

---

# Usługi Elektryczne LUMEN– inż. Franciszek Chojnacki

09 – 200 Sierpc                      ul. Wiosny Ludów 28  
tel. (024) 275-64-60              kom. 693-72-62-01              e-mail: f.chojnacki@wp.pl  
\* Projektowanie \* Pomiary \* Ekspertyzy \* Nadzory \* Doradztwo taryfowe\*

---



EGZ. 5

## D O K U M E N T A C J A   T E C H N I C Z N A

na wykonanie przebudowy istniejącej instalacji zasilającej  
oraz budowę przyłącza kablowego

DO

ZASILENIA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO  
SAMODZIELNEGO PODODZIAŁU PREWENCJI POLICJI

W PŁOCKU,

przy ul. Zglenickiego 42.

*działka nr 1/1*

oraz

*działki: 28,5 i 29/4 - gmina Stara Biała*

### **Inwestor:**

**Komenda Wojewódzka Policji z/s w Radomiu**

26-600 Radom,

ul. 11 Listopada 37/59

### **Projektował:**

*inż. Franciszek Chojnacki*

*upr. proj. 114/86, 1/97*

### **Sprawdził:**

*inż. Robert Kucharski*

*upr. bud. proj. nr LOD/0622/PWOE/06*

**Lipiec 2007 rok**

## **OŚWIADCZENIE**

Ja niżej podpisany, zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy „Prawo budowlane” (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że wykonany przeze mnie projekt budowlany :

na wykonanie przebudowy istniejącej instalacji zasilającej  
oraz budowę przyłącza kablowego

DO

ZASILENIA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO  
SAMODZIELNEGO PODODZIAŁU PREWENCJI POLICJI  
W PŁOCKU,  
przy ul. Zglenickiego 42.

działka nr 1/1  
oraz

działki: 28,5 i 29/4 - gmina Stara Biała

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1133), zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, posiada informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Może być przekazany do realizacji.

**projektant**

## **OŚWIADCZENIE**

Ja niżej podpisany, zgodnie z art. 20 ust.4 Ustawy „Prawo budowlane” (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że sprawdzony przeze mnie projekt budowlany :

na wykonanie przebudowy istniejącej instalacji zasilającej  
oraz budowę przyłącza kablowego

DO

ZASILENIA BUDYNKU ADMINISTRACYJNEGO  
SAMODZIELNEGO PODODZIAŁU PREWENCJI POLICJI  
W PŁOCKU,  
przy ul. Zglenickiego 42.

działka nr 1/1  
oraz

działki: 28,5 i 29/4 - gmina Stara Biała

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2003 nr 120, poz. 1133), zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, posiada informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Może być przekazany do realizacji.

sprawdzający

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

Opis techniczny .....	
1. Podstawa opracowania.....	
2. Opis stanu istniejącego .....	
3. Opis stanu projektowanego .....	
4. Montaż nowej rozdzielni głównej RG.....	
5. Montaż rozdzielnic oświetleniowej .....	
6. Montaż agregatu prądotwórczego.....	
7. Instalacja od przepięć.....	
8. Ochrona od porażen .....	
9. Uwagi i zalecenia .....	
10. Obliczenia elektryczne.....	
11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ....	
12. Wykaz materiałów do budowy instalacji.....	
13. Schematy ideowy istniejącego zasilania..... ..	
14. Schematy ideowy nowego zasilania..... ..	
15. Schematy instalacji elektrycznej agregatorowni..... ..	
16. Schematy nowej rozdzielni głównej RG..... ..	
17. Schematy nowej skrzynki oświetleniowej .....	
18. Plany projektowanych instalacji elektrycznych.....	

## **Opis techniczny**

### **1. W s t ę p.**

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest przebudowa istniejącej instalacji zasilającej do Budynku administracyjnego Samodzielnego Pododdziału Prewencji Policji przy ul. Zglenickiego 42 w Płocku.

Powodem budowy nowego przyłącza kablowego jest konieczność przeniesienia agregatu prądotwórczego i urządzeń zasilających z pomieszczeń nie będących własnością Komendy Wojewódzkiej Policji z/s w Radomiu.

Z uwagi na to, że teren Samodzielnego Pododdziału Prewencji Policji zlokalizowany jest na terenie Gminy Stara Biała oraz na terenie Miasta Płocka, zaszła konieczność dokonaniu uzgodnień w zespole ZUD przy Starostwie Płockim oraz w zespole ZUD przy Prezydencie Miasta Płocka.

W niniejszej dokumentacji technicznej ujęto budowę przyłącza kablowego, przebudowę istniejącej linii kablowej zlokalizowanej na działkach 29/4 i 2/5 leżących w obrębie Nowa Biała- gmina Stara Biała oraz na działce nr 1/1-leżącej w obrębie 13, przy ul. Zglenickiego w Płocku.

Dokumentacja techniczna obejmuje następujące zagadnienia:

- Opis istniejącej instalacji zasilającej do budynków stanowiących własność Inwestora
- opis istniejącej rozdzielni głównej i agregatowni
- opis istniejącego układu pomiarowego
- opis linii zasilającej oświetlenie terenu
- budowę nowego przyłącza kablowego o napięciu 400 V,
- montaż głównych wyłączników prądu
- montaż rozdzielnic oświetleniowej 0,4 kV,
- budowę rozdzielni głównej RG,
- podłączenie agregatu prądotwórczego

**Podstawę prawną dla opracowania projektu stanowią:**

- \* uzgodnienia z Inwestorem;
- \* warunki techniczne przyłączania do sieci energetycznej Nr 721/2006, wydane przez Koncern Energetyczny ENERGA S.A.- Oddział w Płocku.
- \* mapa zasadnicza w skali 1:500;
- \* obowiązujące normy, przepisy, wytyczne i katalogi dotyczące budowy urządzeń elektroenergetycznych oraz ochrony przeciwporażeniowej.
- \* koordynacja projektowanych urządzeń – opinia nr ODG-7442-523/2007;
- \* koordynacja projektowanych urządzeń – opinia nr WGD.ZUDP.7442-464/2007;
- \* napięcie zasilania 0,4 kV
- \* moc przyłączeniowa obiektu 55,4 kW;
- \* moc pozorna zespołu prądotwórczego 45 kVA
- \* współczynnik mocy -  $\cos\phi$  0,98;
- \* dopuszczalny spadek napięcia w sieci nn - 4,5%;
- \* układ pracy sieci nn , TN - C;
- \* badania i pomiary istniejących kabli oświetleniowych;
- \* badania i pomiary istniejących kabli siłowych;

## **2.Opis stanu istniejącego.**

Obecnie Samodzielny Pododdział Prewencji Policji w Płocku przy ul. Zglenickiego 42 zasilany jest z napowietrznej stacji transformatorowej.

Ze stacji transformatorowej do budynku istniejącej agregatorowni z rozdzielnią żeliwną, poprowadzona jest pojedyncza linia kablowa typu YAKY 4x120. Przy rozdzielni głównej zamontowany jest układ pomiarowy bezpośredni z licznikiem 100 A.

Obecnie rozdzielnia główna posiada dodatkowe zasilenie z agregatu prądotwórczego o mocy 15 kW. W przypadku zaniku napięcia, agregat załączany jest ręcznie. Taki sposób złączania jest niewygodny do Użytkownika.

Aparatura łączeniowa, styczniki, podstawy bezpiecznikowe, skrzynki żeliwne, wykazują duży stopień zużycia i przeznaczone są do demontażu.

Z rozdzielni głównej wyprowadzone są linie kablowe linie siłowe oraz oświetleniowe. Schemat istniejącego zasilania ujęto w niniejszej dokumentacji.

Oświetlenie zewnętrzne zapalane jest wyłącznikiem pakietowym-głównym. Wyłącznik zamontowany jest na tablicy bezpiecznikowej w pomieszczeniu Dyżurnego. Po załączeniu wyłącznika na tablicy, załącza stycznik w rozdzielni głównej i następuje załączenie napięcia na obwody oświetleniowe.

Z uwagi na to, że budynek agregatowni nie jest własnością Komendy Wojewódzkiej Policji z/s w Radomiu, Inwestor zdecydował się na przebudowę układu zasilania: budowę nowego przyłącza kablowego oraz na montaż nowoczesnego agregatu prądotwórczego.

### **3. Opis stanu projektowanego.**

Zgodnie z warunkami technicznymi zasilania Nr 721/2006, wydanych przez Koncern Energetyczny ENERGA S.A.- Oddział w Płocku, istniejący obiekt będzie zasilany ze stacji transformatorowej S1-239.

W związku z powyższym, należy odłączyć istniejące kable zasilające od rozdzielni głównej, wybudować nowe przyłącze kablowe oraz dokonać przełączeń w istniejącej instalacji zasilającej. Stare urządzenia rozdzielcze zdemontować.

Zgodnie załączonym planem, skrzynka z układem pomiarowym zabudowana zostanie przy istniejącym ogrodzeniu. Montaż skrzynki pomiarowej oraz budowę linii zasilającej wykona Przedsiębiorstwo Energetyczne na podstawie zawartej umowy przyłączeniowej.

Niniejsza dokumentacja obejmuje budowę przyłącza kablowego od skrzynki pomiarowej do złącza kablowego zabudowanego przy budynku agregatowni.

Zgodnie załączonym planem projektuje się wybudowanie nowego przyłącza kablowego typu 2YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>. Długość projektowanego przyłącza kablowego – od pomiaru do złącza kablowego wyniesie 60 metrów.

*Na trasie budowy przyłącza kablowego wystąpi skrzyżowanie z kablem telefonicznym. Na krzyżowany kabel telefoniczny, należy założyć rury dwudzielne AROTA. Prace ziemne wykonywać ręcznie, przed zasypaniem zgłosić do odbioru.*

W związku z koniecznością odłączenia w istniejącej rozdzielni żeliwnej starej, linii zasilającej budynek administracyjny, należy wybudować nową linię zasilającą, poprowadzoną po nowej trasie kablowej.

Zgodnie z załączonym planem od złącza kablowego Nr 1, zabudowanego przy magazynie do złącza Nr 4 zabudowanego na budynku administracyjnym, należy wybudować linię zasilającą typu YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>. Długość linii kablowej zlokalizowanej na działce nr 29/4 (gm.Stara Biała) będzie 125 metrów. Pozostała długość linii zasilającej usytuowanej na działce 1/1 ( m Płock) będzie 65 metrów.

Po przebudowie Samodzielny Pododdział Prewencji Policji przy ul. Zglenickiego 42 w Płocku będzie zasilany w układzie pierścieniowym o dużej pewności zasilania.

Kable zasilające, wyprowadzone ze skrzynki pomiarowej oraz ze złącza kablowego nr 1 sprowadzić do wykonanego rowu kablowego w/g trasy pokazanej na planie zamieszczonym w niniejszej dokumentacji technicznej.

Kable należy układać w wykopie na głębokości 0,70m i szerokości 0,40m na 0,10 m podsypce piaskowej.

Na ułożone w ziemi kable, należy założyć oznaczniki kablowe OKi z następującymi informacjami:

- \* numer ewidencyjny linii kablowej,
- \* typ kabla, przekrój i długość,
- \* rok ułożenia kabla.



Kable należy układać linią falistą z 5% zapasem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu, na 10cm warstwie piasku umieszczonej na dnie wykopu i zasypywać warstwą piasku tak, aby grubość tej warstwy nad kablem wynosiła minimum 10 cm. Następnie należy nasypać 15 cm warstwę ziem oraz ułożyć folię PCV-E grubości minimum 0,5 mm. Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym. Ułożone kable, należy zasypać 0,10 m warstwą piasku i 0,15 m warstwą gruntu rodzimego. Następnie, na całej trasie kable pokryć folią koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być nie mniejsza niż 200 mm, to jest o szerokości wystarczającej do przykrycia kabla ułożonego w wykopie.

Rów zasypać gruntem rodzimym warstwami o grubości 0,20 m, każdą warstwę ubijać, aż do zasypania rowu. Po ubiciu ostatniej warstwy należy wykonać nasypkę w celu uniknięcia zapadania się gruntu znacznie poniżej poziomu terenu.

W skrzynce pomiarowej oraz w złączach kablowych, na każdy kabel założyć tabliczkę informacyjną zawierającą dane na temat typu kabla, jego długości i miejsca, do którego wchodzi. Napisy powinny być zabezpieczone przed zmyciem przez wodę.

Linie kablową należy w sprawach nieopisanych w niniejszym projekcie budować zgodnie z postanowieniami zawartymi w normie "kablowej" SEP-E-004.

Trasowanie linii kablowej powinno być wykonane metodami geodezyjnymi przez przedsiębiorstwo geodezyjne, lub za zgodą Inwestora przez przedsiębiorstwo wykonawcze.

Z uwagi na zły stan techniczny wszystkich złącz kablowych, o numerach od 1 do 5, należy istniejące złącze kablowe wymienić na nowe typu Zk-3 i ZK-4. Złącza kablowe Nr3 i Nr 5 będą typu Zk-3, pozostałe: Nr 1,2,4 będą typu Zk-4.

Przy skrzynce pomiarowej oraz złączach kablowych nr 1 i Nr 4, pozostawić po 2 m zapasy kablowe.

#### **4. Montaż nowej rozdzielni głównej RG.**

Nowa rozdzielnica główna zostanie zamontowana w pomieszczeniu agregatowni. Rozdzielnica RG zasilana będzie przewodem elastycznym 4 LYg 70 mm<sup>2</sup> bezpośrednio ze skrzynki bezpiecznikowej agregatu.

Należy nadmienić, agregat prądotwórczy posiada na wyposażeniu własną skrzynkę rozdzielczą wraz z przełącznikiem SZR. Do skrzynki rozdzielczej agregatu doprowadzone zostanie przewodem elastycznym 4 LYg 70 mm<sup>2</sup> linia zasilająca od złącza kablowego nr 2. Linie zasilającą od przełącznika SZR do rozdzielni RG oraz powrotną linię zasilającą od RG do złącza nr 2 wykonać przewodami o takim samym przekroju.

Przewody zasilające prowadzić w korytkach KP 100 firmy VIBE.

W rozdzielni RG zamontować, wyłącznik główny typu DPX 160 firmy LEGRAND z wyzwalaczem wzrostowym. Przycisk P.POŻ – wyłączenia prądu zabudować na ścianie zewnętrznej, w miejscu jak na załączonym planie.

Dla wyeliminowania montażu dodatkowych skrzynek, wyłączniki prądu typu DPX 125 A zamontować w złączach kablowych typu ZK4, które montowane będą na ścianie budynku magazynu (złącze nr 1) oraz w pobliżu na ścianie budynku administracyjnego (złącze nr 4). Jeden z budynków „C” posiada główny wyłącznik prądu.

Na zewnątrz budynków (przy wejściach głównych), gdzie będą zamontowane wyłączniki prądu zainstalować przyciski P.POŻ.

Schemat ideowy całej instalacji zasilającej dołączono do niniejszej dokumentacji technicznej.

#### **5. Montaż rozdzielnicy oświetleniowej.**

W miejscu, jak ujęto na załączonym planie przy złączu kablowym Nr 1 zamontować skrzynkę oświetlenia zewnętrznego. Stare kable odłączyć od napięcia, właściwie zabezpieczyć przed pojawieniem się napięcia a następnie odkopać i ułożyć w wykopie w kierunku do

rozdzielniczy oświetleniowej. Do skrzynki oświetlenia zewnętrznego wprowadzić istniejące odłączone ze starej rozdzielni żeliwnej kable ziemne.

Na podstawie dokonanych odkrywek stwierdza się, że w pobliżu złącza kablowego nr 1 ( przy ogrodzeniu ) ułożone są cztery kable :

1. Zasilający YAKY 4x120 wprowadzony do złącza nr 1,
2. Kabel sterowniczy YTKSY 7x1,5 do załączenia oświetlenia
3. kabel YAKY 4x25 – Nr 1 do zasilania oświetlenia słupowego,
4. kabel YAKY 4x25- Nr 2 do zasilania oświetlenia słupowego,

Oświetlenie zewnętrzne podłączone jest w pierścieniu. W skrzynce oświetleniowej zmontować:

- stycznik do złączania oświetlenia,
- zabezpieczenia typu S301/B16
- sterownik astronomiczny CPA 3.1 do zatłaczania oświetlenia.

Ze skrzynki oświetleniowej wyprowadzić linię zasilającą typu YDY 4 x 6 i wprowadzić do istniejącej skrzynki żeliwnej zabudowanej na magazynie od strony południowej. Instalację zasilającą do skrzynki wykonać jako w tylną. Ze skrzynki zasilane są zabudowane od strony zachodniej, oprawy oświetleniowe. Stary kabel zasilający odłączyć.

Dodatkowo do załączania i wyłączania oświetlenia zewnętrznego na czas wymiany źródeł światła pozostawia się ręczne załączanie oświetlenia – wyłącznikiem zabudowanym na tablicy bezpiecznikowej w budynku administracyjnym.

Po wykonaniu nowego zasilania należy dokonać odłączenia opraw oświetleniowych zamontowanych na dwóch słupach linii napowietrznej usytuowanej przy budynku administracyjnym. Słupy ustawione są przy budynku „D” i nie należą do Inwestora. Odłączenia

należy dokonać na słupie ustawionym przy budynku administracyjnym, w pobliżu złącza kablowego nr 4.

## **6. Montaż agregatu prądotwórczego.**

Z uwagi na małą pewność zasilania obiektu (napowietrzna stacja transformatorowa-zasilana z odgałęzienia linii napowietrznej 15kV), Inwestor zdecydował się na zamontowanie agregatu prądotwórczego, z samoczynnym układem załączania – SZR.

W jednym z pomieszczeń nie wykorzystanego budynku, zostanie ustawiony nowoczesny agregat prądotwórczy.

Zgodnie z potrzebami energetycznymi Inwestora, dobrano agregat prądotwórczy typu ZE4CT90/2 firmy ANDORIA-MOT SP. Z O.O. Agregat posiada moc pozorną 45 kVA. Moc czynna agregatu 36 kW. Zespół prądotwórczy można przeciążyć do 10 % w czasie jednej godziny. Przy pełnym obciążeniu, silnik napędowy agregatu prądotwórczego zużywa 12 l oleju napędowego i posiada zbiornik paliwa o pojemności 120 litrów.

Zespół wyposażony jest również tablicę sterowniczą przystosowaną do zawieszania na ścianie poza zespołem. W tablicy zabudowane jest automatyczne urządzenie, uruchamiające zespół po zaniku napięcia sieci zasilającej oraz prostownik do podładowywania akumulatorów. Prądnica zespołu charakteryzuje się niskim poziomem zawartości harmonicznych napięcia (THD), co umożliwia zastosowanie zespołu do zasilania odbiorów mocy czuło prądowych (UPS, komputery).

Zespół uruchamia się samoczynnie w przypadku zaniku co najmniej jednej fazy lub znacznego (poniżej 4,5%) obniżenia się napięcia zasilającego. Całość zamocowana jest na amortyzatorach mocowanych do konstrukcji stalowej. W projekcie budowlanym ujęto usytuowanie całego zespołu prądotwórczego.

Z uwagi na to, że producent zastrzega sobie możliwość wprowadzenia zmian konstrukcyjnych ujętych w DTR, na etapie

wykonywania fundamentu, należy pobrać od dostawcy aktualne wymiary dotyczące usytuowania kotew w fundamencie.

Pomieszczeniu agregatowi zdemontować starą oprawę oświetleniową oraz zamocować nową typu OPK 236. Istniejący wyłącznik zdemontować oraz zamontować nowy przy wejściu do pomieszczenia. Instalację wykonać przewodem YDYp3x1,5 w białych rurkach PCV 20 mocowanych uchwyty do tynku. Na zewnątrz budynku zamocować oprawę oświetleniową typu oprawa Diamond 38 W firmy General Electric. Załączanie i wyłączanie oprawy wykonać poprzez wyłącznik zmierzchowy.

## **7. Instalacja od przepięć.**

Dla zachowania warunków ochrony urządzeń elektrycznych, przed przepięciami pochodzącymi od wyładowań atmosferycznych w instalacji elektrycznej, zgodnie z obowiązującą normą PN-93/E-0505009/43 a dotyczącej ochrony przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi, w rozdzielni głównej RG zastosowano ochronniki od przepięć.

Przyjęto dwustrefową koncepcję ochrony przed przepięciami. W strefie pierwszej, narażonej na pole magnetyczne wywołane przez falę uderzeniową pioruna zastosowano odgromniki zastosowano odgromniki drugiego stopnia o prądzie uderzeniowym 75 kA i poziomie ochrony mniej niż 3,5 kA. Ochronniki typu DEHNport montować w rozdzielni głównej RG.

W strefie drugiej, w której występują inne udary napięciowe i prądowe zredukowane w strefie pierwszej, zastosować ochronniki trzeciego stopnia ograniczające przepięcia do poziomu mniejszego niż 1,5 kV - impuls 8/20 mikrosekund. Ochronniki typu DEHNguard proponuje się zainstalować w istniejącej tablicy bezpiecznikowej budynku administracyjnego.

Wykonane nowe uziemienie złącza kablowego nr 2. Uziom projektowanego obiektu stanowić będą - pograżane metalowe pręty o średnicy 14,2mm - St/Cu typ S – firmy GALMAR, każdy o długości 3 m (Art.nr 000 19). Pograżanie w ziemi każdego pręta wykonać za pomocą młota wibracyjnego. Wykonane uziemienie połączyć z obudową złącza kablowego Nr 2 oraz z obudową agregatu i rozdzielni głównej RG. Wartość uziemienia nie może przekraczać wartości 10  $\Omega$ .

Przed oddaniem instalacji elektrycznej do użytku, wykonać pomiary ochronne instalacji.

### **8. Ochrona od porażień.**

Ochronę przeciwporażeniową oraz odgromową należy zapewnić zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności z arkuszami norm: PN-92/E-5009, PN-IEC 60364-4-41:2000, PN-IEC 60364-6-61:2000 dotyczących instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych oraz zgodnie aktualnymi Przepisami Budowy Urządzeń Energetycznych.

Zgodnie z wyżej wymienionymi przepisami jako środek ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano w tym układzie szybkie samoczynne wyłączenie zasilania. Realizowane to jest w instalacji odbiorczej poprzez zastosowanie bezpieczników typu Bi-Wts, które zamontowane są w istniejącej instalacji elektrycznej.

Sieć energetyczna pracuje w układzie TN-C. Z uwagi na istniejącą instalację elektryczną – czteroprzewodowa nie przewiduje się wymiany instalacji wewnętrznej.

Każde złącze kablowe uziemić do wartości 10  $\Omega$ . W złączach kablowych przewód ochronno-neutralnego "PEN" połączyć z uziemieniem.

### **9. Uwagi końcowe i zalecenia.**

- wszystkie projektowane prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami normami oraz z niniejszą dokumentacją techniczną.

- materiały użyte do budowy winny posiadać atest oraz być dopuszczone do powszechnego stosowania.
- po zakończeniu robót montażowych wykonać niezbędne pomiary w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.
- protokoły z wykonanych pomiarów przekazać Inwestorowi
- z pomieszczenia istniejącej agregatowni zdemontować agregat prądotwórczy, starą rozdzielnię żeliwną oraz zbędne przewody i kable.
- pomieszczenie posprzątać oraz klucze przekazać nowemu właścicielowi budynku.

## **10. Obliczenia elektryczne.**

Dobór przewodów i zabezpieczeń.

Rozdzielnia RG

- Moc przyłączeniowa – 55,4 kW
- $\cos \varphi = 0,98$
- $U[V]$  - napięcie międzyprzewodowe 400 V, zasilania obwodów odbiorczych.
- $I_{sz}[A]$  - prąd szczytowy obciążenia linii,

Obliczenia:  $I_s = P_s \times 1000 / 1,73 \times U \times \cos \Phi$

$$I_s = P_s \times 1000 / 1,73 \times U \times \cos \Phi = 55,4 \times 1000 / 400 \times 1,73 \times 0,98 = 82 \text{ A.}$$

W skrzynce pomiarowej, zgodnie z warunkami zasilania jako zabezpieczenie główne, zainstalować zabezpieczenia typu WT-1/F 3x 80 A.

Zasilenie główne do złącza nr 2 wykonać linią kablową 2YAKY 4x120 mm<sup>2</sup>. Dobrany kabel posiada prąd dopuszczalny długotrwale  $I_{dd} = 270 \text{ A}$ , co jest większe od prądu obciążenia linii  $I_s = 80 \text{ A}$ .

Kable dobrano prawidłowo.

Obwód obejściowy w złączu Nr 2 – (zasilanie z agregatu), zabezpieczyć bezpiecznikami WT1/F 3x63 A.

Obliczenie spadku napięcia na linii zasilającej nr 1 do złącza nr 5

dane:

- dla budynku administracyjnego przyjęto  $P_s = 35 \text{ kW}$ ,
- dla budynku „C” przyjęto  $P_s = 10 \text{ kW}$ ,
- od złącza 2 do RG i do złącza 2 - 4 LYg 70 mm<sup>2</sup> dł.28 m
- zasilanie od złącza nr 2 do nr 4, YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> dł.225 m
- zasilanie od złącza nr 4 do nr 5, YKY 4x70 mm<sup>2</sup> dł.35 m

$$\Delta u\% = 100 P_1 / \gamma s U^2$$

Całkowity spadek napięcia na linii

$$\Delta u\% = 1,38 \%$$

$$\Delta u = 1,38 \% \leq \Delta u_{\text{dop}} = 3 \%$$

**Przewody zasilające dobrano prawidłowo.**

Obliczenie spadku napięcia na linii zasilającej „nr 2” – od złącza Nr 2 do złącza nr 1 od Nr 1 do Nr 4 oraz złącza Nr 5.

Dane dla budynku administracyjnego przyjęto  $P_s = 35 \text{ kW}$ ,

- dla budynku „C” przyjęto  $P_s = 10 \text{ kW}$ ,
- dla magazynu przyjęto  $P_s = 10 \text{ kW}$ ,
- od złącza do RG- 5 LYg 70 mm<sup>2</sup> dł.28 m
- zasilanie od złącza nr 2 do nr 1, YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> dł.175 m
- zasilanie od złącza nr 1 do nr 4, YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> dł.190 m
- zasilanie od złącza nr 4 do nr 5, YKY 4x70 mm<sup>2</sup> dł.35 m

$$\Delta u\% = 100 P_1 / \gamma s U^2$$

Całkowity spadek napięcia na linii

$$\Delta u\% = 2,68 \%$$

$$\Delta u = 2,68 \% \leq \Delta u_{\text{dop}} = 3 \%$$



Przewody zasilające dobrano prawidłowo.

### **Sprawdzenie skuteczności zerowania rozdzielni RG**

dane:

- transformator Tr-250 kVA,
  - zasilanie ze stacji kabel 2YAKY 4 x 120 mm<sup>2</sup> dł.30mb,
  - zasilanie od pomiaru 2 YAKY4x120 mm<sup>2</sup> dł.60 m
- Ib w złączu pomiarowym 80 A,
- wyliczone -  $Z_p = 0.08 \Omega$
- prąd zwarcia dla tablicy złączowej  $I_z = 0.8 U / Z_p$

$$I_z - 2300 A$$

Prąd wyłączenia  $I_w$ , dla WT1/F 3x80 A = 2,5 x 80 = 200 A

$$\text{Zatem } I_z = 2300 A \geq I_w = 200A$$

### **Ochrona rozdzielni głównej RG przed porażeniem elektrycznym jest zachowana.**

8.3. Sprawdzenie skuteczności zerowania złącza nr 5 – dla linii nr 2

dane:

- transformator Tr-250 kVA,
- zasilanie ze stacji kabel 2YAKY 4 x 120 mm<sup>2</sup> dł.30mb,
- zasilanie od pomiaru 2 YAKY4x120 mm<sup>2</sup> dł.60 m
- od złącza do RG- 5 LYg 70 mm<sup>2</sup> dł.28 m
- zasilanie od złącza nr 2 do nr 1, YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> dł.175 m
- zasilanie od złącza nr 1 do nr 4, YAKY 4x120 mm<sup>2</sup> dł.190 m
- zasilanie od złącza nr 4 do nr 5, YKY 4x70 mm<sup>2</sup> dł.35 m
- Ib w złączu pomiarowym 63 A,
- wyliczone -  $Z_p = 0.31 \Omega$
- prąd zwarcia dla tablicy złączowej  $I_z = 0.8 U / Z_p$

$$I_z - 593 A$$

Prąd wyłączenia  $I_w$ , dla WT1/F 63A = 2,5 x 63 = 157,5 A

$$\text{Zatem } I_z = 593 A \geq I_w = 157,5A$$

Ochrona złącza kablowego nr 5 przed porażeniem elektrycznym dla rezerwowego dłuższego zasilacza( linia nr 2) jest zachowana. Dla zasilacza nr 1 linia krótsza ochrona również będzie zachowana. Kable dobrano prawidłowo.

#### **11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia- BIOZ**

1. Zakres rzeczowy przedmiotowej inwestycji obejmuje:

- odłączenie zasilania oraz starych kabli zasilających od rozdzielni głównej zabudowanej w starej agregatowni,
- demontaż starego agregatu prądotwórczego,
- montaż nowego agregatu
- montaż przyłącza kablowego 2YAKY4x120
- montaż nowej linii kablowej do zasilenia istniejąc budynku

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- budynki administracyjne,
- hala magazynowa,
- linia napowietrzna średniego napięcia.

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- stara rozdzielnia niskiego napięcia
- projektowana linia kablowa niskiego napięcia
- istniejące linie kablowe oświetlenia terenu

4. Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

- prace w pobliżu dźwigu na etapie dostawy agregatu( urazy mechaniczne)
- wykopy do ułożenia kabli ( możliwość urazów nóg)

- prace ziemne wykonywane w pobliżu innych kabli energetycznych po wyłączeniu napięcia ( możliwość porażenia prądem elektrycznym)
5. Zapoznanie pracowników zatrudnionych na budowie z zakresem niebezpieczeństwa przy poszczególnych fazach prac budowlanych i montażowych, bezpośrednio przed przystąpieniem do wykonywania robót.
6. Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom:
- wyposażenie pracowników w odpowiednie środki techniczne i ochronne
  - zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób postronnych
  - zabezpieczenie placu budowy w łączność
  - wyposażenie placu budowy w podstawowe środki pierwszej pomocy
  - składowanie materiałów w wyznaczonym miejscu tak, aby nie utrudniały dojazdu oraz nie blokowały przejścia
  - wyposażenie placu budowy w niezbędne środki przeciwpożarowej
  - utrzymanie ładu i porządku na placu budowy.

## **12. Wykaz podstawowych materiałów do budowy instalacji.**

<b>lp.</b>	<b>Nazwa materiału</b>	<b>ilość</b>
1.	Korytka ocynkowane KP 100 – firmy VIBE	35mb.
2.	Przewód LYg 70 mm <sup>2</sup>	224 mb.
3.	Końcówki kablowe Cu70 mm <sup>2</sup>	szt.16
4.	przewód YDYp 3x1,5	12m
5.	Przewód YKY 4x6 mm <sup>2</sup>	30 mb.
6.	Przewód YAKY 4x120 mm <sup>2</sup>	340 mb.
7.	Opaski Oki	szt.25
8.	Końcówki kablowe AL. 120 mm <sup>2</sup>	szt.24
9.	Folia kalandrowana niebieska PCW	245 mb
10.	rozłącznik DPX-125A z wyzwalaczem wzrostowym	szt.2

11.	rozłącznik DPX-160 A z wyzwalaczem wzrostowym	szt.1
12.	Szafa rozdzielcza RG wg rysunku	szt.1
13.	Skrzynka oświetleniowa SO wg rysunku	szt.1
14.	oprawa Diamond 38W, General Electric	szt.1
15.	oprawa szczelna OPK 236	szt.1
16.	zaciski krzyżowe do połączenia uziomu – pręta Galmar z bednarką, art. 103 32	szt.6
17.	Rura ochronna AROTA DVK $\Phi$ 150	18 mb
18.	Rura ochronna AROTA dwudzielna PCV 90	3 mb
19.	Bijak do uziomów bez gwintu 5/8"	szt.4
20.	Bednarka uziemiająca 25x4	24 mb.
21.	uziom szpilkowy Galmar ( średnica 14,2 mm- 5/8" dł.3.0 m nr art.00019)	4 szt.
22.	grot do gruntów twardych art.106 08	4 szt.
23.	złącze kablowe Zk-4a	3 szt.
24.	złącze kablowe Zk-3a	2 szt.
25.	wyłącznik zmierzchowy	1 szt
26.	wyłącznik oświetlenia szczelny	1 szt
27.	rurka PCV fi 20	12 szt

**Rys. 7**

**Z sieci elektroenergetycznej:**

- za układem połączonym
- za zabezpieczeniem nadprądowym toru sieci
- za zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym

**Kabel zasilający**  
3L + N + PE

**Tablica przyłączniowa na zespół**

**Tablica sterownicza T802, A192B, zespół z układem SZR**

**Tablica BY-PASS**

**Tablica przyłączniowa**

**UWAGA:**

- zespół uzemić i
- przekroje przewodów i kabli dostosować do mocy zespołu lub SZR wg PN-IEC 60364-5-523:2001
- prąd znamionowy aparatury BY-PASS  $\geq I_{th}$  (AC1) stycznika sieci TLR w tablicy SZR
- obciążalność prądowa styczników SZR dostosowana do mocy zespołu

- zespoli wzlemla !


- przekroje przewodów i kabli dostosować do mocy zespołu lub szereg

PI-ZAKI-VJE PI-ZEWUW I KAPUT-  
WD PN-IEC 60364-5-523: 2001

- przed zmianowy aparatury BY-PASS >= Ith (AC1) stycznika sieci TLR

[illegible]

- obciążalność prądowa stycznych SZA dostosowana do mocy zespołu



Schemat podłączenia zespołu prądotwórczego z układem BY-PASS (dla mocy poniżej 100 kVA) sieć TN - S

Str. 1 / 1