

## SPIS TREŚCI

<b>Strona tytułowa</b> .....	1
<b>1 Spis treści</b> .....	2
<b>2 Opis techniczny</b> .....	3-8
1. Dane ogólne.....	3
2. Zakres robót.....	3
3. Podstawa opracowania.....	3
4. Zasilanie budynku.....	3
5. Tablica rozdzielcza.....	3-4
6. Normy i przepisy prawne.....	5
7. Instalacja oświetlenia ogólnego i awaryjnego.....	5
8. Instalacja gniazd ogólnego przeznaczenia.....	5-6
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
14. Wytyczne instalacyjne.....	7
15. Oświetlenie zewnętrzne budynku i terenu.....	8
<b>3 Obliczenia</b> .....	9-11
<b>4 Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</b> .....	12-14
<b>5 Oświadczenie projektanta i sprawdzającego</b> .....	15
<b>6 Uprawnienia projektanta</b> .....	16
<b>7 Wpis do Izby projektanta</b> .....	17
<b>8 Uprawnienia sprawdzającego</b> .....	18
<b>9 Wpis do Izby sprawdzającego</b> .....	19
<b>10 Rysunki</b> .....	
1. Schemat ideowy rozdzielnicy głównej - TG.....	E-01
2. Schemat ideowy rozdzielnicy głównej opracowania - TR.....	E-02
3. Schemat ideowy rozdzielnicy kuchni - TK.....	E-03
4. Instalacje elektryczne.....	E-04
5. Oświetlenie terenu.....	E-05

## OPIS TECHNICZNY.

### 1. DANE OGÓLNE

- Obiekt budowlany: rozbudowa i przebudowa szkoły podstawowej ze zmianą sposobu użytkowania.
- Lokalizacja obiektu: dz. nr ew. 1/3, Rzaśnik, gmina Rzaśnik.
- Inwestor: Urząd Gminy w Rzaśniku, ul. Jesionowa 3, 07-205 Rzaśnik.
- Założenia projektowe: zasilanie rozdzielnic głównej budynku TG – istniejące, zasilanie rozdzielnic głównej opracowania TR kablem YDY 5x6mm<sup>2</sup> z rozdzielnic TG, zasilanie rozdzielnic kuchni TK kablem YDY 5x6mm<sup>2</sup> z rozdzielnic TG.
- Zapotrzebowanie mocy dla budynku szkoły: **istniejący przydział mocy pozostaje bez zmian, rozbudowa i przebudowa budynku nie wymagają zwiększenia mocy.**

### 2. ZAKRES ROBÓT

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

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

### 3. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Podkład architektoniczno-budowlany,
- Projekt instalacji sanitarnych,
- „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 inwestora.

### 4. ZASILANIE BUDYNKU

Zasilanie budynku z istniejącego złącza kablowo-pomiarowego.

### 5. TABLICA ROZDZIELCZA

#### ▪ ISTNIEJĄCA ROZDZIELNICA GŁÓWNA - TG

Istniejącą rozdzielnicę TG należy przebudować i doposażyć w aparaturę elektryczną zgodnie z projektem rys. E-01. Istniejąca rozdzielnica TG wykonana jest jako podtynkowa i zlokalizowana jest przy wejściu głównym do budynku szkoły w korytarzu. Z rozdzielnic zasilone będą nowoprojektowane tablice rozdzielcze TR i TK.

W rozdzielnicy TG zainstalowano następujące aparaty:

- Wyłącznik izolacyjny typu FRX304 100A z wyzwalaczem wzrostowym,
- Ogranicznik przepięć klasy I+II (B+C)
- Lampki sygnalizacji napięcia,
- Wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe klasy B,
- Rozłącznik bezpiecznikowy typu R303 63A,
- Inna aparatura zgodnie z wymaganiami.

#### ▪ ROZDZIELNICA GŁÓWNA OPRACOWANIA - TR

Rozdzielnicę główną opracowania TR zaprojektowano jako tablicę podtynkową typu Legrand XL<sup>3</sup> 160 4x24 moduły, o stopniu szczelności IP40, drzwi prawe pełne i zlokalizowano w pomieszczeniu numer 11 - korytarz. Z tablicy zasilone będą obwody oświetleniowe oraz siłowe części opracowania zgodnie ze schemat rozdzielnic rys. nr E-02.

W rozdzielnicy TR zainstalowano następujące aparaty:

- Wyłącznik izolacyjny typu FR304 100A,
- Ogranicznik przepięć klasy II (C)
- Lampki sygnalizacji napięcia,
- Wyłączniki różnicowoprądowe P302 40A, 30mA typu A,
- Wyłączniki różnicowoprądowe P304 40A, 30mA typu A,
- Wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe klasy B,
- Inna aparatura zgodnie z wymaganiami.

#### ▪ ROZDZIELNICA KUCHNI - TK

Rozdzielnicę kuchni TK zaprojektowano jako tablicę podtynkową typu Legrand XL<sup>3</sup> 160 4x18 moduły, o stopniu szczelności IP54, drzwi prawe przezroczyste i zlokalizowano w pomieszczeniu numer 24 – kuchnia główna. Z tablicy zasilone będą obwody oświetleniowe oraz siłowe pomieszczeń nr 22-24 zgodnie ze schemat rozdzielnic rys. nr E-03.

W rozdzielnicy TK zainstalowano następujące aparaty:

- Wyłącznik izolacyjny typu FR304 100A,
- Ogranicznik przepięć klasy II (C)
- Lampki sygnalizacji napięcia,
- Wyłączniki różnicowoprądowe P302 40A, 30mA typu A,
- Wyłączniki różnicowoprądowe P304 40A, 30mA typu A,
- Wyłączniki instalacyjne nadmiarowo-prądowe klasy B,
- Inna aparatura zgodnie z wymaganiami.

Sieć rozdzielcza w budynku pracuje w układzie TN-S. Rozdział przewodów N i PE następuje w rozdzielnicy głównej. W projekcie zamieszczono schemat rozdzielnic.

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 zasilać przewodem YDY3x1,5mm<sup>2</sup> prowadząc pod tynkiem. W budynku zaprojektowano oprawy oświetleniowe firmy PXF. Rozmieszczenie opraw pokazano na rys. nr E-03. Typ oraz kolor osprzętu elektrycznego należy ustalić z inwestorem na etapie realizacji. Wyłącznik światła w pomieszczeniach proponuje się zainstalować na wys. 1,3m. Oświetlenie w lokalu zaprojektowano zgodnie z normą PN-EN 12464-1. Minimalne natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń:

- Korytarze 200 lx,
- Zaplecze 200 lx,
- Łazienka 200 lx,
- Sala przedszkolna 500 lx,
- Kuchnia 500 lx,

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 hydrancie wewnętrznym 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. E-03.

Szczegóły odnośnie instalacji podano na rys. nr E-03.

## 8. INSTALACJA GNIAZD OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA

Instalację gniazd wtykowych wykonać przewodem YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> ułożonych podtynkowo. Rozmieszczenie gniazd pokazano na rysunku nr E-04. W projekcie nie podano konkretnych typów zastosowanego osprzętu, a jedynie jego charakter, dobór pozostawiono

przyszłym użytkownikom. Gniazda wtykowe instalować na wys. 0,3m., a w pomieszczeniu kuchni oraz w salach przedszkolnych na wys. 1,4m.

## 9. OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM 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 ZZP 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 zwarciowo. 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 PRZECIWPORĄŻENIOWA 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 wyłączanie 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 LYżo25mm<sup>2</sup> dalsze LYżo6mm<sup>2</sup>. Dla wypustów wodnych i brodzików wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze przewodami LYżo4mm<sup>2</sup> 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 PRZECIWPRZEPięCIOWA**

Ochronę przepięciową wykonać zgodnie z PN-IEC 60364-4-443. W rozdzielnicy TG, zastosować ograniczniki przepięć klasy I+II (B+C) - poziom ochrony <1,5 kV. Natomiast w rozdzielnicach TR i TK zastosować ograniczniki przepięć klasy II (C) - poziom ochrony <1,5 kV.

## **12. GŁÓWNY PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU**

Wyłącznik główny istniejącej rozdzielnicy TG pełni funkcję wyłącznika głównego p.poż. Może on być wyzwalany zdalnie wyzwalaczem wzrostowym poprzez styk zwierny przycisku umieszczonego w skrzynce podtynkowej w kolorze czerwonym z szybką. Miejscem lokalizacji wyłącznika przeciwpożarowego PWP1 i PWP2 są wejścia główne do budynku.

## **13. WYTYCZNE 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 p/n tynkowo.
- Należy stosować przewody typu YDYp (YDYpżo), YDY (YDYżo)/750V. Tam gdzie występuje przewód ochronny musi być w izolacji żółto-zielonej.
- W obwodach oświetlenia stosować przewody o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> 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 YDYpżo 3×2,5 mm<sup>2</sup>.
- Instalacje wykonać zgodnie z obowiązującymi PBUE i PN.

## **15. OŚWIETLЕНИЕ ZEWNĘTRZNE BUDYNKU I TERENU.**

Teren komunikacji wokół budynku oraz wszystkie wejścia oświetlone będą oprawami oświetleniowymi typu Stream led 47W. Oprawy oświetleniowe wyposażone są w czujnik zmierzchowy. Zasilanie opraw zewnętrznych wykonać z rozdzielnicy TR kablem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>.

## 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 główna opracowania TR	16	8	0,5	12,8
Rozdzielnica główna opracowania TK	16	8	0,5	12,8
Łącznie:	32	16	0,5	25,6

### 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 długotrwałą 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<sub>z</sub> – obciążalność długotrwałą przewodów

I<sub>n</sub> – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I<sub>z</sub> - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

I<sub>z</sub> przyjęto dla bezpieczników – 1.6\* I<sub>n</sub>, a dla wyłączników instalacyjnych – 1.45\* I<sub>n</sub>.



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 mm<sup>2</sup>,

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<sub>s</sub> – impedancja pętli zwarciovwej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania,

I<sub>a</sub> – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie < 0,4s.

U<sub>0</sub> – 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<sub>a</sub>= 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<sub>a</sub>=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

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a} \quad Z_s \leq 230V/125A \quad Z_s \leq 1.84 \, \Omega$$

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

$$Z_s \leq \frac{U_0}{I_a} \quad Z_s \leq 230V/100A \quad Z_s \leq 2.3 \, \Omega$$

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  $7,6k\Omega$  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],

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

s- przekrój przewodu czynnego obwodu elektrycznego [mm<sup>2</sup>],

Un- 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**

NAZWA OBIEKTU:

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA SZKOŁY PODSTAWOWEJ  
ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA**

INWESTOR:

**URZĄD GMINY W RZAŚNIKU**  
UL. JESIONOWA 3, 07-205 RZAŚNIK

ADRES INWESTYCJI:

**DZ. NR EW. 1/3, RZAŚNIK, GMINA RZAŚNIK**  
**OBRĘB EWIDENCYJNY 0029 RZAŚNIK**  
**JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 143503\_2 RZAŚNIK**

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

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

AUTORZY OPRACOWANIA:

**OPRACOWAŁ: TOMASZ PIÓRKOWSKI**  
**PROJEKTOWAŁ: EDWARD GRONIECKI**  
**SPRAWDZIŁ: PAWEŁ GODLEŚ**

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

Sieć nN:

- zamontowanie nowych rozdzielni,
- przebudowa istniejącej rozdzielnic głównej,
- wykonanie połączeń w rozdzielnicach,
- wprowadzenie i podłączenie projektowanych przewodów i kabli elektrycznych oraz połączenie urządzeń instalacji,
- montaż osprzętu,
- wykonanie pomiarów kontrolnych i załączenie napięcia.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- rozbudowa i przebudowa szkoły podstawowej ze zmianą sposobu użytkowania

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 I SPRAWDZAJĄCEGO

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:

**rozbudowie i przebudowie szkoły podstawowej  
ze zmianą sposobu użytkowania  
na działce nr ew. 1/3, Rząśnik, gmina Rząśnik**

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. Edward Groniecki  
upr. nr St-562/78

**Sprawdził:**

mgr inż. Paweł Godleś  
upr. nr MAZ/0141/PWBE/17

Wyszaków, 29.10.2019 roku