

**PROJEKT REMONTU
ISTNIEJĄCEGO ZASILANIA I INSTALACJI
ELEKTRYCZNEJ
W ISTNIEJĄCEJ ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
W DOBROSUŁOWIU GM. BYTNICA**

**Inwestor: GMINA BYTNICA
66-630 Bytnica**

BRANŻA : ELEKTRYCZNA

Akceptacja	Imię Nazwisko	Nr ewidencyjny Izby Inżynierów Budownictwa	Data	Podpis
Autor projektu	Mgr inż. Leon Rózcza Par.5.1; 6.1 i 7 oraz par. 13 Ust. 1 pkt 4 lit.d Nr ewidencyjny 9/91/ZG Spec. instalacyjno-inżynierska	LUKZ/IE/0890/01	Grudzień 2009r	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa.....	str. 1
2. Uprawnienia.....	str. 3
3. Oświadczenie projektanta.....	str. 4
4. Wyciąg z danymi umowy na dostawę energii elektrycznej dla Świetlicy wiejskiej w Dobrosułowiu.....	str. 5
5. Opis techniczny.....	str. 6
6. Obliczenia techniczne	str.10
7. Plan zasilania i instalacji gniazd wtykowych rys. E1	str.13
8. Plan zasilania i instalacji oświetlenia rys. E2.....	str.14
9. Schemat zasilania elektrycznego rys. E3.....	str.15

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy remontu istn. Zasilania i instalacji elektrycznej w Świtlicy wiejskiej w Dobroszowie Gm. Bytnica, będącej własnością Gm. Bytnica która jest jednocześnie inwestorem projektowanego zamierzenia .

2. Podstawa opracowania

- zlecenie Inwestora
- wyciąg z umowy na dostawę energii elektrycznej przez ENEA Rejon Dystrybucji Krosno Odrzańskie do Świtlicy wiejskiej w Dobroszowie Gm. Bytnica
- projekt budowlano-technologiczny
- rzut budowlany przyziemia
- obowiązujące normy , PBUE , oraz warunki techniczne wykonania robót budowlano-montażowych tom V
- katalogi producentów osprzętu
- PN-IEC 60364
- Rozporządzenie Min. Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. „w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002r. Nr 75 poz. 690)

3. Zakres opracowania

- Zasilanie
- Wyłącznik P.poż.
- Pomiar energii
- Tablica TG
- Wewnętrzna linia zasilająca
- Instalacje oświetlenia
- Instalacje gniazd wtykowych 230V
- Instalacja zasilania rezerwowego z agregatu prądotwórczego
- Połączenia wyrównawcze

4. Charakterystyka elektroenergetyczna

- napięcie zasilania 3x380V/220V
- system instalacji TN-S
- moc zainstalowana $P_i = 15,2\text{kW}$
- moc zapotrzebowana $P_o = 12,1\text{kW}$
- prąd obciążenia $I_o = 18,1\text{A}$
- wsp. jednoczesności – $k_j = 0,8$
- współczynnik mocy $\cos\varphi = 0,97$

5. Opis rozwiązań projektowanych

5.1. Zasilanie

Zasilanie elektroenergetyczne świetlicy odbywać się będzie z istniejącego złącza ZKP-1 znajdującego się na zewnętrznej ścianie budynku Świetlicy w Dobrosulowiu.

Zasilanie tablicy nowej tablicy obwodowej TG w Sali Świetlicy za pomocą wewnętrznej linii zasilającej ze złącza ZKP-1(rys. E1). Przewiduje się również możliwość rezerwowanie zasilania obwodów z tablicy TG, przewoźnym agregatem prądotwórczym.

.

5.2. Wyłącznik P.poż

Jako wyłącznik P.poż zastosować rozłącznik typu VISTOP 100 zabudowany w oddzielnej skrzynce wewnątrz świetlicy bezpośrednio przy drzwiach wejściowych.

Skrzynkę z wyłącznikiem P.poż instalować 1,1m nad podłogą. Drzwiczki obudowy z wyłącznikiem P.poż, powinny być przeszkłone i zamykane na klucz. Na drzwiczkach lub w pobliżu wyłącznika powinien znajdować się wyraźny napis „Wył. P.poż.

Zaleca się aby kolor obudowy wyłącznika P.poż był czerwony.

Wyłącznik P.poż podłączyć przelotowo do wewnętrznej linii zasilającej pomiędzy ZKP-1 i TG.

.

5.3. Pomiar energii elektrycznej

Pomiary energii elektrycznej znajdują się w złączu ZKP-1 z pomocą licznika trójfazowego i należy go pozostawić.

Zgodnie z bilansem zapotrzebowania mocy nie zachodzi konieczność zmiany umowy na dostawę energii elektrycznej.

Pomiar energii odbywać się będzie w układzie bezpośrednim jedno taryfowym.

5.4. Tablica TG

W pomieszczeniu Sali w Świetlicy (rys. E1) zabudować we wnęce ściennej tablicę obwodową TG np. typu RW 3x12. Z tablicy TG zasilic , obwody oświetlenia , gniazd ogólnych 230V , gniazd zasilania konwektorów grzejnych i wentylatorów w Sali oraz sceny i pom. zaplecza sceny.

Sama tablicę TG zasilic przewodem YDY 5x10mm² poprzez przełącznik „sieć -0-agregat” w TG z licznika w istniejącym złączu ZKP-1, (rys. E3) .

Tablicę TB instalować we wnęce ściennej 1,4m nad podłogą.

Wszystkie obwody z tablicy w układzie TN-S .

W tablicy TG wydzielić oddzielną szynę N i oddzielną szynę PE (TN-S).

Obwody gniazd wtykowych 230V i o wentylatorów w tablicy zabezpieczyć przed porażeniem wyłącznikiem różnicowo-prądowymi P304/40A/30mA .

W tablicy TG zainstalować na szynie 35mm przełącznik „sieć- agregat” , wyłączniki nadmiarowo-prądowe typu S300, wyłącznik różnicowo-prądowy P304/40A/30mA oraz dwa wyłączniki FR101/40A dla wentylatorów nawiewnych na Sali.

5.5. Wewnętrzna linia zasilająca

Ze złącza ZKP-1 na budynku Świetlicy wyprowadzić przewodem YDY5x10mm² wewnętrzną linię zasilającą i wprowadzić do zacisków przyjsiowych wyłącznika P.poż. Z wyłącznika P.poż również przewodem YDY 5x10mm² zasilić tablicę TG, przyłączając do przełącznika agregatowego „sieć-0-agregat” rys. E3.

5.6. Instalacje oświetlenia

W pomieszczeniach przyjęto oprawy żarówkowe 60W, wewnętrzne i zewnętrzne pozostawiając wybór ich typu Inwestorowi.

Na głównej Sali zastosować dwa żyrandole po 8x60W oraz na dwóch ścianach oprawy kinkietowe. Instalacje wykonać przewodem YDY 3 x 1,5mm² p.t. z osprzętem zgodnie z planem instalacji na rys. E2. Łączniki instalować 1,3 m nad podłogą .

Sterowanie oświetleniem na Sali wykonać za pomocą czterech podwójnych łączników instalacyjnych p.t. w jednolitej ramce, w pobliżu tablicy TG. Sterowanie oświetleniem na scenie i w pom. zaplecza oddzielnymi łącznikami pojedynczymi w tych pomieszczeniach.

5.7. Instalacje gniazd wtykowych i wentylatorów 230V

Instalacje gniazd wtyczkowych 230V wykonać przewodem YDY 3x2,5mm² p.t.. W pomieszczeniach przewidziano gniazda wtyczkowe ogólnego przeznaczenia.

Gniazda instalować 1,3m nad podłogą w Sali i w pom. zapleczy, a na scenie 0,3m nad podłogą. Wszystkie obwody gniazd wtyczkowych zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowo -prądowymi zgodnie ze schematem na rys. E 3.

Na Sali, i na scenie zainstalować ogrzewacze konwektorowe z nadmuchem 2,0kW natomiast w pomieszczeniach zapleczy ogrzewacze konwektorowe 0,5kW.

Ogrzewacze zawieszać na ścianach 0,8m nad podłogą, w miejscach pokazanych na rys. E1.

Ogrzewacze zasilić z oddzielnych gniazd wtykowych 230V/16A p.t. zainstalowanych 0,8m nad podłogą w pobliżu konwektorów..

Wszystkie gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym.

Wentylatory nawiewowe w górnej części Sali zasilić z tablicy TG poprzez wyłączniki FR101/40A i wyłączniki nadmiarowo-prądowe S 301C10A. W przypadku konieczności załączenia wentylatorów w tablicy TG należy przełączyć FR101/40A na pozycję załącz.

5.8. Instalacje zasilania z agregatu prądotwórczego

Projektuje się możliwość rezerwowania z agregatu prądotwórczego obwodów zasilania z tablicy TG. W tym celu w tablicy TG zainstalować przełącznik trójpołożeniowy typu OT32E3c ABB, do którego przyłączyć przewodem YDY 5x6mm² p.t. wtyczkę odbiornikową izolacyjną 3x400V/32A IP57 na zewnętrznej ścianie budynku Świetlicy w Dobroszowie. Do styków przełączających przełącznika OT32E3c przyłączyć zasilanie tablicy TG , a do drugich styków stałych przyłączyć wewnętrzną linię zasilającą z wyłącznika głównego P.poż. zgodnie ze schematem na rys. E3.

Wtyczkę odbiornikową instalować na zewnętrznej ścianie budynku świetlicy 1,3m nad ziemią w miejscu jak pokazano na planie Rys. E1.

Nie projektuje się konkretnego typu agregatu prądotwórczego, ale jak uzgodniono z Inwestorem do zasilania rezerwowego służyć ma agregat przewoźny o mocy min. 30kW z gniazdem przenośnym izolacyjnym 3x400V/32A IP57

Aby zasilić z agregatu prądotwórczego obwody z tablicy TG ,należy podłączyć gniazdo przenośne agregatu do wtyczki odbiornikowej i dokonać rozruchu agregatu a po ustabilizowaniu się obrotów oraz napięcia przełączyć przełącznik OT32E3c w tablicy TG z pozycji „zasilanie z sieci” na pozycję „zasilanie z agregatu”.

Po pojawieniu się napięcia w sieci energetycznej należy zgasić agregat , wyjąć gniazdo przenośne z wtyczki odbiornikowej i ponownie przełączyć przełącznik OT32E3c na pozycję „zasilanie z sieci”

5.9. Połączenia wyrównawcze

W pobliżu przyłącza wody przewidziano zainstalowanie 0,5m nad podłogą głównej szyny wyrównawczej. Do szyny przyłączyć przewodem LGy 10mm² konstrukcje stalowe budynku , rury wod.kan i c.o. oraz bednarkę uziomu fundamentowego . Do głównej szyny wyrównawczej przyłączyć linką LYg 16mm² zacisk PE tablicy TG.

.

6. Ochrona od porażeń

Jako ochronę podstawową stosować odpowiednie izolacje i odległości.

Zastosować wyłącznie przewody z izolacją min. 750V dla obwodów 230V i min. 1000V dla obwodów 3x400V.

Jako ochronę dodatkową projektuje się samoczynne szybkie wyłączenie w ukł. TN-S z zastosowaniem wyłącznika różnicowo-prądowego P304/40A/30mA dla obwodów gniazd i wentylatorów w tablicy TG.

7. Uwagi końcowe

Wszystkie prace instalacyjne wykonać zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i normami.

Stosować typowe metody montażu instalacji elektrycznych.

Uwzględnić wymagania PN-IEC 60364 oraz warunki wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V.

Prace instalatorskie winna wykonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia w zakresie prac montażowych (Grupa E).

Po wykonaniu instalacji sporządzić odpowiednie pomiary rezystancji izolacji obwodów, działania ochron p .porażeńowych i uziemień i połączeń wyrównawczych.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Zestawienie mocy

1.1 Tablica TG

- obwody bezpośrednio z tablicy **15200W**

Przyjęto współczynnik jednoczesności $k_j = 0,8$

Moc zapotrzebowana **$P_o = 15200 \times 0,8 = 12100W$**

$\text{tg}\varphi = 0,4$ - $\cos\varphi = 0,97$

Prąd obciążenia obwodów z tablicy TB

$$I_b = \frac{12100}{1,73 \times 400 \times 0,97} = 18,0A$$

2. Bilans mocy

Zgodnie z rachunkami za energię elektryczną na potrzeby istniejącej Świetlicy wiejskiej w Dobroszowie, moc wykorzystana na całą Świetlicę wynosi 14,3kW, tym moc obciążeniowa Sali, sceny i zapleczy przed remontem instalacji wynosi 7,3kW. Moc obciążeniowa Sali, sceny i zapleczy po remoncie instalacji elektrycznej wynosi 12,1kW, wobec powyższego moc obciążeniowa elektryczna po przyłączeniu wynosi:

$$P_o = 14,3 + (12,1 - 7,3) = 19,1kW < 20 kW$$

i jest zgodna z zawartą umową na dostawę energii elektrycznej z mocą przyłączeniową 20,0 kW do Świetlicy wiejskiej w Dobroszowie Gm. Bytnica

3. Sprawdzenie zabezpieczenia w złączu ZKP-1

Zabezpieczenie przed prądem przeciążeniowym wymagania wg PN-IEC 60364-4-43

$$\begin{aligned} I_b &< I_n < I_z \\ I_2 &< 1,45 \times I_z \\ I_2 &= 1,6 \times I_n \end{aligned}$$

I_z - obciążalność prądowa długotrwała przewodu

I_b - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

- włącz do TG YDY $5 \times 10 \text{ mm}^2$ $l = 14 \text{ m}$ $P_o = 12100 \text{ W}$ (rys. E3)

$$I_n = 32 \text{ A} \quad I_b = 28,5 \text{ A} \quad I_z = 62 \text{ A} \quad I_2 = 1,6 \times 32 = 51,2 \text{ A}$$

$$\underline{28,5 \text{ A} < 32 \text{ A} < 51,2 \text{ A} \text{ warunek spełniony}}$$

4. Dobór zabezpieczeń obwodów

4.1. Zabezpieczenie obwodów oświetleniowych

$$\underline{S \ 301 \text{ B } 6 \text{ A}}$$

4.2. Zabezpieczenie obwodów gniazd 230V

$$\underline{S \ 301 \text{ B } 16 \text{ A}}$$

4.3. Zabezpieczenie obwodu zasilania konwektorów najbardziej obciążonego – konwektorów sceny i zapleczy

$$P = 3000 \text{ W}$$

$$I = \frac{3000}{230} = 13 \text{ A}$$

przyjęto zabezpieczenie

$$\underline{S \ 301 \text{ B } 16 \text{ A}}$$

5. Spadek napięcia na wewnętrznej linii zasilającej do TG

$$L = 14 \text{ m} \quad s = \text{Cu}10 \text{ mm}^2 \quad P_o = 12100 \text{ W}$$

$$I = \frac{12100 \times 100 \times 14}{55 \times 10 \times 400^2} = 0,19\% < 2,5 \text{ warunek spełniony}$$

5. Sprawdzenie zainstalowanej mocy ogrzewania elektrycznego

Zgodnie z zaleceniami producentów ogrzewania elektrycznego dla ogrzewania pomieszczeń do 20° C przyjmuje się moc grzejną 50W/m² powierzchni p[omieszczenia.
Powierzchnia Sali i sceny wynosi 186m²

Moc elektryczna konwektorów potrzebna do ogrzania Sali i sceny do 20°C wynosi:

$$P_g = 50 \times 186 = 9300W$$

Moc konwektorów elektrycznych wynosi $P_k = 10000W$

$$P_k > P_g$$

Zatem przyjęte w projekcie moce elektryczne konwektorów wystarczą na ogrzewanie Sali i sceny