -BUDYNKU	10
2.2	DOBÓR PRZEWODÓW NA DŁUGOTRWAŁĄ OBCIĄŻALNOŚĆ PRZECIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWĄ.....	10
2.2.1	DOBÓR DLA WLZ - $P_o = 25[kW]$	10
2.2.2	DOBÓR PRZEWODÓW LINII ZASILAJĄCYCH DLA TABLICY TPC - ZASILANEJ JEDNOFAZOWO	11
2.3	DLA NAJBARDZIEJ ODDALONEGO POMIESZCZENIA - II PIĘTRO	11
2.4	OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA DLA WLZ	12
3.	OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA.....	12
4.	DEKLARACJE ZGODNOŚCIOWE	12
5.	INFORMACJA BIOZ	12
6.	WNIOSKI KOŃCOWE	13

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany w specjalności elektrycznej budynku szkoły **ZPR ul. Nowa Kolonia 9 w Walimiu , dz. Działka z nr 346 obręb Walim 0009 .**

Dokumentacja techniczna dotyczy wymiany istniejącej instalacji od zacisków prądowych na wyjściu przewodów z istniejącego przyłącza sieci zawodowej TAURON S.A. do tablicy złącza **TZ** oraz wewnętrznej linii zasilającej budynku.

Ponadto projekt swoim zakresem obejmuje również wymianę instalacji oświetleniowej, gniazdek wtyczkowych budynku z zastosowaniem napięcia 230V, 50Hz.

Instalacje teletechniczne : komputerowa nisko-prądowa , CCTV , telefoniczna pozostaje bez zmian.

Inwestor posiada umowę o dostawę energii elektrycznej z TAURON Dystrybucja S.A.

Nr 1366/4/04/2014 z dnia 07.04.2014r

Nie zachodzi potrzeba zwiększenia mocy dla obwodów oświetlenia i gniazd wtyczkowych oraz zmian w układzie pomiaru energii elektrycznej. Zamówiona moc w wysokości 25 KW wystarcza na pokrycie potrzeb istniejących i projektowanych odbiorów

Szczegółowy zakres projektu technicznego obejmuje:

- Tablica WLZ- **TZ**
- Przeciwpowarowy Wyłącznik Prądu Tablica - **PWP**
- Wewnętrzna linia zasilająca budynku **WLZ**
- Tablica pomy C.W.U **TPC**
- Rozdzielnica **RP**
- Instalacja oświetleniowa i gniazd wtyczkowych

1.2 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania dokumentacji techniczno-kosztorysowej jest zlecenie Inwestora, oraz:

- Wizja lokalna obiektu;
- Obowiązujące normy, przepisy, zarządzenia i wytyczne;
- Uzgodnienia z inwestorem,
- Inwentaryzacja budowlana budynku

1.3 Opis opracowania

Budynek szkolny ZPR ul. Nowa Kolonia 9 w Walimiu zasilany jest w energię elektryczną z przyłącza napowietrznego sieci zawodowej TAURON S.A. Na parterze budynku wewnątrz budynku usytuowano tablicę **TZ** z głównym zabezpieczeniem **WLZ**.

Należy poprowadzić nowy **WLZ 4xLgY25** rurze ochronnej DVR 50 p/t od zacisków prądowych przyłącza budynku do tablicy **TZ** Od tablicy **TZ** usytuowanej na korytarzu na poz. parteru do tablicy **PWP** przewód **5xLgYżo 25** i dalej do tablicy bezpiecznikowej **RP** przewodem **5xLgYżo 25** .

1.3.1 Wewnętrzna linia zasilająca budynek

Istniejącą wewnętrzną linię zasilającą budynku należy zastąpić w całości – od zacisków prądowych w do tablicy **TZ** i dalej do **PWP** „Przeciwpowarowego Wyłącznika Prądu”.

Rozdział przewodu PEN na PE i N wykonać w **TZ** – dopuszczalna rezystancja uziemienia **$R_u \leq 10 [\Omega]$** .

Trasę linii zasilającej przedstawiono na planie instalacji rys.E6/11.

Obciążalność długotrwała projektowanej głównej **WLZ** budynku **$I_z = 77[A]$** .

Moc obliczeniowa budynku wynosi: 25[kW], po remoncie instalacji elektrycznej **nie ulegnie zmianie**.

1.3.2 Zabezpieczenie główne budynku

Zabezpieczenie główne budynku jest zainstalowane wewnątrz tablicy **TZ**. Lokalizację **TZ**, rys. E6/11. Wielkości wkładek bezpiecznikowych przedstawiono na jednokreskowym schemacie zasilania rys. E1-3.

TZ typ ON 33-2,5

L.P.	Nazwa materiału	Typ	Ilość
1.	Obudowa metalowa do plombowania	ON 33-2,5	1 szt.
2.	Rozłącznik bezp. SPX NH00 3p 63A	SPX NH00 3p 63A	1 szt.
3.	wkładka bezpiecznikowa NH00 50A	NH00 40A	3 szt.
4.	Szyba CU	PEN	1 szt.

1.3.3 Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu

Zainstalować przy wejściu głównym, wewnątrz budynku rys. nr E6/11, Przeciwpowozarowy Wyłącznik Prądu w tablicy **PWP** typu **EVA 3 125A** w obudowie ON 37-2,5 „Sypniewski” lub równoważny. Dodatkowo w rozdzielnicy zainstalować ochronnik przepięciowy klasy 1+2 Up-1,5kV, Iimp.-25kA i dwie tablice licznikowe 3f (przystosowane do plombowania).

L.P.	Nazwa materiału	Typ	Ilość
1.	Obudowa metalowa do plombowania	ON 37-2,5	1 szt.
2.	Ochronnik nr ref. 951400 DEHNventil	Kl. 1+2 DV M TNS 255	1 szt.
3.	Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu	EVA 125A	1 szt.
4.	Listwa rozgałęźna (do plomb.)	5x35mm ²	1szt.
5.	Tablica licznikowa	3-fazowa	2szt

Istniejącą tablicę wyłącznika prądu przewidziano do demontażu.

Ochronę przed przepięciami wykonać zgodnie z PN-IEC/60364-4-443/1999 oraz PN-IEC 664-1:1998.

1.3.4 Rozdzielnica budowlana RP

W miejscu oznaczonym na planie instalacji elektrycznej rys. nr E6/11 zainstalować rozdzielnicę budowlaną **RP**. W rozdzielnicy zainstalować następujący osprzęt instalacyjny:

RP typ ON 68-2,5

L.P.	Nazwa materiału	Typ	Ilość
1.	Obudowa metalowa naścienna	ON 68-2,5	1 szt.
2.	Kontrola napięcia	3-fazowa	1szt.
3.	Gniazdko 230/z 16A serwisowe	2P+Z 16A TH35	1 szt.
4.	Wyłącznik instalacyjny 1p	S301 B10-16	28 szt.
5.	Wyłącznik instalacyjny 1p	S301 C16	12 szt.
6.	Wyłącznik instalacyjny 1p	S301B 25A	1 szt.
7.	Wyłącznik różnicowo-prądowy 25A, 30mA 2p AC	P302 30mA 25A AC	3 szt.
8.	Wyłącznik różnicowo-prądowy 25A, 30mA 4p AC	P304 30mA 25A AC	5 szt.
9.	Wyłącznik róż.-prad. P302, 30mA 25A A	P302 30mA 25A A	12 szt.
10.	Wyłącznik róż.-prad. P312, 30mA 25A AC	P312 30mA 25A B16	1 szt.
11.	Listwa rozgałęźna	5x35mm ²	1szt.

Pracownia Projektowa „KONSTRUKTOR” siedziba: ul. Wojska Polskiego 5, 58-160 Świebodzice
Biuro: ul. Broniewskiego 1B, 58-309 Wąbrzych, tel. (074) 665-96-96, 606 81-20-89 e-mail:
biuroppkonstruktor@wp.pl

Istniejące szafki bezpiecznikowe należy zdemontować i zastąpić je nowymi rozdzielnicami.
Rozdzielnice zabezpieczyć nadprożami z dwuteownika 100mm.

1.3.5 Pomiar rozliczeniowy obwodów elektrycznych

Pomiar rozliczeniowy zużycia energii elektrycznej budynku zainstalować w rozdzielnicy budynku szkoły **PWP**. Rozdzielnicę zainstalować na parterze wg rys. E6/11 na wysokości 1,3m od poz. posadzki. Zabezpieczenia obwodów przedstawiono na rys nr E1-3.

1.3.6 Oświetlenie korytarza i klatki schodowej

Przewidziano wymianę istniejącej instalacji oświetleniowej budynku i zastąpienie nową o napięciu 230V, 50Hz. Podział obwodów oświetleniowych przedstawiono na jednobiegunowym schemacie zasilania oświetlenia rys. E1 planach sytuacyjnych rys nr E6-7.

Przewidziano:

- 8 wypusty oświetleniowe klatki schodowej i korytarza - Uni LED 41W 4000K OPAL 4000K
- 3 wypusty oświetleniowe klatki schodowej i korytarza - Modena LED 24W 4000K Biały 4000K

1.3.7 Oświetlenie wejścia zewnętrzne

Instalację zasilającą oświetlenia wykonać przewodem YDYp 3x2,5 mm² p/t w rurce PESZLA RKWG-P 18-22 . Przewidziano sterowanie oprawami za pomocą mikrofalowego czujnika ruchu 230V z WZ, 50Hz. Przewidziano:

- 4 wypusty na zewnątrz budynku - naświetlacz LED 20W/230V z sensorem ruchu i zmierzchu z możliwością sterowania również ręcznego łącznikiem 1-bieg. Rozmieszczenie łączników przedstawiono na rys nr E7.

1.3.8 Oświetlenie pomieszczeń

Instalację zasilającą oświetlenia 230V, 50Hz wykonać przewodem YDYp 3x1,5 mm² p/t. Stosować osprzęt instalacyjny o szczelności IP20 p/t. a w pomieszczeniach wilgotnych IP44 p/t Łączniki mocować na wysokości 1,3 po poziomiu podłoża.

Przewidziano:

- 5 wypustów oświetleniowych - Presto AS 1x80W 152 mm Nastropowy T5/G5
- 2 wypusty oświetleniowe - Latte LED 52W 4000K PRM 4000K
- 2 wypusty oświetleniowe - Fibra LED 69W 4000K 1272mm/145mm 4000K
- 18 wypustów oświetleniowych - Parabolic LED 2x13,5W 4000K NT 600x600
- 16 wypustów oświetleniowych - Monza II LED 28W 4000K OPAL 4000K
- 1 wypust oświetleniowy - Modena LED 24W 4000K Biały 4000K
- 9 wypustów oświetleniowych - Modena LED 18W 4000K Biały 4000K
- 11 wypustów oświetleniowych - POP II LED Nastropowy 44W 4000K OPAL

Sterownie załączaniem oświetlenia w sanitariatach oraz korytarzu odbywać się będzie wyłącznika zmierzchowego i czujnika ruchu (oprawy- komunikacja) oraz ręcznie wg potrzeb użytkownika łącznikiem 1-bieg.

W toaletach czujnik ruchu powinien posiadać ustawioną zwłokę czasową na poz. 4min .

Załączanie oświetlenia dokonywane będzie za pomocą:

- łącznika klawiszowego 1-biegunowego, białego, z ramką pojedynczą, p/t, 16A, 250V,
- łącznika klawiszowego 1-biegunowego, hermetycznego IP-44 białego, p/t, 16A, 250V,
- łącznika klawiszowego schodowego , białego, z ramką pojedynczą, p/t, 16A, 250V,

- łącznika klawiszowego świecznikowego , białego, z ramką pojedynczą, p/t, 16A, 250V,
- Mikrofalowy czujnik ruchu, ultra płaski OR-CR-240 ORNO

zasilanie: ~230V/50Hz

czas świecenia: min: 10 sek.±3 sek. max: 12 min.± 1 min.

zasięg czujnika: max. 1-8 m (promień)

natężenie światła: <3-2000 lux

max. obciążenie: 2000W

kąt widzenia czujnika: 360°

współpracuje z oświetleniem LED-owym

rodzaj materiału: tworzywo sztuczne

regulacja: czasu świecenia, czułości natężenia światła (luxy) i zasięgu wykrywania ruchu

dostępne kolory: biały

stopień ochrony: IP20

wymiary:11,5 cm (śr.)

- Przyjęte poziomy natężenia oświetlenia:
- korytarze, schody – 150 lx
- sale dydaktyczne lekcyjne – 300 lx
- siłownia – 300 lx
- kuchnia – 500 lx
- pomieszczenia gospodarcze – 200 lx
- sala dydaktyczna komputerowa – 500 lx

1.3.9 Oświetlenie piwnicy

Instalację oświetlenia 230V , 50Hz piwnicy wykonać przewodem YDYp 3x1.5 mm² n/t, w rurkach RB22 Stosować osprzęt instalacyjny o szczelności IP-44 p/t.

Przewidziano:

- 7 wypustów - oprawy oświetleniowe - Modena LED 24W 4000K Biały 4000K

1.3.10 Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne

Zgodnie z normą PN-EN 1838:2005 o obiektach zaprojektowano oświetlenie ewakuacyjne (drogi ewakuacyjnej i strefy otwartej).

1.W celu jednoznacznej identyfikacji kierunku ewakuacji przewidziano oświetlenie kierunkowe realizowane za pomocą opraw kierunkowych rozmieszczonych odpowiednio w budynku. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego umieszczono na drogach komunikacji klatki schodowej, korytarza . Klosze opraw oznaczyć emblematami „zielonej strzałki" lub „wyjście ewakuacyjne" wskazującymi kierunek wyjścia z obiektu.

- 7 wypustów - Cronus 1x2W LED NM/M 2,0h
- 2 wypusty na zewnątrz SIRIOS 11W TC-SEL MNS11-3H IP65

2.Oświetlenie awaryjne pomieszczeń zrealizowano za pomocą opraw:

- 13 wypustów - Centra LED NT 3W 2h NM optyka otwarta wyposażonymi w elektroinwertery 2h. zapewnić wartość natężenia oświetlenia, co najmniej 1,25lx na drodze ewakuacyjnej.

1.3.11 Instalacja gniazd wtyczkowych

W celu zasilania odbiorników dla potrzeb pracy biurowej zaprojektowano instalację gniazd wtyczkowych 230V w następujących grupach :

- zestawy gniazdowe logiczno –elektrycznych DATA / PEL 10/16A, 230Va.c. + RJ45 kat 6 komputerowe,
- gniazda wtyczkowe 16A 230Va.c, IP44 pojedyncze - ogólnego stosowania,

- gniazda wtyczkowe 16A 230V a.c, IP20 podwójne - ogólnego stosowania,

Każdy obwód gniazd wtyczkowych zabezpieczono wyłącznikiem nadprądowym od przeciążeń z przekaźnikiem różnicowoprądowym 30mA.

Instalację gniazd wtyczkowych wykonać w oparciu o:

1. gniazda wtyczkowe 10/16A, 230V, IP-20 podwójne, z bolcem uziemiającym, dla pomieszczeń ogólnych, biurowych, dydaktycznych na wysokości 0,3m od poz. posadzki
2. gniazda wtyczkowe 10/16A, 230V, pojedyncze z bolcem uziemiającym, hermetyczne, w sanitariatach, kuchni – (0,15m nad blatem roboczym),
3. gniazda wtyczkowe 10/16A 2+2P/Z podwójne z blokadą w zestawach komputerowych (czerwone) na wysokości 0,3m od poziomu posadzki.

W sanitariatach gniazda wtyczkowe należy mocować zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-7-701.

Instalację gniazd wtyczkowych w budynku należy wykonać jako podtynkową z zastosowaniem przewodów typu YDYżo 3x2,5mm² dla obwodów 1-fazowych.

Instalację gniazd wtyczkowych w piwnicy wykonać przewodem YDYP 3x2,5 mm²/750V n/t. w rurkach ochronnych RB22. Stosować osprzęt instalacyjny o szczelności IP-44 n/t.

1.3.12 Instalacja pompy ciepła powietrze

Dla potrzeb wykonania instalacji zasilającej pompy ciepła c.w.u. należy wykonać:

- obwód z tablicy RP przewodem YDYżo 3x4mm² układanym w rurkach ochronnych RB22 do tablicy TPC. Tablicę TPC wykonać typu RH-18 IP-65 wyposażoną aparaturę zabezpieczeń oraz:
 - w listwy zaciskowe dla torów N i PE,
 - wspornik montażowy TH 35,
 - etykiety samoprzylepne do opisów

TPC typ RH-18 IP65

L.P.	Nazwa materiału	Typ	Ilość
1.	Rozdzielnica natynkowa 18 modułowa	RH-18	1 szt.
2.	Rozłącznik IS25/1p	IS 32/1p	1 szt.
3.	Wyłącznik nadprądowy S301 B16	S301 B16	5 szt.
4.	Wyłącznik różnicowo-prądowy P302 30mA, 25A	P302 30mA	1 szt.

Obwód zabezpieczono w tablicy RP zabezpieczeniem nadmiarowo-prądowym S301 B25.

Instalację zasilania i sterowania urządzeń technologicznych instalacji c.w.u. wykonać zgodnie w dokumentacją producenta Viessmann sp. z o.o. i DTR–kami tych urządzeń (urządzenia i aparatura technologiczną stanowią dostawę dystrybutora technologii instalacji c.o.). Podłączenia przewodów do sterownika, czujników i innych urządzeń technologicznych dokonać ściśle wg instrukcji technicznych dostarczanych wraz z urządzeniami.

1.3.13 Instalacja piorunochronna

Budynek posiada instalację piorunochronną zgodnie z normą PN-EN 62305.

1.4 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

W projektowanym układzie zasilania TN-S przyjęto następujący system ochrony przeciwporażeniowej:

- Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – **izolacja części przewodzących czynnych.**
- Ochrona przed dotykiem pośrednim – **realizowana przez samoczynne wyłączenie zasilania.**

Pracownia Projektowa „KONSTRUKTOR” siedziba: ul. Wojska Polskiego 5, 58-160 Świebodzice
Biuro: ul. Broniewskiego 1B, 58-309 Wąbrzych, tel. (074) 665-96-96, 606 81-20-89 e-mail:
biuroppkonstruktor@wp.pl

Wszystkie części metalowych urządzeń elektrycznych, należy podłączyć do przewodu ochronnego „PE”. Dodatkowo dla zmniejszenia lub wyeliminowania możliwości wystąpienia niebezpiecznych napięć dotykowych części przewodzących – należy zainstalować główną szynę połączeń wyrównawczych **GSU** łączącą ze sobą następujące części przewodzące:

- Przewód ochronny PE - WLZ budynku.
- Przewód „PEN” w Tablicy **TZ**.
- Przyłącze gazu, wody i kanalizacji.
- Ochronnik przepięciowy spełniający wymagania klasy „1+2”.
- Dla potrzeb uziemienia przewodu ochronnego **PE** w tablicy **PWP** projektuje się wykonanie uziomu zewnętrznego szpilowego. Uziom zewnętrzny wykonać jako uziom sztuczny pionowy 3xΦ 16 ELKO-BIS lub równoważny, l=3m składającego się z prętów uziomowych, zacisków wkręcanych głowicy łącznika, szpicy połączonego bednarką FeZn 30x4mm za pomocą złącza kontrolnego z szyną GSU.
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać poprzeczny sprawdzający wykop od ściany budynku do miejsca pograżania uziomu w gruncie.
- W razie konieczności wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe lub pograżać na większą głębokość.

Główną szynę uziemiającą zainstalować w piwnicy zgodnie z rys. E10.

- Dostępne części przewodzące tj. części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak :

- połączenia wyrównawcze główne i miejscowe
- ochronniki przepięciowe
- przewód ochronny PE

Połączyć przewodem LgYżo 16mm²

- Obce:

- rury i inne metalowe ciągi instalacyjne nieelektryczne wewnętrzne budynku (gazowe, wodociągowe, C.O.),
- uziemienia naturalne i sztuczne ,metalowe elementy konstrukcji budynku.

Połączyć przewodem LgYżo 4mm².

Dla wykonania ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w instalacji 230/400V , 50Hz należy wykorzystać:

- szynę ochronno-neutralną PEN w tablicy **TZ**
- dodatkowe żyły PE i N w każdym przewodzie wielożyłowym;

Główną szynę uziemiającą przyłączyć do uziomu fundamentowego.

Całość ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zaprojektowano i należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC/60364-4-41/2000.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji, należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji przewodów oraz pomiar uziemienia ochronnego. Mierzona wartość uziemienia tablicy **TZ** nie powinna przekroczyć 10[Ω].

Wyniki z przeprowadzonych pomiarów należy zaprotokołować.

Przy wykonywaniu robót instalacyjnych mogą być zatrudnione wyłącznie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zawodowe potwierdzone przez odpowiednie uprawnienia.

Przewody układać pod tynkiem wzdłuż linii prostych równoległych lub prostopadłych względem ścian i sufitów.

W miejscach koniecznych zbliżeń i skrzyżowań z instalacją wodną, CO itp. oraz przy przejściach przez ściany i stropy – przewody instalować w rurkach ochronnych RB22.

Stosować osprzęt posiadający certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie mieszkaniowym w Polsce.

Wykonawca do protokołu końcowego robót winien dołączyć oświadczenie stwierdzające, że instalacja spełnia wymogi przepisów budowy urządzeń elektrycznych zapewniających bezpieczeństwo ich użytkowania oraz atesty i certyfikaty na zastosowane materiały.

1.5 Wymagania w zakresie BHP i ochrony środowiska

W wymaganiach ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym z uwzględnieniem obowiązujących przepisów zawartych w normie PN-92/E-05009/41 (dz. U. nr 10 z dnia 08.02.1995r. – zagrożenie dla środowiska nie występuje.

2. OBLICZENIA

2.1 Bilans mocy: WLZ –budynku

Nazwa urządzenia	Pz [kW]	kz	Pp [kW]
oświetlenie	2,1	0,8	1,7
gn. wtycz. ogólne 230V	10	0,6	6,0
gn. wtycz. 230V komputerowe	12	0,55	6,6
kuchenki elektryczne	12	0,7	8,4
pompa C.W.U	3	0,75	2,25
Suma	39,1		24,93

gdzie:

P_p – moc przyłączeniowa lokalu

P_z – moc zainstalowana

k_z – współczynnik jednoczesności

Moc obliczeniowa budynku wynosi: 25[kW], po modernizacji instalacji elektrycznej **nie ulegnie zmianie**. Prąd obliczeniowy wynosi: 38A - należy zastosować zabezpieczenie w **TZ: 3x40A** (wg mocy zamówionej). Moc zapotrzebowana zgodnie z umowa Nr 1366/4/04/2014 z dnia 07.04.2014r.

2.2 Dobór przewodów na długotrwałą obciążalności przeciążalność prądową

2.2.1 Dobór dla WLZ - P_o = 25[kW]

$$I_B = \frac{P_o}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{25000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95} = 38[A]$$

I_n = 40 A – znamionowy prąd zabezpieczenia,

k₂ = 1,6 – współczynnik krotności prądu powodujący zadziałanie urządzenia zabezpieczającego 1,6

I_Z – wymagana minimalna długotrwała obciążalność prądowa przewodu, w [A].

Wyznaczenie długotrwałej obciążalności i przeciążalności prądowej przewodu

$$\begin{cases} I_B \leq I_n \leq I_Z \\ I_Z \geq \frac{k_2}{1,45} I_n \end{cases}$$

Skąd I_Z ≥ 41,9 [A],

Na podstawie normy PN-IEC 60364-5-523 (sposób ułożenia przewodu B1 dla trzech żył obciążonych) powyższy warunek spełnia przewód 5xLgYżo 25mm², dla którego, po uwzględnieniu współczynników poprawkowych wynikających z ułożenia przewodu I_Z = 77[A].

Należy zastosować przewód 5xLgYżo 25mm² i zabezpieczyć w tablicy TZ 3x40A

2.2.2 Dobór przewodów linii zasilających dla tablicy TPC - zasilanej jednofazowo

Przewód dobrano dla mocy zapotrzebowanej maksymalnej 5,0kW dla wszystkich lokali oraz obw. administracyjnych zasilanych jednofazowo.

$$I_B = \frac{P_o}{\cos\varphi \cdot U_f} = \frac{5000}{0,95 \cdot 230} = 22,9 [A]$$

$I_n = 25 A$ prąd znamionowy zabezpieczenia

$I_z \geq 27,6 [A]$

Na podstawie normy PN-IEC 60364-5-523 powyższy warunek spełnia przewód YDYpżo 3x4mm², dla którego, po uwzględnieniu współczynników poprawkowych wynikających z ułożenia przewodu $I_z = 34 A$.

Należy zastosować przewód YDYpżo 3x4mm² i zabezpieczyć w RP

2.3 Dla najbardziej oddalonego pomieszczenia - II piętro

Poniższe obliczenia pozwolą sprawdzić czy przy jednofazowym zwarciu doziemnym ochrona przeciwporażeniowa realizowana przez samoczynne odłączenie napięcia zasilania jest skuteczna. Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:

$$I_{k1} \geq I_a$$
$$I_{k1} = \frac{0,95 \cdot U_o}{Z_s}$$

Gdzie:

I_a – prąd zadziałania zabezpieczeń zwarciovych w wymaganym czasie,

I_{k1} – spodziewany prąd zwarcia jednofazowego,

U_o – napięcie fazowe sieci,

Z_s – spodziewana impedancja obwodu,

Do obliczeń przyjęto:

$t = 0,4s$ – maksymalny czas zadziałania urządzenia zabezpieczającego – $k = 4,1$

$I_a = I_n \cdot k = 40 \cdot 4,1 = 164 A$

$Z_s = \sqrt{(\sum R)^2 + (\sum X)^2} = 0,91$

$R = \frac{2 \cdot l}{\gamma \cdot s} = 0,9 [\Omega/km]$

$X = 0,1 [\Omega/km]$

Warunek spełniony

Sprawdzenie warunku szybkiego wyłączenia:

Ponieważ,

$$I_{k1} > I_a \quad (241 A \gg 230 A),$$

$$1,2 \times 0,91 \Omega \times 164 A \leq 230 V$$

$$178 V \leq 230 V$$

Ochrona przeciwporażeniowa przez samoczynne wyłączenie zasilania jest skuteczna.

W pozostałych obwodach impedancja pętli zwarciowej jest mniejsza przy nie większych wartościach prądów znamionowych zabezpieczeń. Przyjmuje się, że warunek skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania zostanie zachowany w całej instalacji.

2.4 Obliczenie spadków napięcia dla WLZ

Obliczenia przeprowadzono dla najbardziej niekorzystnego obwodu wewnętrznej linii zasilającej.

$$\Delta U_{\%} = \frac{100}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} \sum_{i=1}^m P_i \cdot L_i$$
$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot 25000 \cdot 15}{57 \cdot 25 \cdot 400^2} = 0,2 \% < 0,5\%$$

Spadek napięcia dla WLZ poniżej wartości dopuszczalnych.

3. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

Zgodnie z zaleceniami normy PN-IEC/60364-4-443/1999 i PN-IEC 664-1:1998 oraz zaleceniami dostawcy energii należy zastosować ograniczniki przepięć.

Ochrona przeciwprzepięciowa spełniająca wymagania klasy B+C (wg VDE). Zalecane ochronniki warystorowe:

4. DEKLARACJE ZGODNOŚCIOWE

Zgodnie z Dz. U. Nr 49, poz. 414 z dnia 12 marca 2003 r., który wdraża postanowienia dyrektywy Unii Europejskiej 73/23/EWG ze zmianami wprowadzonymi dyrektywą 93/68/EWG. Urządzenia elektryczne niskiego napięcia zastosowane do budowy instalacji, rozdzielnic Rnn oraz Szafki licznikowo pomiarowej TL muszą posiadać deklaracje zgodności WE, jak również odpowiednie oznakowania CE.

5. INFORMACJA BIOZ

Na podstawie art.21a ust.3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. Z 2000r. Nr 106, poz.1126, Nr 109, poz. 1157 i Nr 120, poz. 1268, z 2001 Nr 5, poz. 42, NR 100, poz.1085, Nr 110, poz. 1190, Nr 115, poz.1229, Nr 129, poz. 1439 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002r. Nr 74, poz. 676),

Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia dla powyższego zadania:

- Lokalizacja budynku: **ZPR ul. Nowa Kolonia 9 w Walimiu**,
- Podstawa prawna: Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia /Dz. U. Nr 120 poz. 1126/

Zakres robót obejmuje:

- roboty elektryczne.

WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW W OBRĘBIE PROWADZONYCH PRAC:

Roboty prowadzone będą w istniejącym i funkcjonującym obiekcie mieszkaniowym wielorodzinnym.

W trakcie prowadzenia prac zwracać uwagę na istniejące instalacje. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji inwestycji:

- prace w pobliżu napięcia lub pod napięciem – zagrożenie porażenia prądem,
- przyciśnięcie, uderzenie twardym przedmiotem.

INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW:

Wszyscy pracownicy zatrudnieni przy pracach powinni być przed przystąpieniem do robót przeszkoleni w zakresie BHP. Pracownicy powinni posiadać stosowne badania lekarskie, kwalifikacje przewidziane odrębnymi przepisami do pracy na danym stanowisku.

ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA

Podczas wykonywania prac należy stosować:

ubrania robocze, rękawice robocze, okulary ochronne, kaski, odpowiedni sprzęt ochronny i

- zachować szczególną ostrożność;
- teren robót powinien być ogrodzony, oznakowany i zorganizowany w sposób uniemożliwiający wejście i przechodzenie osobom postronnym w rejonie prowadzenia robót.

6. WNIOSKI KOŃCOWE

Prace elektro-montażowe musi wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia dokonując montażu zgodnie z wymogami Rozporządzenia MGPIB z dn. 14.12.1994r. (Dz.U. nr 10 z dnia 08.02.1995r. poz.46), oraz ochrony zapewniającej bezpieczeństwo zgodnie z wymogami norm PN -91/92/93/E-05009/PN-IEC 60364. Po wykonaniu prac montażowych należy dokonać kontrolnych pomiarów rezystancji izolacji, uziemień oraz skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej. Wyniki pomiarów zaprotokołować i dołączyć do końcowego protokołu odbioru robót.

Szczegółowe warunki zabezpieczenia terenu budowy i prowadzenia robót:

- a. Roboty wykonywać zgodnie z projektem budowlanym.
- b. Spełniać wymogi instytucji uzgadniających i opiniujących.
- c. Przestrzegać interesu stron i osób trzecich, warunków BHP i ppoż.
- d. Uporządkować teren po zakończeniu robót.
- e. Doprowadzić malaturę ścian do stanu sprzed remontu.

UWAGA!

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych projekt realizuje konkretny ciąg technologiczny, więc dopuszcza się stosowanie urządzeń "równoważnych" co do ich celów i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

Projektował :

Rafał Czechowicz

