

Projektowanie
i Pomiary Instalacji
Elektrycznych
Tomasz Piórkowski



ul. H. Sienkiewicza 31
07-202 Wyszków
piorkowski.tomasz@wp.pl
tel.: 509 682 526

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

**REMONTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH POZIOM
PARTERU W SKRZYDLE „A”, CZĘŚCI POMIESZCZEŃ
PO WYDZIALE KOMUNIKACJI W CZĘŚCI „B”
ORAZ NA POZIOMIE PIWNICY W CZĘŚCI „C”
BUDYNKU STAROSTWA POWIATOWEGO W WYSZKOWIE**

INWESTOR:

POWIAT WYSZKOWSKI
ALEJA RÓŻ 2, 07-200 WYSZKÓW

ADRES INWESTYCJI:

BUDYNEK STAROSTWA POWIATOWEGO W WYSZKOWIE
ALEJA RÓŻ 2, 07-200 WYSZKÓW

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

PROJEKTOWANIE I POMIARY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
TOMASZ PIÓRKOWSKI
UL. H. SIENKIEWICZA 31, 07-202 WYSZKÓW

Imię i Nazwisko:	Nr uprawnień	Podpis (pieczęćka)
Opracował: Tomasz Piórkowski		
Projektant: mgr inż. Roman Sadłowski	OS-365/83	

WYSZKÓW, 11.05.2020

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa	1
1 Spis treści	2
2 Opis techniczny	3-8
1. Dane ogólne.....	3
2. Zakres robót.....	3
3. Podstawa opracowania.....	3
4. Zasilanie budynku.....	3
5. Tablica rozdzielcza.....	3-5
6. Normy i przepisy prawne.....	5
7. Instalacja oświetlenia ogólnego i awaryjnego.....	5-6
8. Instalacja gniazd ogólnego przeznaczenia.....	6
9. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.....	6
10. Ochrona przeciwporażeniowa i połączeń wyrównawczych.....	6-7
11. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	7
12. Wytyczne BHP.....	7
13. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	7-8
14. Wytyczne instalacyjne.....	8
3 Obliczenia	9-11
4 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	12-14
5 Oświadczenie projektanta	15
6 Uprawnienia projektanta	16
7 Wpis do Izby projektanta	17
8 Widok tablic: TR1, TR2, TRP	18-36
9 Rysunki	
1. Schemat ideowy rozdzielnicy oddziałowej skrzydła „A” parter – TR1.....	E-01
2. Schemat ideowy rozdzielnicy oddziałowej skrzydła „B” parter – TR2.....	E-02
3. Schemat ideowy rozdzielnicy oddziałowej skrzydła „C” parter – TR3.....	E-03
4. Schemat ideowy rozdzielnicy piwnicy skrzydła „C” piwnica – TRP.....	E-04
5. Instalacje elektryczne oraz oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne – poziom piwnicy, skrzydło „C”.....	E-05
6. Instalacja elektryczna gniazd wtykowych – poziom parteru, skrzydło „A”, część skrzydła „B”.....	E-06
7. Instalacja elektryczna dla oświetlenia ogólnego, oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne – poziom parteru, skrzydło „A”, „B” i „C”.....	E-07

OPIS TECHNICZNY.

1. DANE OGÓLNE

- Obiekt budowlany: Budynek Starostwa Powiatowego w Wyszakowie
- Lokalizacja obiektu: Aleja Róż 2, 07-200 Wyszaków
- Założenia projektowe: zasilanie tablic rozdzielczych TR1, TR2, TR3 i TRP istniejące, montaż opraw oświetlenia ogólnego objęty odrębnym opracowaniem, wykonanie wymiany instalacji elektrycznych w skrzydle „A” na parterze, w części skrzydła „B” po wydziale komunikacji oraz w części „C” na poziomie piwnicy, wykonanie oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego w całego parteru budynku oraz w skrzydle „C” na poziomie piwnicy.
- Zapotrzebowanie mocy dla budynku: **istniejące, wymiana instalacji nie powoduje zwiększenia mocy dla budynku.**

2. ZAKRES ROBÓT

Zakres robót objętych niniejszym projektem musi być zgodny, lecz nie ograniczony, do wykonania następujących instalacji elektrycznych wewnętrznych:

- Instalacja oświetlenia ogólnego - zasilanie,
- Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- Instalacja gniazd wtykowych,
- Instalacja ochrony od porażeń i połączeń wyrównawczych,

3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Podkład architektoniczno-budowlany,
- „Instalacje w obiektach budowlanych” oraz inne obowiązujące normy i przepisy,
- Wytyczne przyłączenia obiektów indywidualnych z pomiarem bezpośrednim do wspólnej sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia,
- Wytyczne instalacyjne i uzgodnienia z inwestorem.

4. ZASILANIE BUDYNKU

Niniejsze opracowanie nie obejmuje zasilania budynku w energię elektryczną.

5. TABLICA ROZDZIELCZA

- rozdzielnica oddziałowa skrzydła „A” parter – **TR1**

Tablica oddziałowa TR1 została zaprojektowana jako wnętkowa typu Legrand PRACTIBOX S 4x22 moduły o wymiarach 942x508x205. Zlokalizowana będzie na parterze w skrzydle „A” w miejscu istniejącej tablicy oddziałowej, w celu montażu rozdzielnic należy dokonać zabezpieczenia istniejących obwodów elektrycznych które pozostaną zasilone z w/w rozdzielnicy. Otwór montażowy należy dostosować do projektowanej rozdzielnicy elektrycznej. Z rozdzielnicy zasilone będą wszystkie instalacje projektowane instalacje skrzydła „A” w części parteru budynku.

Zestawienie wyposażenia tablicy TR1 zgodnie z kolejnością:

Producent Referencja Opis Ilość

Legrand 001660 OSŁONKA 5 MOD. BIAŁA 3
Legrand 134102 ZESTAW DO ŁĄCZ POZIOM PRACTIBOX S 3
Legrand 137405 PRACTIBOX S WNEK. 1X22 D.BIAŁE 4
Legrand 403353 WYŁ. S301 TX3 6000A B6 1P 3
Legrand 403355 WYŁ. S301 TX3 6000A B10 1P 4
Legrand 403357 WYŁ. S301 TX3 6000A B16 1P 19
Legrand 403564 WYŁ. S304 TX3 6000A C25 4P 1
Legrand 406489 ROZŁ. IZOL. FR304 100A 4P 1
Legrand 411765 P304 TX3 40A 30MA 4P A 4
Legrand 412227 OGRANICZNIK PRZEP. T2 20KA 3P+N 1
Legrand 412934 LAMPKA LED 3 KOL. CZERW/ŻÓŁTA/ZIEL. 230/400V 1

- rozdzielnica oddziałowa skrzydła „B” parter – **TR2**

Tablica oddziałowa TR2 została zaprojektowana jako wnekowa typu Legrand PRACTIBOX S 3x22 moduły o wymiarach 617x436x206. Zlokalizowana będzie na parterze w skrzydle „B” w miejscu istniejącej tablicy oddziałowej, w celu montażu rozdzielnicy należy dokonać zabezpieczenia istniejących obwodów elektrycznych które pozostaną zasilone z w/w rozdzielnicy. Otwór montażowy należy dostosować do projektowanej rozdzielnicy elektrycznej. Z rozdzielnicy zasilone będą wszystkie instalacje projektowane instalacje skrzydła „B” w części parteru budynku.

Zestawienie wyposażenia tablicy TR2 zgodnie z kolejnością:

Producent Referencja Opis Ilość

Legrand 001660 OSŁONKA 5 MOD. BIAŁA 1
Legrand 137408 PRACTIBOX S WNEK. 3X18 D.BIAŁE 1
Legrand 403353 WYŁ. S301 TX3 6000A B6 1P 3
Legrand 403355 WYŁ. S301 TX3 6000A B10 1P 3
Legrand 403357 WYŁ. S301 TX3 6000A B16 1P 6
Legrand 403564 WYŁ. S304 TX3 6000A C25 4P 1
Legrand 406489 ROZŁ. IZOL. FR304 100A 4P 1
Legrand 411560 P302 TX3 40A 30MA 2P A 1
Legrand 411765 P304 TX3 40A 30MA 4P A 1
Legrand 412227 OGRANICZNIK PRZEP. T2 20KA 3P+N 1
Legrand 412934 LAMPKA LED 3 KOL. CZERW/ŻÓŁTA/ZIEL. 230/400V 1

- rozdzielnica oddziałowa skrzydła „C” parter – **TR3**

Tablica oddziałowa TR3 – istniejąca tablica wnekowa typu 4x12 moduły z zachowaną rezerwą dla rozbudowy instalacji elektrycznej. Zlokalizowana jest na parterze w skrzydle „C”. Z rozdzielnicy zasilone będą wszystkie istniejące instalacje elektryczne oraz projektowany obwód oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego TR3/AW-EW.

Tablicę TR3 należy doposażyć w aparaturę zgodnie z kolejnością:

Producent Referencja Opis Ilość

Legrand 403355 WYŁ. S301 TX3 6000A B10 1P 1

- rozdzielnica piwnicy skrzydła „C” piwnica – TRP

Tablica oddziałowa TRP została zaprojektowana jako wnątkowa typu Legrand PRACTIBOX S 3x18 moduły o wymiarach 617x436x206. Zlokalizowana będzie w piwnicy w skrzydle „C”. Otwór montażowy należy dostosować do projektowanej rozdzielnicy elektrycznej. Z rozdzielnicy zasilone będą wszystkie instalacje projektowane instalacje skrzydła „C” w części piwnicy budynku.

Zestawienie wyposażenia tablicy TRP zgodnie z kolejnością:

Producent Referencja Opis Ilość

Legrand 137408 PRACTIBOX S WNĘK. 3X18 D.BIAŁE 1
Legrand 403353 WYŁ. S301 TX3 6000A B6 1P 3
Legrand 403355 WYŁ. S301 TX3 6000A B10 1P 4
Legrand 403357 WYŁ. S301 TX3 6000A B16 1P 5
Legrand 403402 WYŁ. S303 TX3 6000A B16 3P 1
Legrand 403405 WYŁ. S303 TX3 6000A B32 3P 1
Legrand 403564 WYŁ. S304 TX3 6000A C25 4P 1
Legrand 406489 ROZŁ. IZOL. FR304 100A 4P 1
Legrand 411765 P304 TX3 40A 30MA 4P A 3
Legrand 412227 OGRANICZNIK PRZEP. T2 20KA 3P+N 1
Legrand 412934 LAMPKA LED 3 KOL. CZERW/ŻÓŁTA/ZIEL. 230/400V 1

Sieć rozdzielcza w budynku pracuje w układzie TN-S. Rozdział przewodów N i PE następuje w rozdzielnicy głównej.

Wprowadzenie odwodów w rozdzielnicy głównej i tablicach poprzez listwy zaciskowe. Na listwy zaciskowe wyprowadzone zostaną również odwody rezerwowe.

6. NORMY I PRZEPISY PRAWNE

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. PRAWO BUDOWLANE (Dz. U. Nr 89 poz. 414),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 poz.690 z 15 czerwca 2002r.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z 04.03.1999r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (Dz. U. Nr 22 poz. 209),
- Polska Norma PN-91/E-05009/01 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk,
- Polska Norma PN-91/E-05009/41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa,
- Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

7. INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO I AWARYJNEGO

Oprawy oświetleniowe należy zasilac przewodem N2XH-J 3/4x1,5mm² ułożonych podtynkowo/w przestrzeni sufitu podwieszanego/w listwach instalacyjnych natynkowych.

Opracowanie nie obejmuje montażu opraw oświetlenia ogólnego a jedynie awaryjnego i ewakuacyjnego oraz montaż wyłączników oświetleniowych. Wyłączniki światła w pomieszczeniach proponuje się zainstalować na wys. 1,3m.

Oświetlenie awaryjne ma za zadanie oświetlenie drogi dla szybkiego i bezpiecznego wyjścia z budynku w czasie awarii oświetlenia podstawowego. Do tej ochrony zastosowano odrębne oprawy oświetlenia awaryjnego LED z podtrzymaniem bateryjnym typu CENTRA LED 3W 1h. Na drogach ewakuacyjnych natężenie oświetlenia awaryjnego na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej będzie wynosiło min. 1 lx, a przy hydrantach wewnętrznych i wyłącznikach przeciwpożarowych minimum 5 lx.

Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego będą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej. Parametry oświetleniowe - zgodnie z PN-EN 1838:2013-11 oraz normą ISO 7010.

Szczegóły odnośnie instalacji podano na rys. nr E-05 i E-07.

8. INSTALACJA GNIAZD OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA

Instalację gniazd wtykowych 230V wykonać przewodem N2XH-J 3x2,5 mm² oraz dla gniazda 400V 16A N2XH-J 5x2,5 mm² i dla gniazda 400V 32A N2XH-J 5x4 mm² ułożonych podtynkowo. Rozmieszczenie gniazd pokazano na rysunku nr E-05 i E-06. W projekcie nie podano konkretnych typów zastosowanego osprzętu, a jedynie jego charakter, dobór pozostawiono przyszłemu użytkownikowi. Gniazda wtykowe instalować na wys. 0,3m., a w pomieszczeniu garażowym na wys. 1,4m.

Osprzęt instalacyjny gniazd należy zamontować nowy również dla istniejących teletechnicznych RJ45 i RJ11. Okablowanie sieci pozostaje bez zmian, lecz okablowanie należy poprowadzić w przygotowanych wcześniej brudkach. Osprzęt instalacyjny wykonać jako podtynkowy.

9. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM ELEKTRYCZNYM

System zasilania typu TN-S. Ochronę podstawową stanowić będzie izolacja robocza przewodów, osprzętu i urządzeń elektrycznych. Jako ochronę dodatkową przyjęto zgodnie z normą PN-IEC 60363-4 PN HD 60364-7 **SZYBKE WYŁĄCZENIE ZASILANIA**, stosując w obwodach odbiorczych wyłączniki instalacyjne S301 oraz wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Cała instalacja od zestawu ZZZP pracować będzie w systemie TN-S z oddzielną żyłą ochronną PE. Przewód ochronny koloru żółto-zielonego należy prowadzić we wszystkich obwodach i łączyć go z bolcami gniazd wtykowych, metalowymi obudowami i zaciskami ochronnymi stosowanych urządzeń elektrycznych. Przewodu ochronnego nie wolno przerywać ani zabezpieczać zwarciovo. W zestawie złączowo-pomiarowym przewód ochronno-neutralny PEN należy rozdzielić na ochronny PE i neutralny N, a punkt ten uziemić. Oporność uziemienia winna być mniejsza od 10,0Ω.

10. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Sieć rozdzielcza i odbiorcza w kompleksie budynku zostanie zaprojektowana w układzie sieci TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N i ochronnym PE w całym systemie.

Przewody neutralne N i ochronne PE będzie połączony tylko w rozdzielnicach głównych budynku. Niedozwolone jest łączenie przewodu neutralnego N i ochronnego PE w jakimkolwiek innym miejscu instalacji.

Do każdego gniazda wtykowego oprawy oświetleniowej i urządzenia elektrycznego konieczny będzie osobny, oprócz przewodu neutralnego N, przewód ochronny PE. Stosowane przewody ochronne o izolacji koloru zielono-żółtego i połączyć je z szyną ochronną PE tablic zasilających.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim-podstawowa, realizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej będzie zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA. W ochronie przed dotykiem pośrednim-dodatkowej, zastosowane zostanie szybkie wyłączenie wraz z zastosowaniem połączeń wyrównawczych.

Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączania realizowana będzie przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe (wyłączniki wyzwalaczami nad prądowymi i bezpieczniki z wkładkami topikowymi),
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe,
- sieć uziemień wyrównawczych.

Przewodami wyrównawczymi połączone zostaną: korytka kablowe, drabinki, kanały wentylacyjne i wszystkie metalowe konstrukcje, na których może pojawić się napięcie niebezpieczne. Główne połączenia wykonać przewodami LYżo25mm² dalsze LYżo6mm². Dla wypustów wodnych i brodzików wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze przewodami LYżo4mm² wyprowadzonymi z lokalnych szyn połączeń wyrównawczych. Lokalne szyny połączeń wyrównawczych LSPW podłączyć przewodami LYżo6 do szyn PE rozdzielnic i tablic zasilających.

Do połączeń wyrównawczych zastosować rozwiązania systemowe.

11. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

Ochronę przepięciową wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-443. W rozdzielnicach oddziałowych TR1 i TR2 oraz w rozdzielnicy piwnicy TRP zaprojektowano ograniczniki przepięć typu T2 (C), 3P+N 20kA/275V zabezpieczone wyłącznikiem nadmiarowoprądowym S304 C25A.

12. GŁÓWNY PRZECIWOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Wyłącznik główny przeciwpożarowy istniejący – zgodnie z aktualnymi badaniami elektrycznymi jakimi dysponuje inwestor wyłącznik przeciwpożarowy wyłącza zasilanie w całym budynku.

13. WYTYCZYZNE BHP

- Zarówno przy realizacji jak i eksploatacji instalacji należy stosować ogólne zasady BHP związane z eksploatacją energii elektrycznej.

- Montaż, obsługa i naprawa urządzeń elektrycznych muszą być prowadzone przez osoby przeszkolone i posiadające odpowiednie uprawnienia.
- Wszystkie użyte materiały i urządzenia powinny mieć odpowiednie certyfikaty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w Polsce.
- Po zrealizowaniu instalacji należy przeprowadzić próby montażowe (badania i pomiary) dla całej instalacji i zainstalowanych urządzeń.
- W czasie prowadzenia robót należy stosować się do „Warunków technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych” z zakresu instalacji elektrycznych.
- Wszystkie zainstalowane urządzenia powinny być objęte ochroną przeciwporażeniową.

14. WYTYCZNE INSTALACYJNE

- Instalacja elektryczna prowadzona będzie podtynkowo, w przestrzeni sufitów podwieszanych, w listwach instalacyjnych.
- Należy stosować przewody typu N2XH-J 0,6/1kV. Tam gdzie występuje przewód ochronny musi być w izolacji żółto-zielonej.
- W obwodach oświetlenia stosować przewody o przekroju $1,5 \text{ mm}^2$ z żyłą ochronną.
- Zapewnić połączenie rur metalowych instalacji wodnej, kanałów wentylacyjnych, korytek kablowych, konstrukcji sufitu i wszystkich pozostałych stałych konstrukcji metalowych z uziomem stosując połączenia wyrównawcze.
- W obwodach gniazd wtyczkowych stosować tylko gniazda ze stykiem ochronnym. Stosować przewód N2XH-J 0,6/1kV $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$.
- Instalacje wykonać zgodnie z obowiązującymi PBUE i PN.

OBLICZENIA

WYZNACZENIE MOCY ZAINSTALOWANEJ I SZCZYTOWEJ

Moc zainstalowaną odbiorników oświetleniowych określono w oparciu o obliczenia wymaganego natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach.
Moc zainstalowana dla odbiorów siłowych przyjęto w oparciu o dane katalogowe.
Moc urządzeń wentylacyjnych i sanitarnych przyjęto w oparciu wytyczne branżowe i dane katalogowe urządzeń.
Współczynniki wykorzystania mocy zainstalowanej ustalono w oparciu o analizę bilansów mocy.
Wyniki obliczeń zostały podane na schemacie energetycznym. Bilans przedstawia się następująco:

Rozdzielnia TG

Zainstalowane urządzenia	Pi (kW)	Pszcz (kW)	kj	Io (A)
Rozdzielnica oddziałowa TR1	20	4	0,2	6,4
Rozdzielnica oddziałowa TR2	15	3	0,2	4,8
Rozdzielnica oddziałowa TR3	10	2	0,2	3,2
Rozdzielnica oddziałowa TRP	15	3	0,2	4,8
Łącznie:	60	12	0,2	19,2

DOBÓR ZABEZPIECZEŃ I PRZEWODÓW.

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC 60364-4-43 oraz PN-IEC 60364-5-53.
Obciążalność długotrwała przewodów przyjęto zgodnie z PN-IEC 60364-5-523.
Odpowiednie odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych aparatów.
Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na schematach rozdzielnic i tablic.
Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
Sprawdzenia dokonać biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

SPRAWDZENIA KOORDYNACJI PRZEWODU I ZABEZPIECZENIA.

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące wyniki:

$$IB \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \leq 1.45 \cdot I_n$$

gdzie:

IB – prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym

I_n – obciążalność długotrwała przewodów

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_z - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I_z przyjęto dla bezpieczników – 1.6* I_n, a dla wyłączników instalacyjnych – 1.45* I_n.

Obliczeń dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

SPRAWDZENIA ZABEZPIECZENIA OBWODÓW PRZED PRADAMI ZWARCIOWYMI.

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach. Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarciu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I}$$

gdzie:

t- czas w sekundach

S- przekrój przewodów w mm²,

I- wartość skuteczna prądu zwarciovego w A,

k- współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji.

Sprawdzenia dokonano na wszystkich obwodach. Wymagania co do zabezpieczenia przed prądami zwarciovymi dla przewodów są spełnione-zabezpieczenia zadziałają zanim nastąpi nagrzanie przewodów do temperatury granicznie dopuszczalnej.

SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ.

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

Ochrona przed dotykiem pośrednim- dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona jeśli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarciovowej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania,

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie < 0,4s.

U₀ – napięcie znamionowe względem ziemi.

Czas zadziałania urządzeń przyjęto zgodnie z tab. 41A normy – 0.4s.

Zabezpieczenia obwodów wyłącznikami instalacyjnymi:

Zgodnie z kartą katalogową zabezpieczenia o charakterystyce B zadziałają z czasem 0,4s przy krotności 5 prądu znamionowego, a o charakterystyce C przy krotności 10.

Dla wyłącznika instalacyjnego B10A-I_a= 5x10A=50A

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a} \quad Z_s \leq 230V/50A \quad Z_s \leq 4.6 \Omega$$

Dla wyłącznika instalacyjnego B16A-I_a=5x16A=80A

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a} \quad Z_s \leq 230V/80A \quad Z_s \leq 2.9 \Omega$$

Dla wyłącznika instalacyjnego B25A-Ia=5x25A=125A

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq 230V/125A \quad Z_s \leq 1.84 \Omega$$

Dla wyłącznika instalacyjnego C16A-Ia=10x10A=100A

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} \quad Z_s \leq 230V/100A \quad Z_s \leq 2.3 \Omega$$

Aby skuteczność ochrony była spełniona dla wyłączników instalacyjnych reaktancja pętli zwarciovych nie może być większa od obliczonych.

Zgodnie z danymi impedancja pętli zwarciovwej dla całej linii zasilającej nie przekroczy wartości dopuszczalnej.

W projekcie zastosowano urządzenia różnicowoprądowe o znamionowym prądzie wyzwalającym I=30mA dla zabezpieczenia poszczególnych obwodów siłowych i oświetleniowych.

$$Z_s \leq \frac{230V}{0.03A} \quad Z_s \leq 7.6k\Omega$$

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciovwe nie przekroczy 7,6kΩ dla obwodu siłowego lub oświetleniowego. Oznacza to, że zabezpieczenie zadziała skutecznie przy dotyku bezpośrednim części czynnych urządzenia (np. przewodów fazowych).

OBLICZENIA SPADKÓW NAPIĘĆ.

Obliczeń spadków napięć dla obwodów dokonano na podstawie wzorów:

- Dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U\% = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

- Dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

gdzie:

P – moc elektryczna obwodu [W],

l- długość obwodu elektrycznego [m],

γ- przewodność elektryczna materiału (miedź/aluminium) z jakiego jest wykonany obwód,

s- przekrój przewodu czynnego obwodu elektrycznego [mm²],

U_n- napięcie znamionowe [V].

Zgodnie z obliczeniami wymagania co do nie przekraczania dopuszczalnych spadków napięć dla obwodów elektrycznych i układu zasilania są spełnione dla całego obiektu.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

TEMAT:

**PROJEKT WYKONAWCZY REMONTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
POZIOM PARTERU W SKRZYDLE „A”, CZĘŚCI POMIESZCZEŃ PO WYDZIALE
KOMUNIKACJI W CZĘŚCI „B” ORAZ NA POZIOMIE PIWNICY W CZĘŚCI „C”
BUDYNKU STAROSTWA POWIATOWEGO W WYSZAKOWIE**

INWESTOR:

POWIAT WYSZAKOWSKI
ALEJA RÓŻ 2, 07-200 WYSZAKÓW

ADRES INWESTYCJI:

BUDYNEK STAROSTWA POWIATOWEGO W WYSZAKOWIE
ALEJA RÓŻ 2, 07-200 WYSZAKÓW

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**PROJEKTOWANIE I POMIARY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
TOMASZ PIÓRKOWSKI**
UL. H. SIENKIEWICZA 31, 07-202 WYSZAKÓW

AUTORZY OPRACOWANIA:

OPRACOWAŁ: TOMASZ PIÓRKOWSKI
PROJEKTOWAŁ: ROMAN SADŁOWSKI

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

Sieć nN:

- zamontowanie nowych rozdzielni,
- demontaż istniejących rozdzielni,
- przygotowanie otworów,
- wykonanie połączeń w rozdzielniach,
- wprowadzenie i podłączenie projektowanych przewodów i kabli elektrycznych oraz połączenie urządzeń instalacji,
- montaż osprzętu,
- montaż opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego,
- wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia.

Wykaz obiektów budowlanych:

- projekt wykonawczy remontu instalacji elektrycznych poziom parteru w skrzydle „A”, części pomieszczeń po wydziale komunikacji w części „B” oraz na poziomie piwnicy w części „C” budynku Starostwa Powiatowego w Wyszakowie

Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa zdrowia i ludzi:

- linie kablowe nN,
- istniejące instalacje nN.

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas wystąpienia:

- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy odłączaniu i załączaniu napięcia,
- zagrożenie porażenia prądem elektrycznym przy uszkodzeniu izolacji linii elektrycznych,
- zagrożenie przy rozładunku materiałów.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA PRACY PRZY URZĄDZENIACH ELEKTROENERGETYCZNYCH

- Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach elektroenergetycznych muszą posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne i powinni być przeszkoleni w zakresie ratowania osób porażonych prądem elektrycznym.
- Prace przy urządzeniach elektrycznych wykonywać po wyłączeniu spod napięcia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych.

UWAGI:

- używać materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie;
- prace wykonać zgodnie z projektem branżowym, planem bioz i obowiązującymi przepisami PN/E, PBUE oraz BHP.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

- drogi dojazdowe powinny być przejezdne, zabrania się składowania na nich materiałów budowlanych, gromadzenia sprzętu itp.,
- na placu budowy w widocznym miejscu powinien znajdować się sprzęt p.poż.,
- umieszczenie we wszelkich, widocznych miejscach, tablic ostrzegawczo-informacyjnych.

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zgodnie z art.20, ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2018r. poz. 1202) oświadczamy, że niniejsza dokumentacja projektowa w odniesieniu dla inwestycji polegającej na:

**projekt wykonawczy remontu instalacji elektrycznych
poziom parteru w skrzydle „a”, części pomieszczeń
po wydziale komunikacji w części „b”
oraz na poziomie piwnicy w części „c”
budynku Starostwa Powiatowego w Wyszakowie,
Aleja Róż 2, 07-200 Wyszaków**

została wykonana zgodnie z wymaganiami ustawy "Prawa budowlanego", przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi oraz obowiązującymi Polskimi Normami.

Autorzy opracowania:

Opracował:

Tomasz Piórkowski

Projektował:

mgr inż. Roman Sadłowski
upr. nr OS-365/83

Wyszaków, 11.05.2020 oku

OS - 365/83

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo
budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz § 2 ust. 1 pkt 1, § 5 ust. 1
pkt 1, § 7, § 13 ust. 1 pkt 4 lit. "d".-

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

STWIERDZAM

że Ob. **ROMAN EDWARD SADŁOWSKI s. Henryka**

mgr inż. elektryk

urodzony(a) dnia **09 lipca 1951 r. - Ostrow Mazowiecka**

posiada przygotowania zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej

PROJEKTANTA oraz KIEROWNIKA BUDOWY I ROBÓT

w specjalności **instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie**
instalacji elektrycznych

1. do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych
elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego
w zakresie instalacji elektrycznych,
2. do sporządzania projektów instalacji elektrycznych.

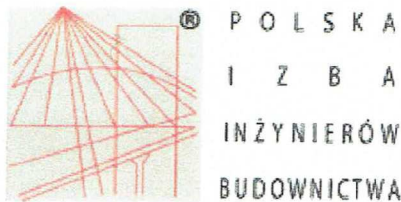


Zup. Wojewody
Główny Architekt Województwa
~~DYREKTOR~~
Woj. Biura Planowania Przestrzennego

[Signature]
mgr inż. arch. **Zdzisław Sokołowski**

**Za zgodność
z oryginałem**

[Signature]
mgr inż. **Roman Sadłowski**
upr. bud. w specjalności instalacje elektryczne
w zakresie projektowania i
przez kierowania budowlami bez ograniczeń
OS - 365/83



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-9QP-P6A-KQX *

Pan ROMAN SADŁOWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/8207/01
adres zamieszkania LUBIEJEWSKA 2b/21, 07-300 OSTRÓW MAZOWIECKA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-01-01 do 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-12-04 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

Za zgodność
z oryginałem

mgr inż. Roman Szulkowski
upr. bud. w specjalności Instalacje elektryczne
w zakresie projektowania, nadzoru
oraz kierowania budowaniami bez ograniczeń
OS - 365/83

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.