

## PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ W BUDYNKU ŚWIETLICY

### ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1.0.	Zakres opracowania.....	3
2.0.	Podstawa opracowania.....	3
3.0.	Opis techniczny.....	3
3.1.	Zasilanie obiektu i pomiar energii.....	4
3.2.	Rozdzielnice elektryczne budynku.....	4
3.3.	Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych 230V.....	5
3.4.	Instalacja oświetlenia awaryjno-ewakuacyjnego .....	5
3.5.	Instalacja odgromowa .....	6
3.6.	Ochrona przed przepięciami .....	7
3.7.	Ochrona dodatkowa od porażeń .....	8
4.0.	Obliczenia techniczne .....	9
4.1.	Obliczenie wlv z SL do TE.....	9
4.2.	Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej .....	9
5.0.	UWAGI KOŃCOWE .....	10

### ZESTAWIENIE RYSUNKÓW

- E- 1 Przyłącze energetyczne i pomiar energii.
- E- 2 Tablica główna budynku TE.
- E- 3 Tablica kotłowni TK.
- E- 4 Instalacja siłowa i gniazd wtykowych.
- E- 5 Instalacja oświetleniowa.
- E- 6 Instalacja odgromowa.

## 1. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- Przyłącze kablowe .
- Tablice rozdzielcze budynku
- Instalację oświetlenia i gniazd wtykowych 230V
- Instalacja oświetlenia ewakuacyjno-awaryjnego
- Instalację odgromową
- Ochrona przed przepięciami
- Ochrona dodatkowa od porażień

## 2. Podstawa opracowania

- Podkłady budowlane
- Aktualne normy przepisy i katalogi

## 3. Opis techniczny

### 3.1. Zasilanie obiektu i pomiar energii

Zasilanie obiektu zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia wydanymi przez EnergiaPro S.A. oddział w Legnicy nr: RDE-2.2/BT/158/911/2007.

Budynek świetlicy wiejskiej zasilić z szafki licznikowej SL-pnk zamontowanej na słupie nr 19/I/33. Z szafki SL-pnk wybudować linię kablową do projektowanej tablicy głównej budynku TE. Linie wykonać kablem YAKY 5x25mm<sup>2</sup> .

Trasę kabla pokazano na planie zagospodarowania terenu .

Niniejszy projekt nie przewiduje pomiaru energii dla budynku, jednak dla wewnętrznych pomiarów kontrolnych Użytkownik może zainstalować w rozdzielnicy głównej budynku TE modułowy licznik energii czynnej .

Moc zainstalowana w budynku	$P_i = 32,7\text{kW}$
Moc szczytowa przy $k_j = 0,7$	
$P_s = 32,7\text{ kW} \times 0,7$	$P_s = 23,0\text{ kW}$
Prąd obciążenia budynku	$I_n = 36,0\text{ A}$

### 3.2. Rozdzielnice elektryczne budynku

Tablicę główną TE montować przy głównym wejściu do budynku w ganku (pom1/9). Z tablicy głównej będzie zasilana tablica elektryczna kotłowni TK .

Tablica TE w obudowie wnąkowej XL3-160 prod. LEGRAND wyposażona jak na rys. E-2, tablica elektryczna kotłowni TK w obudowie naściennej typu RNN-55, 2x12 wyposażona jak na rys. E-3.

Tablicę elektryczną kotłowni TK zasilić jako oddzielny wlvz z tablicy głównej TE przewodem YDYżo-750 5x4mm<sup>2</sup> pod tynkiem p/t.

### 3.3. Instalacja elektryczna siłowa i oświetlenie.

Oświetlenie pomieszczeń socjalnych, korytarze, kuchnia zaprojektowano fluorescencyjne, oprawami sufitowymi, montowanymi na typowych zwieszakach z linki stalowej ze świetlówkami zwykłymi lub montowane w sufitach podwieszanych. Jako oświetlenia stanowiskowe, oświetlenie toalet i łazienek zaprojektowano oprawy żarowe.

Instalacja siłowa obejmuje:

- gniazda ogólne, podwójne w pomieszczeniach
- gniazda ogólne, szczelne (IP44) w sanitariatach i kuchni
- gniazda podgrzewacza wody w sanitarium pom. 1.2
- zasilanie podgrzewacza wody EPPV w kuchni 1.4

Wszystkie gniazda wtyczkowe zaprojektowano z bolcem ochronnym. Obwody oświetleniowe i gniazd wtyczkowych wykonać przewodami 3-żyłowymi. Trzecią żyłę (styk ochronny lub obudowę oprawy) łączyć do przewodu ochronnego PE w poszczególnych rozdzielnicach. Zasilanie podgrzewacza wody EPPV wykonać przewodem YDYżo-750 5x4mm<sup>2</sup> pod tynkiem p/t. Instalację gniazd wtyczkowych 230V wykonać przewodami YDYżo-750 3x2,5 mm<sup>2</sup> pod tynkiem p/t z osprzętem melaminowym pt (w pom. suchych) i bakelitowym szczelnym bryzgodpornym wpuszczonym w konstrukcję ścianek (w pom. Wilgotnych). Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDYżo-750 3x1,5mm<sup>2</sup> pod tynkiem p/t.

Rzuty instalacji gniazd wtyczkowych pokazano na rys. E-3 , oświetlenia na rys. E-4.

Proponuje się gniazda wtykowe serii ZET firmy Elda podtynkowe i podtynkowe szczelne (IP44) firmy LEGRAND:

- w pom. suchych - typ GWP-230Z, GWP-130Z , 16A p/t
- w pom. wilgotnych, IP44 - typ GWP-132PZ, 16A p/t

Gniazda wtyczkowe należy montować na wysokości:

- ☞ gniazda wtyczkowe - 0,25 m,
- ☞ gniazda wtyczkowe, szczelne IP44 - 1,15m,
- ☞ gniazda wtyczkowe przy umywalkach - 1,5m.

W łazienkach przestrzegać wymagań dotyczących stref ochronnych zgodnie z normą PN-IEC 60364-7-701 określającą specjalne warunki instalowania odbiorników elektrycznych w łazience.

### 3.4. Instalacja oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego 230V.

Instalacja obejmuje oprawy oświetlające drogi ewakuacyjne, wskazujące kierunki ewakuacji oraz oświetlenie awaryjne oświetlające ciągi komunikacyjne w przypadku zaniku napięcia. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego dobrano naścienne „Ew” typu OP1-A8TC3N firmy ES-SYSTEM z świetlówką kompaktową typu PL-S11W, samotestujące.

Oprawy te przy zasilaniu podstawowym 230V nie świecą się. Przy zaniku lub obniżeniu napięcia poniżej 0,6 Un natychmiast się przełączają na własne źródło zasilania - akumulatory Ni-Cd i powinny świecić przez okres 3h. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i podświetlone znaki ewakuacyjne należy rozmieścić w miejscach wskazanych na załączonych planach instalacji. Oprawy z piktogramem “WYJŚCIE” montować nad drzwiami wyjściowymi. Pozostałe oświetlające i wskazujące drogi ewakuacyjne na ścianie na wysokości 2,5m od podłogi.

Oświetlenie awaryjne, oświetlające ciągi komunikacyjne w chwili zaniku napięcia na czas nie mniejszy niż 2h. Oprawy awaryjne „Aw” są częścią oświetlenia ogólnego gdzie oprawy stanowiące oświetlenie ogólne są wyposażone w dodatkowe moduły awaryjne (inwertery), których czas pracy nie może być krótszy od 2h. Oprawy

oświetlenia awaryjnego należy rozmieścić w miejscach wskazanych na załączonych planach instalacji.

Instalację oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego należy wykonać przewodami YDYżo-750V 4x1,5 mm<sup>2</sup> z osprzętem melaminowym pt (w pomieszczeniach suchych) i bakelitowym szczelnym bryzgodpornym wpuszczonym w tynk (w pomieszczeniach wilgotnych).

Puszki rozgałęźne zainstalowane w obwodach oświetlenia awaryjnego-ewakuacyjnego pomalować wewnątrz żółtą farbą.

Zabezpieczenie obwodów wyłącznikami instalacyjnymi typu S302C10A w rozdzielniczy TE i TK.

Przewody instalacji oświetleniowej prowadzić pod tynkiem p/t.

Wszystkie oprawy oświetleniowe służące do oświetlenia bezpieczeństwa i ewakuacyjnego powinny spełniać wymagania PN-EN 60598-2-22:2004.

### 3.5. Instalacja odgromowa.

Budynek wymaga wykonania instalacji odgromowej, ze względu na wysoki komin znajdujący się na budynku remizy strażackiej. Budynek ten nie jest objęty projektem jednak w trakcie modernizacji/przebudowy budynku należy wykonać instalację odgromową obejmującą wymieniony komin i połączyć ją z instalacją odgromową projektowanej świetlicy. Wymagania dotyczące ochrony odgromowej określone są w normie PN/E-05003. Instalację odgromową tj. przewody odprowadzające poziome i pionowe wykonać prętem ocynkowanym FeZn  $\phi$ 6mm. Na całej długości budynku należy wykonać zwód poziomy prowadząc instalację po szczycie dachu.

Odprowadzenia, uziomy pionowe, wykonać po ścianach bocznych budynku i poprzez złącza kontrolne ZK1 i ZK2 połączyć z uziomem otokowym budynku. Złącza kontrolne ZK instalować na wysokości 1,2m nad powierzchnią ziemi. Przewody odprowadzające montować na wspornikach w odległości co najmniej 2cm od ściany, przy odległości pomiędzy wspornikami nie mniejszej niż 1,5m. Można też układać przewody odprowadzające w zatynkowanych bruzdach ścian zewnętrznych.

Przewody uziemiające w miejscach wejścia do ziemi, należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi do wysokości 0,5m nad i 0,2m pod powierzchnią ziemi, osłonami stalowymi o wymiarach 30x30x4mm. Uziom otokowy wykonać taśmą stalową ocynkowaną (bednarką) o wymiarach FeZn 25x4mm ułożoną w ziemi na głębokości 0,6m, w odległości minimum 1,0m od ścian zewnętrznych budynku. Do uziomu przyłączyć miejscowe szyny wyrównawcze.

### 3.6. Ochrona przed przepięciami.

Od skutków bezpośrednich wyładowań atmosferycznych obiekt będzie chroniony i nstalacją piorunochronną. Natomiast od przepięć wtórnych i dla odprowadzenia dużych prądów piorunowych zastosowano ochronnik DEHNquard 275T ograniczające przepięcia do poziomu maximum 1,5 kV zainstalowany w tablicy rozdzielczej TE.

Ochronnik warystorowy, skutecznie likwiduje przepięcia pozostawiając niewielkie napięcie szczytkowe.

### 3.7. Ochrona dodatkowa od porażen.

Jako ochronę przeciwporażeniową dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA.

Ochronie podlegają wszystkie metalowe obudowy i korpusy urządzeń elektrycznych mogące znaleźć się pod napięciem.

Dla ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym w poszczególnych rozdzielnicach zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe typu P304-40A o prądzie różnicowym 30 mA zabezpieczające obwody odbiorcze.

W projektowanej instalacji wszystkie gniazda wtyczkowe posiadają bolce ochronny, a urządzenia zacisk ochronny. Do połączenia pomiędzy bolcem lub zaciskiem i przewodem ochronnym PE na rozdzielnicach należy wykorzystać trzecią lub piątą żyłę przewodu zasilającego gniazdo wtyczkowe lub inne urządzenie odbiorcze.

Instalację wykonać starannie i zgodnie ze schematami.

Przewody ochronne PE doprowadzić należy również do wszystkich opraw oświetleniowych. Żyłę PE łączyć ze śrubą N przed wyłącznikiem różnicowoprądowym nie przerywać i nie zabezpieczać, aż do bolców gniazd wtykowych i obudów aparatów elektrycznych.

Do głównej i miejscowej szyny wyrównawczej należy podłączyć wszystkie metalowe obudowy urządzeń technologicznych, metalowe wanny i zlewozmywaki, urządzenia i rurociągi sanitarne: wodne i centralnego ogrzewania, metalowe kanały wentylacyjne oraz przewody ochronne PE we wszystkich rozdzielnicach.

Połączenia z rurami wykonać na typowe objemki z bednarki stalowej ocynkowanej z zaciskiem śrubowym, a inne przez przykręcenie lub przyspawanie płaskownika. Podłączenia urządzeń do głównej szyny wyrównawczej wykonać przewodem LgY 6 mm<sup>2</sup> lub DY 6 mm<sup>2</sup>.

#### 4. Obliczenia techniczne.

##### 4.1. Dobór kabla zasilającego tablicę główną TE

Moc zainstalowana dla całego budynku:

$$P_s = 38,0 \text{ kW}$$

$$P_i = 23,0 \text{ kW}$$

$$I_n = 36,0 \text{ A}$$

Dobrano kabel YAKY 5x25mm<sup>2</sup> od SL-png do TE, którego I<sub>dd</sub>=76A i zabezpieczono w szafce licznikowej wkładką 3xBm 40A o charakterystyce „gG”.

##### 4.3. Obliczenie ochrony przeciwpożarowej

Dla wyłącznika różnicowoprądowego ..

Napięcie zabezpieczenia U<sub>1025V</sub>

- RA rezystancja uziemienia
- I<sub>a</sub> wartość wyłączającego prądu
- I<sub>a</sub> = k x I<sub>n</sub> dla I<sub>n</sub>=0,03A
- I<sub>a</sub>=1,2 x 0,03A = 0,036A

## **5. UWAGI KOŃCOWE**

- Oprawy oświetlenia i gniazd wtyczkowych, należy zainstalować zgodnie z załączonymi planami instalacji elektrycznej łącznie z projektem wystroju wnętrz lub bezpośrednimi ustaleniami z Inwestorem lub Inspektorem nadzoru.
- Po wykonaniu wszystkich instalacji wykonać badania i pomiary pomontażowe zgodnie z z normą PN-91 –E/5009/61 dotyczącą rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- Wykonać protokoły badań i pomiarów oraz atesty i świadectwa do odbioru końcowego.
- Instalowane przewody, kable i aparatura winny posiadać certyfikat dopuszczający do obrotu na rynku krajowym.
- O wszelkich zasadniczych zmianach w dokumentacji i w czasie prowadzenia robót należy poinformować nadzór i inwestora.

Opracował:

Mgr inż. Robert Myrlak