

## **Zawartość opracowania:**

1. Część ogólna
2. Opis techniczny
3. Obliczenia techniczne + uwagi
4. Rysunki:

Nr E1	– schemat zasilania.
Nr E2	– plan instalacji wewnętrznych.
Nr E3	– plan instalacji odgromowej

## **Część ogólna.**

### **1.1. Uwagi wstępne.**

Opracowanie obejmuje projekt budowlany instalacji elektrycznych – budynek wielofunkcyjny służący do obsługi boiska – „ORLIK” w m. Wola Kopcowa na dz. 257 .

Inwestor : Urząd Gminy Masłów ul. Spokojna 2 , 26-001 Masłów

### **1.2. Podstawa opracowania.**

1. Zlecenie i uzgodnienia z Inwestorem.
2. Rysunki budowlane, dane branżowe.
3. Wizja lokalna.
4. Przepisy, normy i literatura techniczna.

### **1.3. Zakres opracowania.**

1. Dane energetyczne.
2. Uwagi ogólne o dostawie energii.
3. Instalacje elektryczne dla projektowanego budynku
4. Instalacja odgromowa

### **1.4. Dane energetyczne.**

1. Miejsce przyłączenia: linia kablowa NN zasilanej ze stacji transformatorowej 865 Wola Kopcowa.
2. Pomiar energii bezpośredni 3-fazowy – zamontowany w szafie pomiarowej ZL w linii ogrodzenia.
3. Moc przyłączeniowa /dla całego obiektu/  $P_p = 40,0 \text{ kW}$ .
4. Dodatkowa ochrona od porażeń – zerowanie i wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe.
5. Układ pracy sieci niskiego napięcia oraz instalacji wewnętrznych - TN-C.

Dane dla projektowanego budynku

1. Zasilanie obiektu ze złącza pomiarowego wg odrębnego opracowania
2. Moc zainstalowana  $P_i = 20,0 \text{ kW}$ .
3. Współczynnik zapotrzebowania  $k_z = 0,6$ .
4. Moc szczytowa  $P_s = 12,0 \text{ kW}$ .

## **Opis techniczny.**

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

- Zasilanie w energię elektryczną – oddzielne opracowanie.
- Tablice – obudowy oraz osprzęt wg systemu f-my Legrand, Moeller, Schrack lub podobne
- W tablicy TG zainstalować komplet ograniczników przepięć.
- Tablice wykonać zgodnie z rysunkiem nr E1

## **2.2     Instalacja oświetleniowa.**

Projektowana do wykonania przewodami typu YDYpżo 3x1.5mm<sup>2</sup>, układanymi pod tynkiem. Przyjęto osprzęt wtynkowy (puszki rozgałęźne i końcowe). Łączniki instalować na wysokości 1.4 m. Wybór opraw oświetleniowych pozostawia się do decyzji inwestora. Należy pamiętać aby w pomieszczeniach wilgotnych stosować oprawy oraz osprzęt hermetyczny. Zasilanie obwodów oświetleniowych 3-przewodowe (L, N, PE). Sterowanie oświetleniem łącznikami pojedynczymi, świecznikowym lub schodowymi.

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

Projektowana jest do wykonania przewodem YDYpżo 3x2.5mm<sup>2</sup> układanym jak w instalacji oświetleniowej. Gniazda instalować w miejscach dogodnych dla użytkowników na wys. 0.3m. Gniazda wtynkowe zwykle i szczelne instalowane p/t (wg rysunków). Instalacja 3-przewodowa (L, N, PE).

## **2.4     Instalacja ochrony od porażeń.**

Żyły PEN zasilającej linii kablowej NN w złączu pomiarowym rozdzielić na N i PE, miejsce rozdziálu skutecznie uziemić przez przyłączenie do uziomu otokowego instalacji odgromowej. 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 tablicy rozdzielczej stosuje się wyłączniki różnicowo-prądowe (jako dodatkowy system ochrony od porażeń 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,
- miejsce połączenia przewodu PE i N skutecznie uziemić.

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

## **2.5     Instalacja odgromowa.**

Zwody na dachu wykonać jako niskie prętami stalowymi DFe/Zn 8mm na wspornikach gąsiorowych. Do zwodów na dachu przyłączyć zwody na kominach (wsporniki kotwione), konstrukcje metalowe itp.

Zwody pionowe, przewody odprowadzające Dfe/Zn 8mm w RL20 układać w bruzdach ścian zewnętrznych, pod elewacją. Zwraca się uwagę na odpowiednie (łagodne) przejście zwodów z dachu na ścianę. Przy odległościach od wejść mniejszych niż 2m - prowadzić w rurach winidurowych o łącznej grubości ścianki min. 5 mm.

Złącza kontrolne instalować w studzienkach kontrolnych montowanych w poziomie chodników, trawników, przy ścianie budynku. Rury i rynny deszczowe (metalowe) łączyć do zwodów w dolnym i

górnym punkcie uchwytami typowymi.

Uziom otokowy z płaskownika stalowego ocynkowanego 30x4 mm ułożyć wokół budynku przy ławach fundamentowych. Zbrojenie ław fundamentowych połączyć z uziomem otokowym płaskownikiem stalowym ocynkowanym 25x4 mm.

Do uziomu otokowego przyłączyć rury metalowe uzbrojenia podziemnego - obejmami.

## 2.6 **Uwagi końcowe.**

1. Całość prac wykonać bardzo starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i uwagami niniejszej dokumentacji.

2. 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.).

## Obliczenia techniczne.

### 3.1 Bilans mocy.

$U_n = 230/400V$ , 50Hz

moc zainstalowana:	$P_i = 20,0 \text{ kW}$
współczynnik mocy:	$\cos \phi = 0,93$
współczynnik jednoczesności	$k_j = 0.6$
moc szczytowa	$P_s = 12,0 \text{ kW}$
moc przyłączeniowa wg. RZE	$P_p = 12,0 \text{ kW}$

$$I_{obl} = \frac{P_s [W]}{\sqrt{3} \cdot U_n [V] \cdot \cos \phi}$$

$$I_{obl} = \frac{12000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 18,6 [A]$$

### 3.2 Sprawdzenie spadku napięcia dla projektowanego kabla

Przy obliczeniach spadku napięcia korzystano ze wzoru:

$$\Delta U \% = \frac{P_s \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} \cdot 10^5$$

$P_s$  - moc obliczeniowa (szczytowa) rozdzielnicy, odbiornika w [kW]

$L$  - długość obwodu [m]

$\gamma$  - przewodność kabla (przewodu) w [ $m/\Omega \cdot mm^2$ ], dla : Cu-54

$U_n$  - międzyprzewodowe znamionowe napięcie sieci [V]

$$\Delta U \% = \frac{12,0 \cdot 20}{54 \cdot 10 \cdot 400^2} \cdot 10^5 = 0,28\%$$

### 3.3 Sprawdzenie dobranych zabezpieczeń dla wewnętrznej linii zasilającej tablicę TG

YKYżo 5x10mm<sup>2</sup>

$I_{obl}$	prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym	18,6 A
$I_n$	prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego	25 A
$I_z$	obciążalność prądowa długotrwała przewodu dobrana wg normy (PN-IEC 60364-1:2000) dla warunków: temperatura otoczenia $t_o = +30^\circ$ , dopuszczalna temperatura żyły przewodu $+70^\circ C$ .	52 A
$I_2$	prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego w określonym czasie	40 A

Zgodnie z normą (PN-IEC 60364-4-43:1999) zabezpieczenie powinno spełniać warunki:

$$I_{obl} \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Po podstawieniu danych otrzymujemy:

$$18,6 \leq 25 \leq 52 - \text{warunek spełniony}$$

$$40 \leq 1,45 \cdot 52 \leq 75,4 - \text{warunek spełniony}$$

### 3.4 Obliczenia dla wyłączników różnicowo-prądowych.

Zgodnie z Rozp. Min. Przem. z dn. 8.10.1990 r. (Dz. U. nr 81) poz. 4 § 29. warunek skuteczności ochrony od porażeń przy stosowaniu wyłączników różnicowo-prądowych oraz wg. PBUE z 97 r. (projekt):

$$R_A \times I_A \leq U_1$$

$R_A$  - rezystancja uziemienia części przewodzących w  $\Omega$ .

$$I_A = k \times I_{\Delta N}$$

$k = 1.2$  wg. tab. 3, poz. 4,

$U_1 = 50 \text{ V}$  - wg. tab. 1 - wartość napięcia bezpiecznego,

$I_{\Delta N}$  - wyzwalający prąd różnicowy.

Dla  $I_{\Delta N} = 0.03 \text{ A}$  -  $R_A \leq 1389 \Omega$ .

Dla  $I_{\Delta N} = 0.3 \text{ A}$  -  $R_A \leq 138.9 \Omega$ .

### 3.5 Obliczenia oświetlenia.

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

**Projektował:**

mgr inż. Jarosław Kolera KL-214/93

