

FIRMA ELEKTRYCZNA „INEL”

PROJEKT BUDOWLANY

TEMAT: *Projekt instalacji elektrycznej Budynku
Strażnicy OSP ze Świetlicą Wiejską
w Wąsoszu Górnym gm. Popów przy ul. Witosa 5/7.*

Inwestor: *Wójt Gminy Popów
ul. Częstochowska 6
42-110 Zawady*

Sprawdził: *mgr inż. Jan Kostrzanowski
Nr upr. UAN-VIII/7342/156/94*

Projektował:
*mgr inż. Leszek Łodej
Nr upr. UAN-VIII/83861/138/89*

marzec 2017r.

Popów, dn. 22.03.2017r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawo Budowlane oświadczam, że Projekt Budowlany Instalacji Elektrycznej Wewnętrznej Budynku Strażnicy OSP wraz z Świetlica Wiejską w Wąsoszu Górnym przy ul. Witosa 5/7 gm. Popów **został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny dla celu jakiemu ma służyć.**

Podpisy:

Jan Kostrzanowski

Leszek Łodej

Spis Treści

Podstawa Opracowania
Zakres Opracowania
Opis Techniczny
Ochrona Przeciwporażeniowa
Instalacja Odgromowa i uziemienie
Oświetlenie Budynku Strażnicy OSP
Obliczenia
Schemat Ideowy
Rysunki

Podstawa Opracowania

- zlecenie inwestora Wójta Gminy Popów
- inwentaryzacja w terenie przeprowadzona do celów projektowych
- podkład budowlany budynku Strażnicy OSP
- obowiązujące Polskie Normy i Przepisy, Przepisy Prawa Budowlanego oraz Warunki Techniczne Jakim powinny odpowiadać Budynki oraz ich usytuowanie.

Zakres Opracowania

W projekcie zaprojektowano instalację wewnętrzną elektryczną w budynku Strażnicy OSP wraz z Świetlicą Wiejską w Wąsoszu Górnym gm. Popów przy ul. Witosza 5/7.

W projekcie przedstawiono także sposób zasilania elektrycznego, oraz zaprojektowano instalację odgromową i uziemiającą w budynku Strażnicy OSP.

Ujęto także w projekcie oświetlenie zewnętrzne wejść do budynku oraz oświetlenie zewnętrzne wjazdu do posesji i parkingu przed budynkiem.

Opis Techniczny

Budynek Strażnicy OSP będzie budynkiem wolnostojącym na wybudowanym dla potrzeb OSP w Wąsoszu Górnym oraz dla mieszkańców w postaci Świetlicy Wiejskiej.

Zasilanie projektowanego budynku, odbędzie się zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez TAURON Dystrybucja SA nr WR/513064/11 z dn. 16.12.2011r.

W związku z datą ważności przed przystąpieniem do realizacji budowy należy te Warunki Przyłączenia Prolongować w Tauronie Dystrybucja Oddział w Częstochowie.

Zgodnie z wydanymi warunkami Tauron zabuduje złącze kablowe ZK w granicy posesji od strony ul. Witosza i zasilą je kablem YAKXS 4 x 120 mm² o dł. ok. 7 m.

Przy zabudowanym złączu ZK inwestor zabuduje szafkę pomiarową SP przy złączu zasilaną ze złącza ZK. W szafce pomiarowej należy zabudować układ pomiarowy bezpośredni wraz zabezpieczeniem przed licznikowym jako rozłącznik bezpiecznikowy RB-0, o wartości Bm 63 A.

WLZ do budynku prowadzimy kablem ziemnym YKY 5 x 25 mm² z szafki SP do rozdzielni bezpiecznikowej usytuowanej wewnątrz budynku R-G.

Kabel ten należy w rurze osłonowej z PCV o średnicy Ø 110 .

Skrzynki Bezpiecznikowe w/w należy zabudować w miejscach pokazanych na rzutach poziomych projektu.

Z rozd. R-G należy zasilić rozdzielnię bezpiecznikową R1 usytuowaną przy garażu OSP oraz rozdzielnię kotłowni RKt.

W R-G, R1 oraz RKt (w kotłowni) , montujemy wyłączniki różnicowo-prądowe, Wyłączniki nadprądowe oraz zabezpieczenia obwodów 3-faz. i 1-faz. gniazd i oświetlenia. W R-G montujemy ochronniki przepięciowe szt. 3.

W rozdzielniach bezpiecznikowych zastosowano tak jak na rys. i schemacie ideowym,

- wył. Główny Przeciw Pożarowy DPX 125A z cewką wybijakową do wyłączenia całego budynku Strażnicy (oprócz pompy zasilania Hydrantu) . Z cewką wybijakową powyższego wyłącznika

Przeciwpożarowego współpracować będzie przycisk wyłączenia awaryjnego P.Wył. i sterowany przez

str. 4

przycisk wyłącznika głównego umieszczony w skrzyneczce za szybą przy głównym wejściu do budynku. Rozdzielnia w kotłowni będzie posiadać FRX 40A z cewką pomocniczą do wyłączenia zasilania kotłowni. Rozdzielnie projektowane zawierać będą:

- lampki LS 3 szt. dla każdej rozdzielni
- wyłączniki różnicowo-prądowe Q1, Q2, Q3..
- zabezpieczenia nadprądowe wg projektu w dalszej części

W pomieszczeniach gospodarczych projektowanych budynków części parterowej stosujemy instalację podtynkową, dopuszcza się także zastosowania w wybranym miejscu ułożenie w rurach RL lub w korytach kablowych instalacji elektrycznej wewnętrznej.

W kuchni odbiorniki należy zasilić i zabezpieczyć zgodnie ze schematem ideowym zasilania elektrycznego.

W obiekcie w części zaplecza socjalnego, w garażu strażnicy, w pomieszczeniach gospodarczych, technicznych stosujemy instalację elektryczną podtynkową.

Gniazda w części socjalnej i kotłowni stosujemy w wykonaniu hermetycznym.

Gniazda należy tam montować na wysokości 0,8 : 1,0m w pozostałych 0,25-0,3 m. W części gdzie stosujemy instalację podtynkową należy zastosować puszki głębokie Ø60 dodatkowo zastępujących puszki górne połączeniowe Ø 70. W puszkach montażowych należy łączyć obwody poprzez kostki łączeniowe.

W projektowanych budynkach prowadzimy obwody 3-fazowe przewodem YDY 5 x 4 mm² i Ydy 5 x 2,5mm² a obwody 1-faz. do gniazd wtyczkowych 230V +0 przewodem YDy3x 1,5 mm² i Ydy 3x2,5, obwody oświetleniowe przewodem YDy 3x1,5 mm², 4 x 1,5mm² i YDy 4 x 1,5mm².

Obwody prowadzimy zgodnie z normą i zgodnie z oznaczeniami na rysunkach projektu.

Zasilanie do central wentylacyjnych prowadzimy na poddasze do pomieszczenia technicznego w miejsce usytuowania ich.

Ochrona Przeciwporażeniowa

Jako ochronę przeciwporażeniową stosujemy szybkie wyłączenie energii w warunkach zakłóceńowych za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych w systemie TN-C.

W Rozdzielniach bezpiecznikowych **RG-1, RKt** stosujemy wyłączniki różnicowo- prądowe FI-40, $\Delta I = 0,03 \text{ A}$ 3-faz. i FI-25 $\Delta I = 0,03 \text{ A}$ 3-faz. dla oświetlenia.

Zgodnie z przepisami chcąc zastosować wył. różnicowo-prądowe należy po stronie instalacji odbiorczej uziemić wszystkie urządzenia odbiorcze.

W tym celu w skrzynce z zabezpieczeniami wewnątrz W/w R-G, R-1, RKt stosujemy

wyłączniki Różnicowo- Prądowe FI-40 $\Delta I = 0,03 \text{ A}$, FI-25, $\Delta I = 0,03 \text{ A}$

Przy zastosowaniu w/w wyłączników różnicowo-prądowych wartości uziemienia nie powinny przekroczyć 200 Ω .

Po stronie odbioru doprowadzić należy do wszystkich urządzeń elektrycznych uziemienie.

Uziemienie uzyskujemy zagłębiając w ziemi bednarkę FeZn 4 x 25, wbicie sond uziemiających i jako główne uziemienie wyprowadzenie z ław fundamentowych bednarki w/w. Uziemienie doprowadzamy do szyny ekwipotencjalnej zabudowanej w Kotłowni oraz w poszczególnych rozdzielniach. Wszystkie części metalowe konstrukcji Strażnicy i urządzenia instalacji podziemnych podłączamy do szyny ekwipotencjalnej usytuowanej w/w pomieszczeniach i urządzeniach GSU. Łączymy z uziemieniem zbrojenie ław fundamentowych, elementy konstrukcji ścian i stropów itp. Możemy także doprowadzić uziemienie doprowadzając bednarkę FeZn 4x25 mm². W budynku Strażnicy należy wszystkie urządzenia uziemić linką LGy 16 mm² i LGy 6 mm².

Instalacja Odgromowa i uziemienie

Instalację odgromową wykonujemy zgodnie z Przepisami i Normą Odgromową nr PN/IE -05003 i PN-IEC 61024 „Ochrona Odgromowa Obiektów Budowlanych”.

Wykonujemy zwody poziome na dachu Budynku Strażnicy OSP zgodnie z projektem, następnie zwody pionowe 10 szt. w miejscach zaznaczonych w projekcie instalacji odgromowej budynku Strażnicy. Istnieje możliwość wykonania zwodów poziomych odprowadzających do punktu połączenia ze zwodami pionowymi wykorzystaniem blachy dachówkowej, pokryciowej dachu budynku oraz słupy stalowe konstrukcji nośnej dachu stalowego. Należy także wyprowadzić bednarę FeZn 4 x 25 z ław fundamentowych i połączyć z wcześniej ułożonym otokiem odgromowym z tej samej bednarki wykonanym.

Uziomy poziome oraz odprowadzające pionowe po elewacji budynku wykonujemy z drutu Ø 8 FeZn. Prace wykonujemy zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami i normą.

Istnieje możliwość ukrycia uziomów pionowych i wpuszczenia w elewacji budynku w rurce ochronnej z PCV o ścianie grubości min. 5 mm.

Nad kominy, wentylatory uziemione, należy wyprowadzić antenki połączone z siatką zwodów na dachu. W miejscach zaznaczonych w puszkach należy umieścić złącza kontrolne na wysokości 0,5-1,5 m nad poziomem gruntu lub zaciski kontrolne przy stopie słupa stalowego.

Z otoku zgodnie z przepisami podłączamy GSU tzn. w odległości nie mniejszej niż 5 m od urządzeń elektrycznych.

Oświetlenie Budynku Strażnicy OSP ze Świetlicą Wiejską

Oświetlenie poszczególnych pomieszczeń w budynkach realizujemy oprawami świetłówkowymi np. TERMUS Pacific 2 x 36W umieszczonymi w Hali Diagnostyki i kotłowni w bud. Biura.

oprawami typu Plafoniera ze świetłówkami energooszczędnymi typu Ametyst Aga Light, ze świetłówkami 2 x 18W oświetlamy korytarze, pomieszczenia Socjalne, doświetlenie poszczególnych kątów itp.

Są to oprawy hermetyczne IP 65.

Oświetlenie zewnętrzne włączane będzie za pomocą wyłączników ręcznych oraz przekaźników zmierzchowych czy zegara astronomicznego.

Oprawy oświetleniowe występujące w projekcie instalacji Elektrycznej wewnętrznej w bud. Strażnicy OSP.

Oprawa nastropowa LED 4 x 8W, 4x 850 lm, IP20 np. Rastra Led prod. Brilum- ELGO Grupa ,	43 szt.
Oprawa z piktogramem „Wyjście Awaryjne” 1h, 9W INFINITY prod. AWEX	4 szt.
Oprawa z piktogramem „Kierunkowa” 1h, 9W INFINITY	7 szt.

prod. AWEX	
Plafoniera nastropowa, LED ok. 20W typu AMETYST W IP20 prod. AGA Light	30 szt.
Oprawa awaryjna 1h, LED np. LOVATO N prod. AWEX	17 szt.
Oprawa liniowa sufitowa, typu LED wodoodporna SLIM IP44 1656 lm 18 W	27 szt.
Oprawa typu 2xLed 31 W ATLANTYK, hermetyczna IP65, prod. LUG , 4400 lm.	11 szt.
Oprawa świetlówkowa RUBIN 4 x 18 W IP20 AGA Light	6 szt.
Oprawa typu kinkiet dekoracyjna na żarówki LED, SL-0058 QUA LED 470 lm, szara 230 V, 6W	14 szt.
Oprawa typu kinkiet, ścienny, LED 8W, IP44, z możliwością zastosowania modułu awaryjnego 1h, 8 W	6 szt.
Oprawa typu Naświetlacz LED, 10 W z czujnikiem ruchu naścienna , hermetyczna, IP 65	4 szt.
Oprawa ROSA Elba LED na słupie h=4m, alu prod. Rosa	5 szt.

Oświetlenie w Sali Zabaw oraz w części Holu obliczono i dobrano za pomocą programu DIALUX. Wydrukowano rozmieszczenie dobranych opraw, pokazano izoluxy informujące o wartościach natężenia oświetlenia i miejscach w których ono występuje. W Sali Zabaw oprócz górnego oświetlenia za pomocą paneli LED 4x 8W zastosowano oświetlenie ścienne za pomocą kinkietów dekoracyjnych LED. W pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi, na drogach ewakuacyjnych zastosowano oświetlenie awaryjne dróg ewakuacyjnych oraz oprawy oświetlenia kierunkowego i z piktogramami „Wyjście Ewakuacyjne”.

Przed wejściami głównymi do budynku zastosowano oprawy z modułami awaryjnymi zgodnie z przepisami.

Wyprowadzono także obwody oświetlenia zewnętrznego przed wejściami na zewnątrz i przed bramami oraz obwód oświetlenia zewnętrznego zasilający oprawy zamontowane na słupach parkowych 3,5-4 m z aluminium, ROSY i oprawy typu ELBA Led.

Oprawy na słupach oświetlać będą parking przed głównym wejściem do budynku i drogę dojazdową. Zasilanie obwodem 3-faz. z puszki hermetycznej na zewnętrznej elewacji w miejscu zaznaczonym, Na wysokości 0,3-0,5 m od ziemi.

Obwód ten sterowany będzie za pomocą zegara astronomicznego, i dodatkowo ręcznie. Możliwość zaprogramowania włączeniem i wyłączeniem tego oświetlenia.

W garażu, kotłowni pom. Gospodarczych zaprojektowano oprawy hermetyczne Led IP65.

Do zapalania oświetlenia w Sali Zabaw użyto kasetę z wył. nadprądowymi do włączania poszczególnych sekcji opraw w zależności od potrzeb.

Obliczenia

Zabezpieczenie przed

licznikowe realizujemy zgodnie z warunkami wydanymi przez ZE Rejon Kłobuck.

Budynek Diagnostyki moc P= 33,0 kW i zabezpieczenie S303,B63 .

Zabezpieczenia wraz z licznikiem zamontowane w ZK+SP.

Wyszczególnienie wszystkich ważniejszych urządzeń elektrycznych:

R-G (Parter)

Poddasze

Centrala Grzewczo-went.....	2,2 kW
Centrala Grzewczo-went.....	2,2 kW
Zasil. Agregatu Centr. Freonu.....	5,0 kW
Gn. 230 V na poddaszu.....	0,8 kW
Oświetlenie poddasza +.....	0,43 kW

Kuchnia

- Patelnia 3-faz.	7,5 kW
- Krajalnica 1-faz.....	0,4 kW
- Piekarnik Elektr.....	2,5 kW
- Zmywarka do naczyń.....	2,3 kW
- Mikrofala	1,0 kW
- Mikrofala	1,0 kW
-Płyta Grzewcza.....	4,5 kW
-Płyta Grzewcza.....	4,5 kW
-Czajnik elektryczny szt 2.....	4,0 kW
-Lodówka 2 szt.....	1,2 kW
-Zamrażarka	0,8 kW
- Agregat Chłodniczy.....	1,0 kW
- Gn. 230 V kuchnia.....	1,0 kW
- Gn. 3-faz	1,5 kW
- Gn. 230 V magaz. + socj.	3,0 kW
- Oświetlenie kuchnia	0,21 kW
-Oświetlenie mag.+socj.	0,22 kW

R1 (Parter)

- Gn. 230 V Sala zabaw	2,6 kW
- Gn. 230V biuro+socj. + szatnia	2,8 kW
- Zasil. Gniazd ZG Garaż.....	2,0kW
-Zasilanie napędu bram 2 szt.	2,0 kW
- Gn. 230 V garaż.....	0,4 kW
- oświetlenie Sali Zabaw 3-faz.....	1,024 kW
- oświetlenie socj + biuro+szatnia.....	0,652 kW
- ośw. Zewnętrzne + awaryjne.....	0,3 kW
- ośw. Części garażowej	0,464 kW
- ośw. Zewnętrzne opraw parkowych.....	0,19 kW

RKt	1,6 kW
-----------	--------

Tabela Bilansu zastosowanych odbiorników:

Lp.	Nazwa urządzenia	P _n [W]	U _n [V]	cosφ	K _z	I _b [A]	I _n [A]
	Rozdz. R-G (parter)						
1	Zasil. Centr. Went. I	2200	400	0,9	1	3,53	3,53
2	Zasil. Centr. Went. II	2200	400	0,9	1	3,53	3,53
3	Zasil. Agregat. Freonu	5000	400	0,9	1	8,02	8,02
4	Gn.230V poddasze	800	230	0,9	1	3,86	3,86
5	Ośw. Poddasza	430	230	0,9	1	2,08	2,08
6	Patelnia kuchnia	7500	400	0,9	1	12,03	12,03
7	Krajalnica	400	230	0,9	1	1,93	1,93
8	Piekarnik elektr.	2500	400	0,9	1	4,01	4,01
9	Zmywarka	2300	230	0,9	1	11,11	11,11
10	Mikrofala	1000	230	0,9	1	4,83	4,83
6	Mikrofala	1000	230	0,9	1	4,83	4,83
7	Płyta Grzewcza	4500	400	0,9	1	7,22	7,22
8	Płyta Grzewcza	4500	400	0,9	1	7,22	7,22
9	Czajnik elektr. 2 szt.	4000	230	0,9	1	19,32	19,32
10	Lodówka 2 szt.	1200	230	0,9	1	5,80	5,80
11	Zamrażarka	800	230	0,9	1	3,86	3,86
4	Agregat chłodniczy	1000	400	0,9	1	1,60	1,60
8	Gn. 230V kuchnia	1000	230	0,9	1	4,83	4,83
9	Gn. 3-faz. kuchnia 3 szt	1500	400	0,9	1	2,41	2,41
10	Gn. 230 V mag socj.	3000	230	0,9	1	14,49	14,49
11	Oświetlenie kuchnia	210	230	0,9	1	1,01	1,01
11	Osw mag socj	220	230	0,9	1	1,06	1,06
	Razem:	47260				Razem:	128,59
	Rozdz. R1 (parter)						
1	Gn. 230 V sala zabaw	2600	230	0,9	1	12,56	12,56
2	Gn. 230 Vsocj biuro szat	2800	230	0,9	1	13,53	13,53
3	Gn. 230V wc	2000	230	0,9	1	9,66	9,66
4	zasil ZG Garaż	2000	400	0,9	1	3,21	3,21
5	zasil. Napędu bramy 2 szt	1000	400	0,9	1	1,60	1,60
6	Gn 230V garaż	400	230	0,9	1	1,93	1,93
7	Ośw. Sali zabaw	1024	400	0,9	1	1,64	1,64
8	Ośw hol szatnia socj	652	230	0,9	1	3,15	3,15
9	Oświetl. pom. Garażu	464	230	0,9	1	2,24	2,24
10	ośw zewnętrzne i awaryjne	300	230	0,9	1	1,45	1,45
11	Oświetl. pom. Diagnostyki	800	230	0,9	1	3,86	3,86
12	ośw zewn opraw parkowych	190	230	0,9	1	0,92	0,92
13	Kotłownia elektr	1600	400	0,9	1	2,57	2,57

Razem:

15830

Razem:

58,32

Moc zainstalowana $P_i = R_G + R_1 = 47,26 + 15,83 = 63,09 \text{ kW}$

Zastosujemy współczynnik jednoczesności: $k_j = 0,6$

Moc max:

$$P_{\max} = 63,09 \times 0,6 = 37,85 \text{ kW}$$

Moc maksymalna Ogółem: 37,85 kW

Obliczamy wartość wkładki topikowej do zabezpieczenia Strażnicy OSP Wąsosz :

$$I_b = \frac{37850}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,95} = 57,57 \text{ A}$$

Przyjmujemy w przybliżeniu $P_{\max} = 37,0 \text{ kW}$ i po obliczeniu zabezpieczenie dla całego budynku OSP
Dobieramy zabezpieczenie przed licznikowe S303, B63A

Sprawdzenie warunku na obciążalność długotrwałą dla Strażnicy OSP :

Dla kabla 5 x YKY 4x 25 mm² ułożonego w rurze ochronnej i w ziemi wartość długotrwałego obciążenia prądowego wynosi:
 $I_{dd} = 145 \text{ A}$

$$I_{dd} > 63 \text{ A}$$

Warunek obciążalności kabla spełniony.

Obliczamy spadek napięcia na dobranym kablu YKY 4 x 25 mm² zasilającym WLZ Strażnicę OSP:

$L = 70 \text{ mb.}$

$P = 37850 \text{ W}$

$$\Delta U\% = \frac{100 \times 37850 \times 70}{55 \times 25 \times 400^2} = 1,22 \%$$

Wartość spadku napięcia dla danego kabla zasilającego jest normie . Kabel zasilający jest dobrze dobrany.

Wnioski i Uwagi

Roboty winna wykonywać Firma posiadająca uprawnienia do wykonywania Robót Elektrycznych.

Wszelkie obliczenia oraz dobór zabezpieczeń i kabli przewodów dobrano z uwzględnieniem zamieszczonych w projekcie urządzeń elektrycznych i przy danych mocach znamionowych.

W przypadku zmian należy wprowadzić korektę do obliczeń.

Istnieje możliwość zastosowania innych urządzeń o innych parametrach i wprowadzenia zmian przez inwestora. Jednak zmiany te winny być skonsultowane z projektantem i inspektorem nadzoru.

Przewody zasilające urządzenia elektryczna, powinny być umocowane trwale i nie przeszkadzać wciągach komunikacyjnych. Instalacje wykonać p/t. Osprzęt należy zastosować w miejscach socjalnych i gospodarczych hermetyczny kropłoszczelny. Po zakończeniu robót należy przeprowadzić pomiary elektryczne ochrony p. porażeniowej, izolacji obwodów oraz rezystancji instalacji odgromowej. Roboty należy wykonywać zgodnie z normą układania i montażu instalacji w pomieszczeniach socjalnych, wc, łazienkach oraz na zewnątrz. Instalacja winna odpowiadać przepisom BHP i PBEUE.