

III

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Spis rysunków:

E-2.1	P.B–W. Instalacje elektryczne -	–Przebudowa zasilania energetycznego Schemat ideowy	
E-2.2	P.B–W. Instalacje elektryczne -	–Oświetlenie placów postojowych Schemat ideowy	
E-3.1	P.B-W. Instalacje elektryczne -	–Przebudowa zasilania energetycznego ZK –Schemat montażowy	(skala 1:10)
E-3.2	P.B-W. Instalacje elektryczne -	–Przebudowa zasilania energetycznego ZZP –Schemat montażowy	(skala 1:10)

Uwaga

**Instalacje elektryczne wewnętrzne w budynku OSP w/g opracowania :
ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA REMIZY STRAŻACKIEJ z 01.2010r.**

1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Inwentaryzacja stanu istniejącego
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Mapa do celów projektowych w skali: 1:500
- Warunki przyłączenia wydane przez ENION S.A. Rejon Dystrybucji Nowy Targ pismem znak: ZEK/R6_ZS_3/624553/09/2165/W z dnia 16.06.2009r.
- Warunki przebudowy wydane przez ENION S.A. Rejon Dystrybucji Nowy Targ pismem znak: ZEK/R6_ZS/626837/09/4316/W z dnia 02.12.2009r.
- Pismo dotyczące przebudowy wydane przez ENION S.A. Rejon Dystrybucji Nowy Targ pismem znak: OKR/RD6/ZS/AG/1281/W/10 z dnia 01.04.2010r.
- Projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych
ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA REMIZY STRAŻACKIEJ opracowanie z 01.2010r.
- Normy i przepisy związane z opracowaniem

2. Opis techniczny

2.1 Wstęp

Przedmiotowe opracowanie stanowi projekt wykonawczy instalacji elektrycznych zewnętrznych przebudowy sieci energetycznej nn–0,4kV dla potrzeb zasilania energetycznego budynku OSP w Czarnym Dunajcu oraz projekt wykonawczy oświetlenia placów postojowych przy Urzędzie Gminy w Czarnym Dunajcu.

Zasilanie instalacji oświetlenia placów postojowych odbywać się będzie z głównej tablicy rozdzielczej budynku Urzędu Gminy „zalicznikowo”, stanowiącej własność Inwestora, w ramach aktualnego przydziału mocy.

2.2 Zakres opracowania

Instalacje elektryczne:

- linie kablowe nn 0,4 kV
- złącze kablowe ZK
- zestaw ZZP wraz z W.P.POŻ.
- wewnętrzna linia zasilająca
- instalacja oświetlenia placów postojowych

2.3 Zasadnicze parametry elektroenergetyczne

2.3.1 DLA CENTRUM PROMOCJI PROJEKTOWANA

Napięcie zasilania:	$U = 230/400 \text{ V}$
Moc szczytowa:	$P_s = 33,0 \text{ kW}$
Prąd szczytowy:	$I_s = 51,2 \text{ A}$

System ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym:

SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA

UKŁAD SIĘCIOWY:

zasilanie:	TN-C
odbiór:	TN-S

2.3.2 DLA OSP ISTNIEJĄCA – BEZ ZMIAN

Napięcie zasilania:	$U = 230/400 \text{ V}$
Moc szczytowa:	$P_s = 14,0 \text{ kW}$
Prąd szczytowy:	$I_s = 21,7 \text{ A}$

System ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym:

SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA

UKŁAD SIĘCIOWY:

zasilanie:	TN-C
odbiór:	TN-S

2.3.3 ŁĄCZNIE DLA OSP ORAZ CENTRUM PROMOCJI

Napięcie zasilania:	$U = 230/400 \text{ V}$
Moc szczytowa:	$P_s = 47,0 \text{ kW}$
Prąd szczytowy:	$I_s = 72,9 \text{ A}$

System ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym:

SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA

UKŁAD SIĘCIOWY:

zasilanie:	TN-C
odbiór:	TN-S

2.4 Zasilanie obiektu w energię elektryczną

2.4.1 Stan istniejący

Aktualnie obiekt OSP zasilany jest dwustronnie ze stacji trafo S-6685 „CZARNY DUNAJEC 02” oraz ze stacji trafo S-6772 „CZARNY DUNAJEC 07”

Zasilanie ze stacji trafo „CZARNY DUNAJEC 02” realizowane jest wyprowadzoną ze słupa nr 58 linią kablową nn 0,4kV typu YAKY 4*35 mm² zakończoną w złączu kablowym ZK- 5488 zabudowanym na budynku OSP.

Zasilanie ze stacji trafo „CZARNY DUNAJEC 07” realizowane jest wyprowadzoną ze słupa nr 60 linią kablową nn 0,4kV typu YAKY 4*70 mm² zakończoną w złączu kablowym ZK- 5487 zabudowanym na budynku OSP.

Złącza kablowe ZK- 5487 oraz ZK- 5488 połączone są linią kablową typu: YAKY 4*120mm²

2.4.2 Projektowany zakres robót

W oparciu o warunki techniczne przyłączenia wydane przez RD Nowy Targ w związku rozbudową remizy OSP zasilanie obiektu odbywać się będzie w dalszym ciągu ze stacji transformatorowej „CZARNY DUNAJEC 02” oraz jako zasilanie rezerwowe pozostaje zasilanie ze stacji „CZARNY DUNAJEC 07”

Zasilanie ze stacji trafo „CZARNY DUNAJEC 02”

Zgodnie z warunkami przyłączenia oraz ustaleniami zawartymi z RD Nowy Targ dotyczącymi zakresu przebudowy linii kablowej zasilającej budynek OSP, (pismo OKR/RD6/ZS/AG/1281/W/10) projektuje się:

- zabudować złącze kablowe ZK na zewnętrznej ścianie budynku nr 2 Urzędu Gminy Czarny Dunajec, pod istniejącym zestawem przyłączowo-pomiarowym
- istniejącą linią kablową YAKY 4*35 mm² zasilającą OSP naciąć i wprowadzić do projektowanego złącza ZK
- ze złącza ZK wyprowadzić linią kablową YAKXS 4*120 i zakończyć w istniejącym złączu kablowym ZK-5488 zabudowanym na budynku OSP.
- Ze złącza ZK-5488 wykonać zasilanie zestawu ZZZP dla potrzeb pomiaru energii OSP i CENTRUM PROMOCJI.

UWAGA :

Odcinek istniejącego kabla zasilającego od słupa nr-58 do projektowanego złącza ZK na budynku nr-2 Urzędu Gminy pozostanie w dalszej eksploatacji do czasu planowanej modernizacji sieci energetycznej związanej z projektowaną przebudową płyty Rynku w Czarnym Dunajcu.

Zasilanie ze stacji trafo „CZARNY DUNAJEC 07”

Istniejące drugostronne zasilanie OSP ze stacji trafo „CZARNY DUNAJEC 07” pozostanie w dalszej eksploatacji.

Powiązanie energetyczne złączy kablowych ZK- 5487 z ZK- 5488

Projektuje się wymianę istniejącej linii kablowej YAKY 4*120, (kolidującej z planowaną rozbudową), łączącej ZK- 5487 z ZK- 5488 na linią kablową YAKXS 4*120 prowadzoną po trasie jak pokazano w części rysunkowej.

2.4.3 Opis robót kablowych

Kable prowadzić w ziemi na głębokości 0,7 m po trasie jak pokazano w części rysunkowej układając je na 10 cm podsypce z piasku w sposób falisty dla uzyskania 3% zapasu długości. Tak ułożone kable przysypać 10 cm warstwą piasku, po czym zasypać rodzimym gruntem do wysokości około 40 cm poniżej poziomu terenu.

Następnie należy wzdłuż całej trasy kabli położyć folię polietylenową koloru niebieskiego o szerokości minimum 20 cm i grubości 0,5 mm.

Całość zasypać rodzimym gruntem do poziomu zerowego, doprowadzając teren do stanu pierwotnego.

W miejscu krzyżowania się kabli z innymi instalacjami uzbrojenia terenu kabel chronić od uszkodzeń prowadząc je w rurach ochronnych typu: DVK 110.

Całość wykonać zgodnie z n/n opisem oraz zgodnie z PN-76/E-05125 oraz N SEP-E004.

Linie kablowe prowadzone będą w prostych warunkach gruntowych, I kategoria geotechniczna gruntu.

2.5. Zestaw złączowo pomiarowy ZZP

Zestaw złączowo pomiarowy ZZP projektuje się zabudować na zewnętrznej ścianie budynku OSP, w miejscu istniejącego złącza kablowego ZK- 5488.

W zestawie tym lokalizuje się również przeciwpożarowy główny wyłącznik prądu W.P-POŻ. dla całego obiektu typu: DPX125 firmy >LEGRAND< wyposażony w wyzwalacz wzrostowy do awaryjnego wyłączenia napięcia.

Typy poszczególnych części zestawu przedstawione zostały w części rysunkowej.

Elementy zestawu dobrano z asortymentu firmy >EMITER<

W zestawie ZZP należy dokonać rozdziału przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE (kolor żółto-zielony) oraz przewód neutralny N (kolor niebieski).

Szczegóły podano w części rysunkowej.

2.6. Pomiar energii elektrycznej

Dla OSP projektuje się utrzymać w dalszej eksploatacji istniejący układ pomiarowy trójfazowy bezpośredni po wcześniejszym wyprowadzeniu na zewnątrz budynku do zestawu ZZP.

Dla Centrum Promocji projektuje się układ pomiarowy trójfazowy bezpośredni zlokalizowany w zestawie ZZP.

Bliższe szczegóły podano w części rysunkowej.

2.7. WLZ

Z zestawu ZZP do tablic głównych TP1.1 oraz TP1.2 projektuje się wyprowadzić dwie odrębne wewnętrzne linie zasilające.

Bliższe szczegóły w tym typy linii zasilających oraz wartości zabezpieczeń przedstawiono w części rysunkowej.

2.8. Instalacja oświetlenia placów postojowych

W istniejącej tablicy TP-1-S-A budynku nr 1 projektuje się montaż aparatury sterującej oświetleniem zewnętrznym oraz placów postojowych.

Należy wykonać dwie grupy obwodów oświetlenia: Z - oświetlenie zmierzchowe oraz N - oświetlenie nocne. Sterowanie oświetleniem nocnym zsynchronizować z oświetleniem ulicznym Gminy Czarny Dunajec.

Załączenie oświetlenia zmierzchowego nastawić równocześnie z oświetleniem nocnym, natomiast czas wyłączenia oświetlenia zmierzchowego ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa.

Oświetlenie zewnętrzne budynku nr 1 Urzędu Gminy Czarny Dunajec nawiązać do obwodu oświetlenia nocnego.

Z istniejącej tablicy TP-1-S-A do projektowanej szafki oświetleniowej SO zlokalizowanej na zewnętrznej ścianie budynku Urzędu Gminy należy wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą typu: YKY 5*4 mm² w RVKL p.t., dalej z SO do poszczególnych opraw oświetleniowych L-1 do L-24 projektuje się wyprowadzić linię kablową YKY 5*4 mm².

Linie kablowe prowadzić bezpośrednio w ziemi.

Trasę projektowanej linii kablowej wraz ze schematem ideowym przedstawiono w części rysunkowej.

Projektuje się montaż kompletnych opraw oświetleniowych (lampy pachołkowe) typu: KHA 9/AL 36-96 CR-35W-CDM/T-G12, dystrybutor ES SYSTEM.

Oporność uziemienia oprawy nie może być większa od 10 Ω.

Bliższe szczegóły przedstawione zostały w części rysunkowej.

2.8.1 Opis robót kablowych

Kabel prowadzić w ziemi na głębokości 0,7 m po trasie jak pokazano na rys. E-1 układając go na 10 cm podsypce z piasku w sposób falisty dla uzyskania 3% zapasu długości. Równolegle z kablem ułożyć bednarkę typu Fe/Zn 25*4 mm².

Tak ułożony kabel przysypać 10 cm warstwą piasku, po czym zasypać rodzimym gruntem do wysokości około 40 cm poniżej poziomu terenu.

Następnie należy wzdłuż całej trasy położyć folię polietylenową koloru niebieskiego o szerokości minimum 20 cm i grubości 0,5 mm.

Całość zasypać rodzimym gruntem do poziomu zerowego, doprowadzając teren do stanu pierwotnego. Kabel oraz jego trasę należy oznakować.

W miejscu krzyżowania się linii kablowej z innymi instalacjami uzbrojenia terenu, drogami oraz wjazdami na posesję, kabel chronić od uszkodzeń prowadząc go w rurach ochronnych typu: DVK 50.

Całość wykonać zgodnie z n/n opisem oraz zgodnie z N SEP-E-004.

Kabel prowadzony będzie w prostych warunkach geotechnicznych, I kategoria geotechniczna gruntu.

2.9. Ochrona przeciwporażeniowa

System ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym:

SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

UKŁAD SIECIOWY:

zasilanie: **TN-C**

odbiór: **TN-S**

W związku z tym wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych nie będących pod napięciem należy metalicznie połączyć z przewodem ochronnym PE, a ten uziemić.

2.10 Prace kontrolno-pomiarowe

Po zakończeniu robót dokonać następujących pomiarów:

- oporności uziemienia
- oporności izolacji
- skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Prace powyższe winny być wykonane przez osoby posiadające niezbędne uprawnienia w tym zakresie.

Z wykonanych pomiarów sporządzić protokoły w/g. obowiązujących wzorów i przekazać je Inwestorowi.

3. Obliczenia

3.1 Moce i prądy

OSP:

Moc szczytowa:

$$P_s = 14,0 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{14000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 21,7 \text{ A}$$

Projektuje się:

- włz dla TP1.1 z zestawu ZZP typu: YDYżo 5*10 mm² w RVKL p.t.
Dla YDYżo 5*10 w RVKL $I_{dd}=43 \text{ A}$
- zabezpieczenie główne przedlicznikowe w ZZP typu: S 303 C-25

CENTRUM PROMOCJI:

Moc szczytowa:

$$P_s = 33,0 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{33000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 51,2 \text{ A}$$

Projektuje się:

- włz dla TP1.2 z zestawu ZZP typu: 5*LY 25 mm² w RVKL 47 p.t.
Dla 5*LY 25 w RVKL $I_{dd}=77 \text{ A}$
- zabezpieczenie główne przedlicznikowe w ZZP typu: S 303 C-63

ŁĄCZNIE DLA OSP ORAZ CENTRUM PROMOCJI:

Moc szczytowa:

$$\Sigma P_s = 47,0 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{47000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 72,9 \text{ A}$$

Projektuje się:

- główny, przeciwpożarowy wyłącznik prądu typu: DPX125.
- Zabezpieczenie główne w ZK wkładkami WT-2/gG 100A

OŚWIETLENIE PLACÓW POSTOJOWYCH:

Napięcie zasilania:

$$U = 230/400 \text{ V}$$

Moc zainstalowana:

$$\Sigma P_i = 0,8 \text{ kW}$$

Moc szczytowa:

$$\Sigma P_s = 0,8 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy:

$$\Sigma I_s = 2,1 \text{ A}$$

Prąd rozruchowy:

$$\Sigma I_r = 4,2 \text{ A}$$

Projektuje się:

- Linie kablową typu: YKY 5*4 mm² prowadzoną bezpośrednio w ziemi.
Dla YKY 5*4 mm² $I_{dd} = 60 \text{ A}$
- Zabezpieczenie linii w tablicy TP-1-S-A typu: S301 B-10A

3.2 Spadki napięcia

Ze względu na zastosowane przekroje przewodów można założyć, że spadki napięcia będą w granicach dopuszczalnych.

Zestawienie podstawowych materiałów montażowych

Lp.	Nazwa materiału	Jednostka	Ilość	Uwagi
1	Kabel nn 0,4kV typu: YKY 5*4 mm ²	m	~315	1)
2	Kabel nn 0,4kV typu: YAKXS 4*120 mm ²	m	~125	
3	Złącze kablowe ZK	kpl.	1	
4	Zestaw złączowo-pomiarowy ZZP	kpl.	1	
5	Oprawa typu: KHA 9/AL 36-96 CR-35W-CDM/T-G12	szt.	24	
6	Bednarka uziemiająca Fe/Zn 25*4	m	~240	
7	Rura ochronna DVK 50 AROT	m	25	
8	Rura ochronna DVK 110 AROT	m	62	

1) w/g rys. nr E-1

Materiały pozyskane z demontażu

Lp.	Nazwa materiału	Jednostka	Ilość	Uwagi
1	Kabel nn 0,4kV typu: YAKY 4*120 mm ²	m	~50	1)
2	Słup oświetleniowy	kpl.	4	

1) w/g rys. nr E-1