

<b>1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. OGÓLNE DANE ENERGETYCZNE. ....</b>	<b>4</b>
<b>3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE.....</b>	<b>5</b>
3.1 Wewnętrzne linie zasilające, rozdzielnice i tablice elektryczne. ....	5
3.2 Instalacja oświetlenia ogólnego.....	5
3.3 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego. ....	6
3.4 Instalacja gniazd wtykowych 230 V. ....	6
3.5 Instalacja siłowa. ....	7
3.6 Iluminacja budynku, zasilanie elementów zewnętrznych. ....	7
3.7 Instalacja odgromowa, uziemiająca i wyrównania potencjałów. ....	7
3.8 Instalacja ochrony od porażeń.....	8
3.9 UWAGI KOŃCOWE. ....	9
<b>4. OBLICZENIA I DANE TECHNICZNE. ....</b>	<b>10</b>
4.1 Bilans mocy.....	10
4.2 Dobór przewodów, aparatury, obciążalność długotrwała. ....	10
4.3 Obliczenia oświetlenia. ....	10
4.4 Skuteczność szybkiego wyłączenia zasilania i spadek napięcia. ....	10
4.5 Obliczenia dla wyłączników różnicowoprądowych. ....	10

## 1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych w związku ze zmianą sposobu użytkowania wraz z rozbudową, nadbudową i przebudową budynku remizy O.S.P., na potrzeby świetlicy wiejskiej, położonego w Woli Jachowej gmina Górno na działkach ewidencyjnych 1163, 1091/2. W zakres projektu wchodzi:

Dane energetyczne,

Wewnętrzne linie zasilające i tablice rozdzielcze,

Instalacja oświetlenia ogólnego,

Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego,

Instalacja gniazd 230 V,

Instalacja siłowa,

Instalacja odgromowa,

Instalacja ochrony od porażeń,

Inwestor: **Gmina Górno**

## 2. OGÓLNE DANE ENERGETYCZNE.

Zasilanie budynku istniejącym przyłączem napowietrznym. Istniejące przyłącze zakończone układem pomiarowym pozostaje bez zmian. Układ pomiarowy należy wynieść na zewnątrz budynku.

Bilans mocy:

Moc zainstalowana  $P_i = 22,07 \text{ kW}$ ,

Współczynnik jednoczesności  $k_j = 0,54$

Moc szczytowa  $P_s = 12,07 \text{ kW}$

Moc przyłączeniowa  $P_p = 15,00 \text{ kW}$  *(istniejąca zgodna z umową przyłączeniową)*

Napięcie zasilania  $U_n = 230/400\text{V}$

Układ ochrony przed porażeniem po stronie nN - samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN,

Dodatkowa ochrona od porażień – wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe. Układ pracy sieci niskiego napięcia - TN-C, a instalacji wewnętrznych TN-S.

Rozdziału przewodu PEN na żyły PE i N należy dokonać w projektowanym złączu kablowym. Tablica główna zasilana linia kablową pięciożyłową.

### **3. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE.**

#### **3.1 Wewnętrzne linie zasilające, rozdzielnice i tablice elektryczne.**

Istniejące rozdzielnice, tablice elektryczne oraz główne linie zasilające w budynku istniejącym należy zdemontować.

Z układu pomiarowego projektuje się WLZ/G kablem YKYżo 5x10 mm<sup>2</sup> układanym p/t. Kabel należy wprowadzić od dołu tablicy TR+0 na zaciski listwy przyłączeniowej a następnie na zaciski rozłącznika głównego. TR+0 projektuje się w oparciu o tablice p/t typu XL3 160 5x24 (N+PE) z drzwiami pełnymi zamykanymi na kluczyk o stopniu ochrony IP43. Z TR+0 projektuje się zasilanie pod rozdzielnic oraz obwodów na poziomie parteru. Projektuje się następujące pod rozdzielnice:

- TR+1 – tablica rozdzielcza obwodów poddasza, wyposażenie i typ zgodnie ze schematem,

W rozdzielnicach projektuje się zabezpieczenia zwarciorowe, nadprądowe i przeciążeniowe dla obwodów oświetleniowych i siłowych danego poziomu budynku. Schematy ideowy poszczególnych tablic rozdzielczych dołączone zostały do niniejszego projektu

Nie projektuje się układów gwarantujących pewności zasilania.

Całość instalacji wykonywać w koordynacji z pozostałymi branżami,

#### **3.2 Instalacja oświetlenia ogólnego**

Istniejącą instalację elektryczną oświetleniową w budynku istniejącym należy całkowicie zdemontować.

Nową instalację projektuje się przewodami typu YDYpżo 5, 4, 3, 2 x 1.5mm<sup>2</sup>, układanymi pod tynkiem. Przyjęto osprzęt wtynkowy. Zalecane trasy układania przewodów na ścianach powinny się znajdować:

dla tras poziomych:

- SH-g: 30cm pod gotową powierzchnią sufitu, równolegle do sufitu,
- SG-d: 30cm powyżej gotowej powierzchni podłogi, równolegle do niej,

dla tras pionowych 15cm od ościeżnic bądź linii zbiegu ścian

Łączniki należy umieszczać obok drzwi nie niżej niż 140 cm i nie wyżej niż 160cm ponad gotową powierzchnią podłogi. Łączniki i wypusty przyłączeniowe, które muszą być umieszczone poza zalecanymi strefami instalowania powinny być zasilane liniami

biegnącymi prostopadle do najbliższej położonej poziomej strefy instalacyjnej. Osprzęt narażony na bryzgi wody powinien posiadać stopień ochrony co najmniej IP44.

Do oświetlenia pomieszczeń przyjęto odpowiednio dobrane oprawy oświetleniowe. fluorescencyjne lub halogenowe. Typ i rodzaj opraw podano na rzutach instalacji oświetleniowej.

Zasilanie obwodów oświetleniowych 3-przewodowe (L, N, PE).

Sterowanie oświetleniem łącznikami pojedynczymi, świecznikowymi, zwiernymi (współpracujące z przekaźnikami bistabilnymi).

Wentylatory kanałowe w pomieszczeniach łazienek zasilić przewodem YDY 2x1,0 mm<sup>2</sup> z obwodu oświetleniowego danego pomieszczenia. Załączanie wentylatorami łącznikiem oświetleniowym. Dla korytarzy i klatek schodowych stosować łączniki podświetlane.

### **3.3 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego.**

Projektuje się wykonać, dla wybranych obwodów, poprzez zastosowanie inwerterów zamontowanych do wskazanych opraw oświetlenia ogólnego oraz opraw kierunkowych o mocy źródła światła 11W, wyposażonymi we własne źródło zasilania o pojemności min. 1h.

Układ oświetlenia ewakuacyjnego podłączyć do wydzielonego obwodu. Inwertery w oprawach oświetlenia ogólnego zasilić przewodem fazowym nie przerywanym łącznikami..

Oprawy kierunkowe instalować nad wejściami lub na ścianach, pod sufitem podwieszonym. Rozmieszczenie opraw kierunkowych i awaryjnych pokazano na rysunkach dołączonych do niniejszego projektu.

Oprawy wyposażone w inwertery oraz kierunkowe będą monitorowane przez autonomiczny system autotestujący.

### **3.4 Instalacja gniazd wtykowych 230 V.**

Istniejącą instalację gniazd wtyczkowych w budynku istniejącym całkowicie zdemonstrować.

Nowa instalację projektuje się przewodami YDYżo 3 x 2.5mm<sup>2</sup> układanymi jak w instalacji oświetleniowej. Gniazda instalować w miejscach dogodnych dla użytkowników, w łazienkach i toaletach ponad kranami wody. Gniazda wtykowe zwykłe i szczelne instalowane p/t (wg rysunków). Instalacja 3-przewodowa (L, N, PE).

Gniazda umieszczane w ścianach powinny być umieszczane w poziomej strefie instalacyjnej na zalecanej wysokości 30 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

Wszystkie gniazda muszą posiadać bolec ochronny, do którego należy podłączyć przewód ochronny PE. Osprzęt narażony na bryzgi wody powinien posiadać stopień ochrony

co najmniej IP44. Gniazda wtyczkowe, które muszą być umieszczone poza zalecanymi strefami instalowania powinny być zasilane liniami biegnącymi prostopadle do najbliższej położonej poziomej strefy instalacyjnej.

### **3.5 Instalacja siłowa.**

Dla odbiorników jednofazowych instalacja 3-przewodowa, a dla trójfazowych 5-przewodowa. Sposób prowadzenia - analogicznie jak w poz. 3.3.

Kable dobrane do warunków pracy i obciążenia.

### **3.6 Iluminacja budynku, zasilanie elementów zewnętrznych.**

Nie projektuje się iluminacji budynku. Oświetlenia zewnętrzne w oparciu o oprawy zamontowane na elewacji budynku.

### **3.7 Instalacja odgromowa, uziemiająca i wyrównania potencjałów.**

- a) Przykrycie budynków - dach stromy kryty blachą.
- b) Projektuje się ochronę w wykonaniu podstawowym i wykorzystaniem blachy jako głównego zwodu poziomego,
- c) Zwody pionowe wykonywać w oparciu o DFe/Zn 8mm L=1,5m mocowane na szczytach kominów przy wentylatorach dachowych stosować maszty odgromowe,
- d) Przewody odprowadzające DFe/Zn 8mm w rurach osłonowych RKGSM32 układać od złącza kontrolnego do poziomu dachu. Zwraca się uwagę na odpowiednie (łagodne) przejście zwodów z dachu do połączenia z przewodem odprowadzającym,
- e) Złącza kontrolne instalować w studzienkach kontrolnych montowanych w poziomie chodników, trawników lub w ścianie budynku,
- f) Rury i rynny deszczowe (metalowe) połączyć w ich górnej części drutem stalowym DFe/Zn 8mm ze zwodami poziomymi,
- g) Uziom otokowy z płaskownika stalowego ocynkowanego 30x4mm ułożyć wokół budynku przy ławach fundamentowych. Dodatkowo projektuje się wykorzystanie uziomu naturalnego budynku. Zbrojenie ław fundamentowych, ścian i słupów żelbetowych połączyć z uziomem otokowym płaskownikiem stalowym ocynkowanym 30x4mm.
- h) Do uziomu otokowego przyłączyć rury metalowe uzbrojenia podziemnego – obejmami typowymi (w przypadku wyrażenia zgody przez zarządcę danego medium) oraz wszystkie elementy zbrojenia.
- i) W ramach ochrony przepięciowej stosuje się na wejściu zasilania ograniczniki przepięć,

pierwszy stopień zabezpieczenia, jak również w tablicach piętrowych, drugi stopień zabezpieczenia,

- j) W pomieszczeniach technicznych należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych w oparciu o płaskownik Fe/Zn 30x4 mm i zaciski kontrolne mocowane do ścian. Do zacisków należy przyłączyć metalowe elementy urządzeń technicznych. W pobliżu tablicy TK należy wykonać główną szynę uziemiającą GSU,
- k) W pomieszczeniach łazienek, kuchennych, mokrych itp. wykonać instalację połączeń wyrównawczych lokalnych (przewód LgY 2,5(4)mm<sup>2</sup>),
- l) Należy przyłączyć do przewodu PE obudowy metalowe wszystkich urządzeń technologicznych oraz metalowe kanały wentylacyjne i metalowe rury mediów.

### **3.8 Instalacja ochrony od porażen.**

Projektowane instalacje wewnętrzne w układzie TN-S. Instalację dla napięcia wyższego niż 50 V - wykonać jako 3-przewodową i 5-przewodową (przewód fazowy L lub L1, L2, L3, przewód neutralny N i ochronny PE).

Ponadto w tablicach rozdzielczych stosuje się wyłączniki różnicowo-prądowe (jako dodatkowy system ochrony od porażen prądem elektrycznym) oraz wyłączniki instalacyjne przetężeniowe i nadmiarowoprądowe, chroniące instalację od przeciążeń i zwarc. Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy, wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE a miejsce połączenia (rozdziálu) przewodu PE i N skutecznie uziemić.

Samoczynne wyłączenie zasilania powinien zapewnić (w każdym miejscu instalacji ) odpowiedni prąd zwarcowy powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

### **3.9 UWAGI KOŃCOWE.**

Całość instalacji wykonać zgodnie z normami, przepisami BHP oraz w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego obiektu.

Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem technicznym. Roboty elektryczne wykonywać sukcesywnie, po uzyskaniu uzgodnień od Inwestora oraz po uzyskaniu pozwolenia na budowę. Prace należy prowadzić zgodnie z przedstawionym projektem technicznym oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami. Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem instalacji, winny być uzgodnione z autorem opracowania i inspektorem nadzoru budowlanego oraz potwierdzone wpisem do dziennika budowlanego.

Użyte do realizacji wyroby budowlane, instalacyjne i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie w trybie określonym rozporządzeniem MGPIB z dn. 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8.02.1995r.).

Można stosować oprawy i urządzenia innych producentów, niż podano w projekcie, w przypadku posiadania tych samych parametrów technicznych, a przede wszystkim po uzyskaniu zgody i akceptacji Projektanta oraz Inwestora.

Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji projektu zweryfikuje ilość materiałów i urządzeń.

Wszelkie zmiany w instalacjach należy nanieść w dokumentacji powykonawczej.



## 4. OBLICZENIA I DANE TECHNICZNE.

### 4.1 Bilans mocy.

Moc zainstalowana	$P_i = 22,07 \text{ kW}$ ,
Współczynnik jednoczesności	$k_j = 0,54$
Moc szczytowa	$P_s = 12,07 \text{ kW}$
Moc przyłączeniowa	$P_p = 15,00 \text{ kW}$ (istniejąca zgodna z umową przyłączeniową)
Napięcie zasilania	$U_n = 230/400\text{V}$

### 4.2 Dobór przewodów, aparatury, obciążalność długotrwała.

1. Dobór przewodów i kabli wg PN-IEC 60364-5-523.
2. Rozdzielnice i osprzęt wg opisu,
3. WLZ wg załączonych rysunków,

### 4.3 Obliczenia oświetlenia.

Natężenie oświetlenia przyjęto wg normy PN-EN 12464-1 listopad 2004.

### 4.4 Skuteczność szybkiego wyłączenia zasilania i spadek napięcia.

Sprawdzone i spełnione.

### 4.5 Obliczenia dla wyłączników różnicowoprądowych.

Zgodnie z Rozporządzenia Ministra Przemysłu z dnia 8.10.1990 r. (Dz. U. nr 81) poz. 4 § 29. warunek skuteczności ochrony od porażeń przy stosowaniu wyłączników różnicowoprądowych oraz wg PBUE z 97 r. (projekt):

$$R_A \times I_A \leq U_L \quad R_A - \text{rezystancja uziemienia części przewodzących w } \Omega,$$

$$I_A = k \times I_{\Delta N} \quad k = 1.2 \text{ wg tab. 3, poz. 4,}$$

$$U_L = 50 \text{ V} - \text{wg tab. 1 - wartość napięcia bezpiecznego, } I_{\Delta N} - \text{wyzwalający prąd różnicowy.}$$

$$\text{Dla } I_{\Delta N} = 0.03 \text{ A} - R_A \leq 1389 \Omega, \text{ Dla } I_{\Delta N} = 0.1 \text{ A} - R_A \leq 417 \Omega, \text{ Dla } I_{\Delta N} = 0.3 \text{ A} - R_A \leq 138.9 \Omega$$

Opracował:

Mgr inż. Piotr Kuchniak

## **SPIS RYSUNKÓW I RYSUNKI**

- E01. Rzut parteru – instalacje elektryczne
- E02. Rzut poddasza – instalacje elektryczne,
- E03. Schemat ideowy tablicy TR+0
- E04. Schemat ideowy tablicy TR+1