

# PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Data: 25.06.2021r

NAZWA OPRACOWANIA:

**PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ PARAMETRÓW UŻYTKOWYCH I  
TECHNICZNYCH ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI  
PUBLICZNEJ - STRAŻNICA OSP W RYBNIE**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: **KATEGORIA XII**

ADRES: **96-514 RYBNO ul. Długa 4 dz. nr 142806\_2.0019.85**

INWESTOR: **GMINA RYBNO ul. DŁUGA 20, 96-514 RYBNO**

STADIUM: **Projekt budowlany**

DATA: **czerwiec 2021 r.**

Projektant: inż. Grzegorz, Karol Kępiński upr. Bud. Wa-496/01

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

IV. A. CZĘŚĆ OPISOWAOPIS TECHNICZNY I ZESTAWIENIE DOKUMENTÓW  
INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Lp.	Treść	Str.
	<b>STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU BUDOWLANEGO</b>	<b>1</b>
	<b>SPIS ZAWARTOŚCI</b>	<b>2-3</b>
<b>1.</b>	<b>DANE OGÓLNE</b>	
<b>1.1</b>	Nazwa i adres projektowanej inwestycji	<b>4</b>
<b>1.2</b>	Jednostka projektowa i autorzy opracowania	<b>4</b>
<b>1.3</b>	Inwestor.	<b>4</b>

<b>2.</b>	<b>OPIS TECHNICZNY</b>	
<b>2.1</b>	Przedmiot opracowania	<b>4</b>
<b>2.2</b>	Podstawa opracowania	<b>4</b>
<b>2.3</b>	Ogólna charakterystyka obiektu	<b>4</b>
<b>2.4</b>	Zakres opracowania	<b>5</b>
<b>2.5</b>	Linia zasilająca i pomiar energii	<b>5</b>
<b>2.6</b>	Ochrona przepięciowa	<b>5</b>
<b>2.7</b>	Instalacja oświetleniowa	<b>5</b>
<b>2.8</b>	Instalacja siły oraz gniazd ogólnego przeznaczenia	<b>5</b>
<b>2.9</b>	Instalacja ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze	<b>6</b>
<b>2.10</b>	Ochrona przeciwpożarowa	<b>6</b>
<b>2.11</b>	Instalacja odgromowa	<b>6</b>
<b>2.12</b>	Uwagi końcowe	<b>7</b>
	Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	<b>8</b>

<b>3.</b>	<b>OBLICZENIA</b>	
<b>3.1</b>	Bilans mocy	<b>9</b>
<b>3.2</b>	Dobór zabezpieczeń i przewodów	<b>9</b>
<b>3.3</b>	Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia	<b>9</b>
<b>3.4</b>	Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi	<b>10</b>
<b>3.5</b>	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	<b>10</b>
<b>3.6</b>	Obliczenie spadków napięć	<b>11</b>

**IV. B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

**ZESTAWIENIE RYSUNKÓW  
INSTALACJA ELEKTRYCZNA**

Lp.	Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala	Str.
1	E-01	Instalacja elektryczna koryt kablowych	1:100	
2	E-02	Rzut parteru – Instalacja elektryczna siły i gniazd	1:100	
3	E-03	Rzut parteru – Instalacja elektryczna oświetlenia	1:100	
4	E-04	Schemat instalacji elektrycznej	-	
			-	

#### **IV. A. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1. DANE OGÓLNE**

#### **1.1 Nazwa i adres projektowanej inwestycji**

PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ PARAMETRÓW UŻYTKOWYCH I TECHNICZNYCH  
ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ - STRAŻNICA OSP W RYBNIE  
96-514 RYBNO ul. Długa 4 dz. nr 142806\_2.0019.85

#### **1.2. Jednostka projektowa**

PRO-EL Grzegorz Kępiński  
05- 800 Pruszków ul. Kopernika 13 lok. 92  
tel. 608-1219-18.

#### **1.3. Inwestor**

GMINA RYBNO  
ul. DŁUGA 20, 96-514 RYBNO

### **2. OPIS TECHNICZNY**

#### **2.1 Przedmiot opracowania**

PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ PARAMETRÓW UŻYTKOWYCH I TECHNICZNYCH  
ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ - STRAŻNICA OSP W RYBNIE  
96-514 RYBNO ul. Długa 4 dz. nr 142806\_2.0019.85

#### **2.2 Podstawa opracowania**

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- podkładów architektonicznych,
- wytycznych Inwestora,
- uzgodnień międzybranżowych,
- obowiązujących norm i przepisów.

#### **2.3 Ogólna charakterystyka obiektu**

Budynek jest obiektem istniejącym. Zasilany będzie z projektowanego przyłącza elektrycznego.

#### **2.4 Zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie projektu budowlanego zawiera następujące rozwiązania techniczne instalacji elektrycznej:

- oświetlenia ogólnego (podstawowego),
- instalacja siły
- gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia,
- ochrona od porażeń i połączenia wyrównawcze.

## 2.5 Linia zasilająca i pomiar energii

Zasilanie obiektu odbywa się od istniejącego ZK na podstawie projektu zasilania sporządzonego przez zakład energetyczny. Spełnić należy wymagania dotyczące Inwestora zawarte w warunkach przyłączeniowych do sieci elektroenergetycznej oraz zawarte w umowie przyłączeniowej.

Pomiar energii będzie znajdował się w proj. ZK.

## 2.6 Ochrona przepięciowa

Istniejąca linia zasilająca 0,4kV ma zapewnioną ochronę przeciwprzepięciową zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-443.

## 2.7 Instalacja oświetleniowa

Oprawy oświetleniowe zasilane są z tablic przewodami bez halogenowymi zgodnie z normą B2ca 3x1,5mm<sup>2</sup> – oprawy oświetlenia ogólnego. Obwody oświetleniowe załączane są łącznikami zainstalowanymi w obszarze pomieszczeń.

Osprzęt co najmniej IP44 w pomieszczeniach wilgotnych.

Instalację oświetleniową wykonać zgodnie z zamieszczonym planem instalacji.

Należy przewidzieć również obwody do oświetlenia zewnętrznego na elewacji, a typ opraw uzgodnić z inwestorem. Szczegółowy dobór opraw podany będzie w projekcie wykonawczym.

## 2.8 Instalacja siły oraz gniazd ogólnego przeznaczenia

Kable i przewody należy wykonać jako podtynkową przewodem bez halogenowymi (3,5)x4.

Instalacja siły zaprojektowana została zgodnie z PN-IEC 60364-5-52.

Odbiorniki siłowe oraz gniazda wtykowe z bolcem 250V/16A zasilane są z tablicy przewodem o minimalnym przekroju bez halogenowym 3 lub 5x(2,5; 4)mm<sup>2</sup>. Osprzęt co najmniej IP55.

Instalację siły wykonać zgodnie z zamieszczonym schematem i planem instalacji.

Ostateczne położenie punktów elektrycznych uzgodnić z inwestorem.

Typ i opis tablic rozdzielczych podany będzie w projekcie wykonawczym.

## 2.9 Instalacja ochrony od porażeń i połączenia wyrównawcze

Instalacje ochrony od porażeń projektuje się zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 oraz PN-IEC 60364-4-47.

Sieć zasilająca oraz instalacja odbiorcza pracuje w układzie sieci TN-S z oddzielnym przewodem neutralnym N oraz ochronnym PE. Niedozwolone jest łączenie przewodu neutralnego N z przewodem ochronnym PE w jakimkolwiek punkcie instalacji.

Do każdego odbiornika energii elektrycznej, zasilanego z tablicy, należy doprowadzić przewód ochronny PE w izolacji żółto-zielonej. Przewody te należy przyłączyć w tablicy do szyny PE.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest poprzez izolowanie części czynnych – izolacja przewodów oraz obudowy aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem tej ochrony jest zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym 30mA.

Ochrona przed dotykiem pośrednim zrealizowana jest poprzez szybkie wyłączenie zasilania w układzie TN-S oraz połączenia wyrównawcze.

Instalację przewodów wyrównawczych należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60634-5-54.

W budynku należy zainstalować lokalną szynę wyrównawczą potencjałów (SWP), którą należy połączyć linką LgYd 25mm<sup>2</sup> z szyną PE w tablicy TG. Do szyny SWP należy przyłączyć linką LgYd 6mm<sup>2</sup> wszystkie metalowe elementy instalacji wodno-kanalizacyjnej instalacji CO i wentylacyjnej oraz wszelkie metalowe elementy konstrukcyjne.

## 2.10 Ochrona przeciwpożarowa

Ochronę przeciwpożarową projektuje się zgodnie z PN-IEC 60364-4-482.

Zainstalowano pożarowy wyłącznik główny prądu w postaci rozłącznika typu FR

Izolacja przyjętych przewodów elektrycznych – 0,75kV, kabli – 1kV.

## 2.12 Uwagi końcowe

Instalacje elektryczną należy wykonać przewodami na napięcie 750V oraz kablami na napięcie 1kV. Zejście przewodu do odbiornika wykonać pod tynkiem.

Wszystkie urządzenia elektryczne instalować zgodnie z odpowiednimi planami instalacji i schematami.

Należy stosować przewody i kable o odpowiedniej kolorystyce żył:

przewód N – kolor jasnoniebieski,

przewód PE – kolor żółto-zielony.

Nie wolno łączyć przewodu N z PE w żadnym punkcie instalacji.

Wszystkie metalowe elementy wyposażenia, na których może się pojawić potencjał elektryczny, muszą być przyłączone do szyny wyrównawczej potencjałów (SWP).

Wszystkie uszczelnienia muszą być wykonane zgodnie z instrukcją producenta.

Zastosowane materiały muszą posiadać atesty.

Wszystkie prace montażowe i instalacyjne muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami BHP.

Wszelkie prace prowadzone na obiekcie muszą zostać zgłoszone i zaakceptowane przez inwestora.

Wykonawca po wykonaniu robót instalacyjnych dostarczy protokoły pomiarowe potwierdzające skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz protokół pomiaru rezystancji przewodów i izolacji oraz protokół pomiaru natężenia oświetlenia.

Odbiór instalacji wraz z próbami należy wykonać zgodnie z normą PN-IEC 60364-6-61.

Należy nanieść na plany inwentaryzacyjne wszelkie zmiany wynikłe w trakcie realizacji.

W marę potrzeby należy wykonać również projekty wykonawcze.

Instalacja w obiekcie musi spełniać wymagania zawarte w załącznikach i być zgodna z obowiązującymi przepisami i normami.

Projektant  
(pieczęć i podpis)

## Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia – BIOZ

Na zakres robót przewidzianych niniejszą dokumentacją, kierownik robót zobowiązany jest do sporządzenia planu BIOZ, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na:

- roboty montażowe,
- maszyny i inne urządzenia techniczne użyte do wykonania robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, wykonawca powinien zapoznać się z niniejszą dokumentacją.

Cały sprzęt mechaniczny wykorzystywany do wykonywania robót powinien być eksploatowany i obsługiwany zgodnie z instrukcją producenta. Ponadto powinien być utrzymywany w stanie zapewniającym jego sprawność, być obsługiwany przez przeszkolony personel, a także być stosowany wyłącznie do prac, do jakich został przeznaczony. W przypadku kiedy podczas pracy urządzenia nastąpi jakiegokolwiek jego uszkodzenie, należy bezzwłocznie je unieruchomić i odłączyć od zasilania w energię elektryczną. Zabrania się dokonywania jakichkolwiek napraw podczas pracy urządzenia. Maszyny i inne urządzenia techniczne, w tym narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym, przed rozpoczęciem pracy i przy zmianie obsługi powinny być sprawdzone pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego sposobu ich użytkowania. Operatorzy sprzętu mechanicznego o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Roboty montażowe elementów prefabrykowanych wielkowymiarowych, mogą być wykonywane na podstawie projektu montażowego i planu BIOZ, przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i urządzeń technicznych.

Szczegółowe informacje dotyczące sporządzenia planu BIOZ oraz samego bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych podaje Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. Dz. U. nr 120, poz. 1125 i 1126 z 2003r. oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. Dz. U. nr 47, poz. 401 z 2003r.

Projektant  
(pieczęć i podpis)



### 3. OBLICZENIA

#### 3.1 Bilans mocy

Wykonany na podstawie przydziału mocy oraz uzgodnień międzybranżowych. Jeżeli moc przyłączeniowa zostanie po wybudowaniu obiektu i zainstalowaniu dodatkowych urządzeń przekroczona, to inwestor może ją zwiększyć. W instalacji został przewidziany współczynnik zapasu. Dokładny bilans zostanie podany w projekcie wykonawczym.

Instalacja siły i gniazd wtykowych	10,0
Oświetlenie	5,0
Inne	10,0
Moc $P_i$ [kW]	22,5
kj	0,9
Moc $P_s$ [kW]	25,0
Prąd $I_o$ [A]	38

#### 3.2 Dobór zabezpieczeń i przewodów

Przewody i zabezpieczenia dobrano zgodnie z wytycznymi normy PN-IEC 60364-4-43 i PN-IEC 60364-5-53 dla obciążeń stałych i zmiennych.

Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523.

#### 3.3 Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

gdzie:

$I_B$  – prąd obliczeniowy w obwodzie,

$I_z$  – obciążalność długotrwałą przewodów,

$I_n$  – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego,

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego.

$I_2$  przyjęto dla bezpieczników –  $1,6 \cdot I_z$ , a dla wyłączników instalacyjnych –  $1,45 \cdot I_z$ .

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów.

Wymagania, co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

### 3.4 Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi

Zabezpieczenia przewodów oraz przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym nastąpiło zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach. Czas wyłączenia zabezpieczenia przy zwarciu jest mniejszy od czasu powodującego nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej i określony jest wzorem:

$$t = k^2 \frac{S^2}{I^2}$$

gdzie:

t – czas w sekundach,

k – współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji,

S – przekrój przewodu w mm<sup>2</sup>,

I – wartość skuteczna prądu zwarciovego w A.

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów.

Wymagania, co do zabezpieczeń przed prądami zwarciovymi są spełnione.

### 3.5 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

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

Ochrona przed dotykiem pośrednim w sieci TN-S będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

gdzie:

Z<sub>s</sub> – impedancja pętli zwarcioviej, 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.

Skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów.

W projekcie, dla obwodów gniazd ogólnego przeznaczenia i technologicznych oraz obwodów oświetleniowych zastosowano zabezpieczenie różnicowoprądowe o znamionowym prądzie wyzwalającym 30mA

$$Z_s \leq \frac{230V}{0,03A} = 7,7k\Omega$$

Poprawne zadziałanie zabezpieczenia jest zapewnione, jeżeli impedancja obwodu zwarciovego nie przekroczy 7,7kΩ.

### 3.6 Obliczenie spadków napięć

Obliczenia przeprowadzono dla wszystkich obwodów elektrycznych na podstawie wzoru:

$$U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

gdzie:

$U_s$  – spadek napięcia na przewodzie lub kablu wyrażony w procentach,

$P$  – moc odbiornika zasilanego przez sprawdzany przewód lub kabel,

$l$  – długość sprawdzanego przewodu lub kabla,

$\gamma$  - rezystywność materiału przewodzącego w przewodzie lub kablu,

$S$  – przekrój sprawdzanego przewodu lub kabla,

$U_n$  – napięcie znamionowe przesyłane przewodem lub kablem.

Wymagania, co do nie przekraczania dopuszczalnych spadków napięć dla obwodów elektrycznych są spełnione dla wszystkich obwodów  $< 2,0\%$ .

Obliczenia szczegółowe zostaną podane w projekcie wykonawczym.

Projektant  
(pieczęć i podpis)