

## Spis rysunków:

E-1.1	P.W.	Instalacje elektryczne -	Schemat ideowy
E-1.2	P.W.	Instalacje elektryczne -	<u>TO-0</u> –Schemat ideowy
E-1.3	P.W.	Instalacje elektryczne -	<u>RK</u> –Schemat ideowy
E-1.4	P.W.	Instalacje elektryczne -	<u>TO-I</u> –Schemat ideowy
E-1.5	P.W.	Instalacje elektryczne -	–Sieć strukturalna i instalacja dedykowana <u>S-.../...</u> –Schemat ideowy
E-1.6	P.W.	Instalacje elektryczne -	<u>TO-II</u> –Schemat ideowy
E-1.7	P.W.	Instalacje elektryczne -	<u>TO-G</u> –Schemat ideowy
E-1.8	P.W.	Instalacje elektryczne -	–Instalacja wideodomofonu Schemat ideowy
E-1.9	P.W.	Instalacje elektryczne -	–System sygnalizacji włamaniowo-napadowej Schemat ideowy
E-2.1	P.W.	Instalacje elektryczne -	Rzut parteru (skala 1:50)
E-2.2	P.W.	Instalacje elektryczne -	–Instalacja wideodomofonu –System sygnalizacji włamaniowo-napadowej –System kontroli dostępu Rzut parteru (skala 1:50)
E-3.1	P.W.	Instalacje elektryczne -	Rzut I piętra (skala 1:50)
E-3.2	P.W.	Instalacje elektryczne -	–Instalacja wideodomofonu –System sygnalizacji włamaniowo-napadowej –System kontroli dostępu Rzut I piętra (skala 1:50)
E-4.1	P.W.	Instalacje elektryczne -	Rzut poddasza (skala 1:50)
E-4.2	P.W.	Instalacje elektryczne -	–Instalacja wideodomofonu –System sygnalizacji włamaniowo-napadowej –System kontroli dostępu Rzut poddasza (skala 1:50)
E-5	P.W.	Instalacje elektryczne -	–Instalacja odgromowa Rzut dachu (skala 1:50)
E-6	P.W.	Instalacje elektryczne -	–Sieć strukturalna i instalacja dedykowana Kanały instalacyjne –schemat montażowy (skala 1:10)

## 1. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Opracowania branżowe
- Uzgodnienia z Inwestorem
- Uzgodnienia branżowe
- Normy i przepisy związane z opracowaniem

### Uwaga

Na kompletność opracowania w zakresie instalacji elektrycznych budynku Komisariatu Policji w Czarnym Dunajcu składają się:

- **TOM – I :**     **P.W. Instalacje elektryczne**
- **TOM – II :**    **P.W. Instalacja oddymiania klatki schodowej**

## 2. Opis techniczny

### 2.1 Wstęp

Przedmiotowe opracowanie stanowi projekt wykonawczy instalacji elektrycznych dla przebudowywanego budynku Komisariatu Policji w Czarnym Dunajcu.

Projektuje się wymianę całej instalacji wewnętrznej z jednoczesną jej rozbudową.

**Przebudowa instalacji elektrycznej w budynku Komisariatu Policji w Czarnym Dunajcu zawiera się w ramach istniejącego przydziału mocy i nie zachodzi potrzeba jej zwiększania.**

### 2.2 Zakres opracowania

Instalacje elektryczne:

- wewnętrzne linie zasilające w budynku
- rozdzielnia główna i tablice obwodowe budynku
- instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych
- instalacja oświetlenia awaryjnego
- zasilanie urządzeń technologicznych
- zasilanie budynku garaży
- instalacja dedykowana (zasilania urządzeń komputerowych)
- sieć strukturalna (instalacja telefoniczna i instalacja sieci logicznej)
- instalacja RTV oraz łączności radiowej
- instalacja wideodomofonu
- system sygnalizacji włamaniowo-napadowej
- system kontroli dostępu
- instalacja odgromowa
- wewnętrzna ochrona przed przepięciami
- ochrona przeciwporażeniowa

## 2.3 Zasadnicze parametry elektroenergetyczne

### DLA CAŁEGO OBIEKTU

Napięcie zasilania:	$U = 230/400 \text{ V}$
Moc zainstalowana:	$\Sigma P_i = 31,0 \text{ kW}$
Moc szczytowa:	$P_s = 14,0 \text{ kW}$
Prąd szczytowy:	$I_s = 21,7 \text{ A}$
System ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym:	

### **SAMOCZYNNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA**

#### **UKŁAD SIECIOWY:**

zasilanie:	<b>TN-C</b>
odbiór:	<b>TN-S</b>

## 2.4 Zasilanie energetyczne

Istniejący przyłącz napowietrzny po przeniesieniu wraz z zestawem przyłączeniowym oraz głównym przeciwpożarowym wyłącznikiem prądu ZPP/W.P.POŻ. pozostają w dalszej eksploatacji.

## 2.5 Pomiar energii elektrycznej

Istniejący układ pomiarowy – centralny dla całego budynku zabudowany w zestawie przyłączeniowym ZZZP pozostaje bez zmian w dalszej eksploatacji.

Zakres projektowanej instalacji obejmuje w całości instalacje elektryczne zalicznikowe.

## 2.6 Wewnętrzne linie zasilające w budynku

Projektuje się demontaż wszystkich istniejących linii zasilających w budynku.

Z zestawu ZZP do rozdzielni głównej budynku RG projektuje się wyprowadzić nową wewnętrzną linię zasilającą typu: 5\*DY 10 w RVKL 37 p.t.

Dalej z rozdzielni głównej do poszczególnych tablic obwodowych budynku projektuje się wyprowadzić odrębne linie zasilające.

Bliższe szczegóły, w tym typy linii zasilających, trasy ich prowadzenia i wartości zabezpieczeń przedstawiono w części rysunkowej.

## 2.7 Rozdzielnia główna i tablice obwodowe budynku

Projektuje się demontaż rozdzielni głównej oraz wszystkich istniejących tablic obwodowych w budynku.

Na poziomie parteru projektuje się montaż nowej rozdzielni głównej budynku RG z której to zasilane będą nowe tablice obwodowe zabudowane na poszczególnych kondygnacjach.

Miejsca lokalizacji rozdzielni głównej budynku oraz poszczególnych tablic obwodowych, ich typy wraz ze szczegółami dotyczącymi montażu i wyposażenia przedstawiono w części rysunkowej.

## 2.8 Instalacja oświetlenia i gniazd wtyczkowych

Z uwagi na stan techniczny istniejącej instalacji elektrycznej projektuje się całkowitą jej wymianę wraz z istniejącym osprzętem, oraz jej rozbudowę spełniającą aktualne wymogi projektowanej przebudowy obiektu.

Projektuje się wykonanie instalacji oświetlenia i gniazd wtyczkowych w większości przewodami typu: DY w RVKL p.t., częściowo w korytkach, na żelbetonowych elementach budynku przewodami typu: YDYp pod tynkiem.

Miejsca montażu gniazd, łączników, lamp i urządzeń oraz przekroje przewodów i wielkości zabezpieczeń podano w części rysunkowej.

Osprzęt instalacyjny podtynkowy, częściowo w pomieszczeniach technicznych, kuchennych i łazienkach o IP-44 (hermetyczny). Osprzęt różnego typu (np. łączniki, gniazda 230V i RTV) zlokalizowany w jednym miejscu należy łączyć w zestawy stosując puszki i ramki wielokrotne.

Pomieszczenia projektuje się oświetlić nowymi lampami, w większości lampami fluorescencyjnymi, częściowo żarowymi.

Ich lokalizację typy oraz sposoby grupowania poszczególnych obwodów oświetleniowych podano w części rysunkowej.

## 2.9 Instalacja oświetlenia awaryjnego

Projektuje się zainstalowanie wybranych opraw oświetlenia ogólnego z własnymi modułami awaryjnymi. Projektuje się oprawy z modułami awaryjnymi 3-godzinnymi.

Dodatkowo projektuje się oświetlenie awaryjne spełniających rolę oświetlenia ewakuacyjnego z zastosowaniem lamp typu: MONITOR 1 OP1 -bezobsługowych zasilanych z własnych akumulatorów.

Oprawy wyposażać w stosowne piktogramy.

Typy opraw, ich lokalizację pokazano w części rysunkowej.

Instalację wykonać w sposób analogiczny jak oświetlenia podstawowego.

## 2.10 Zasilanie urządzeń technologicznych

Zasilanie siłowych i jednofazowych urządzeń technologicznych projektuje się wykonać w sposób analogiczny jak instalację oświetlenia i gniazd wtyczkowych.

Zestawienie urządzeń oraz miejsca ich instalacji przedstawiono w części rysunkowej.

## 2.11 Zasilanie budynku garaży

Zasilanie budynku garaży wykonać kablem typu YKY 5\*4 mm<sup>2</sup> prowadzonym bezpośrednio w ziemi.

Powyższe wykonać na etapie wykonania instalacji oświetlenia terenu

## 2.12 Instalacja dedykowana

Na I piętrze w pomieszczeniu serwerowni projektuje się umieścić szafę dystrybucyjną SD/ISTN.

Projektuje się zainstalowanie szafy dystrybucyjnej z istniejącym wyposażeniem będącej w dotychczasowym użytkowaniu Policji.

Z tego też powodu w trakcie prowadzonego remontu, należy zwrócić szczególną uwagę na jej zabezpieczenie przed ewentualnym uszkodzeniem.

Szafa dystrybucyjna zasilana będzie bezpośrednio z rozdzielni głównej RG nową linią zasilającą typu: 5\*DY 4 mm<sup>2</sup> w RVKL p.t.

W istniejącej szafie dystrybucyjnej zainstalowany jest UPS. Należy dokonać oceny stanu technicznego UPS-a i jego parametrów.

Z uwagi na specyfikę użytkownika obiektu, wyposażenie szafy dystrybucyjnej w urządzenia sieci logicznej, jej konfiguracja winna być wykonana przez własne służby informatyczne Policji, lub w ścisłym porozumieniu z nimi.

Z istniejącej szafy dystrybucyjnej SD/ISTN, należy wyprowadzić poszczególne obwody zasilania gniazd stanowisk komputerowych S.../.... . Obwody projektuje się wykonać przewodem typu: YDY 3\*2,5 mm<sup>2</sup> prowadząc je częściowo w korytkach instalacyjnych X-111 oraz w wydzielonych częściach kanałów instalacyjnych.

Gniazda instalacji dedykowanej zabudować w zestawach montowanych w kanałach instalacyjnych wspólnie z gniazdami pozostałych instalacji.

Bliższe szczegóły przedstawione zostały w części rysunkowej.

## 2.13 Instalacja telefoniczna

Z istniejącego przyłącza telefonicznego do projektowanej centrali telefonicznej C.TLF należy doprowadzić przewód typu: YTKSYekw 10\*2\*0,8. w RVKL p.t. W pomieszczeniu serwerowni projektuje się zainstalować centralę telefoniczną typu CCT-1668.S firmy >SLICAN<.

Projektowana centrala współpracuje zarówno z cyfrową siecią ISDN (BRA) jak również ze standardowymi analogowymi liniami miejskimi. Wbudowany system nagrywania rozmów Embedded Recording pozwala nagrywać do 12 rozmów jednocześnie. Czas trwania nagrań zależy tylko od pojemności zastosowanej pamięci CompactFlash.

Na każdym z projektowanych stanowisk komputerowych przewidziano montaż gniazda telefonicznego typu: RJ-12.

Z centrali telefonicznej do poszczególnych stanowisk komputerowych należy doprowadzić obwody typu: UTP 4\*2\*0,5 kat. 5e w RVKL p.t.

Całość skonfigurować w zależności od potrzeb użytkownika.

Bliższe szczegóły przedstawione zostały w części rysunkowej.

## 2.14 Instalacja sieci logicznej

Równolegle z montażem instalacji telefonicznej projektuje się wykonanie sieci logicznej.

Z szafy dystrybucyjnej SD/ISTN. do poszczególnych stanowisk komputerowych projektuje się rozprowadzić obwody typu: UTP 4\*2\*0,5 kat. 5e które należy zakończyć gniazdami komputerowymi typu: RJ-45.

Obwody sieci logicznej wraz z obwodami telefonicznymi należy prowadzić w wydzielonych przegrodą częściach kanałów instalacyjnych.

Bliższe szczegóły przedstawione zostały w części rysunkowej.

## 2.15 Instalacja RTV oraz łączności radiowej

Projektuje się wykonanie rurażu na potrzeby instalacji RTV oraz łączności radiowej. Ruraż zakończyć puszkami instalacyjnymi podtynkowymi.

Instalację RTV oraz łączności radiowej wykonać w końcowym etapie budowy uwzględniając ostateczną aranżację wnętrza oraz oczekiwania użytkownika w tym zakresie.

Dobór urządzeń wraz z montażem, okablowanie, montaż gniazd oraz konfigurację całej instalacji zlecić wyspecjalizowanej firmie.

## 2.16 Instalacja wideodomofonu

Projektuje się wykonanie instalacji wideodomofonu z zastosowaniem monitorów oraz stacji bramowej produkcji >COMMAX<. Zasilanie monitorów oraz zasilacza elektrozapętu projektuje się wykonać z szafy dystrybucyjnej SD/ISTN w sposób analogiczny jak instalację oświetlenia i gniazd wtyczkowych. Zasilanie elektrozapętu z zasilacza należy wykonać przewodem typu: YTKSY 2\*0,8 w RVKL p.t. Ze stacji bramowej do poszczególnych monitorów należy doprowadzić obwody typu: UTP 4\*2\*0,5 kat. 5e w RVKL p.t.

Całość skonfigurować w zależności od potrzeb użytkownika.

Bliższe szczegóły przedstawione zostały w części rysunkowej.

## 2.17 System sygnalizacji włamaniowo-napadowej

Projektuje się wykonanie systemu sygnalizacji włamaniowo-napadowej z zastosowaniem centrali Pro-Sys 140 firmy >ROKONET<.

W skład systemu wchodzi:

- centrala alarmowa
- moduły rozszerzeń
- urządzenia sterujące – klawiatura
- czujki ruchu, otwarcia
- sygnalizator świetlno-akustyczny.

Typy projektowanych urządzeń, miejsca ich instalacji oraz sposób prowadzenia poszczególnych obwodów przedstawiono szczegółowo w części rysunkowej.

Zasilanie centrali wykonać z tablicy obwodowej I piętra TO-I.

Na potrzeby monitoringu wykonać połączenie centrali systemu sygnalizacji włamaniowo-napadowej C.SSWN z centralą telefoniczną.

### 2.17.1 Bilans mocy i dobór pojemności akumulatora dla zasilania rezerwowego

Do obliczeń przyjęto 12 godziny czasu pracy awaryjnej systemu w stanie dozoru i 6 minut w stanie alarmu

Pojemność akumulatora wyliczona została na podstawie zależności

$$Q=1,25(I_{cz} \times T_{cz} + I_{al} \times T_{al})$$

gdzie:

- |            |                              |
|------------|------------------------------|
| $I_{cz}$ . | – Prąd w stanie czuwania [A] |
| $T_{cz}$ . | – Czas czuwania [12h]        |
| $I_{al}$ . | – Prąd w stanie alarmu [A]   |
| $T_{al}$ . | – Czas alarmu [0,1h]         |

**Obliczanie pojemności akumulatora:**

Lp.	Nazwa urządzenia	Ilość [szt.]	Icz. jedn. [A]	Icz. suma [A]	Ial. jedn. [A]	Ial. suma [A]
1	Centrala Pro-Sys 140	1	0,06	0,06	0,07	0,07
2	Moduł rozszerzeń EZ8	1	0,025	0,025	0,03	0,03
2	Moduł rozszerzeń EZ16	1	0,027	0,027	0,034	0,034
3	Czujka ruchu BLP1	18	0,01	0,18	0,18	0,324
4	Klawiaturka KCL-LCD	5	0,075	0,375	0,075	0,375
5	Sygnalizator SAO	1	0,04	0,04	0,4	0,4
RAZEM				0,707		1,233

$$Q=1,25(0,707 \times 12 + 2,233 \times 0,1)=10,8\text{Ah}$$

Dobrano akumulator o pojemności 17Ah.

## 2.18 System kontroli dostępu

Projektuje się wykonanie oprzewodowania na potrzeby instalacji systemu kontroli dostępu do projektowanych pomieszczeń budynku Komisariatu Policji. Oprzewodowanie zakończyć puszkami instalacyjnymi podtynkowymi, oraz wypustami do elektrozamków i czytników kart tak, aby przy ich montażu i ewentualnej rozbudowie uniknąć ingerencji w struktury ścian. Proponuje się wykonanie systemu kontroli dostępu z użyciem czytnika kontroli z rejestracją zdarzeń.

Zasilanie systemu wykonać z istniejącej szafy dystrybucyjnej.

Dobór urządzeń wraz z montażem, okablowanie oraz konfigurację całej instalacji zlecić wyspecjalizowanej firmie do przeprowadzenia w ostatnim etapie budowy.

Wyboru systemu dokona Inwestor w porozumieniu z użytkownikiem na etapie wykonawstwa. Bliższe szczegóły przedstawiono w części rysunkowej.

## 2.19 Instalacja odgromowa

Na dachu oraz na kominach należy wykonać zwody poziome niskie typu: Fe/Zn  $\phi 8$ . Należy wykonać połączenia wszystkich metalowych elementów znajdujących się na powierzchni dachu

Przewody odprowadzające typu: Fe/Zn  $\phi 8$  mm prowadzić w rurkach typu: RVS 21 pod tynkiem.

Zaciski kontrolne „K” instalować w zamykanych skrzynkach kontrolnych montowanych pod tynkiem na wysokości 0,4m od poziomu gruntu.

Uziom otokowy wykonać płaskownikiem Fe/Zn 30\*4 układając go na głębokości min. 0,6 m. Wszystkie połączenia z uziomem wykonać jako spawane, miejsca spawu zabezpieczyć przed korozją.

Bliższe szczegóły przedstawiono w części rysunkowej.

## 2.20 Wewnętrzna ochrona przed przepięciami

Projektuje się kompleksową wewnętrzną ochronę przed przepięciami z zastosowaniem nowoczesnego hybrydowego ogranicznika przepięć klasy B+C firmy >DEHN<.

W rozdzielni głównej RG projektuje się montaż ograniczników typu: DEHNventil TNS.

Szczegóły podane zostały w części rysunkowej

## 2.21 Ochrona przeciwporażeniowe

System ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym:

### **SAMOCZYNNNE 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.

W pomieszczeniu kotłowni należy zainstalować szynę połączeń wyrównawczych.

Do szyn przyłączyć metalowe obudowy urządzeń elektrycznych (silniki, rozdzielnie, sieć wod-kan), a tą połączyć minimum w dwóch miejscach z uziomem (zbocznikować ewentualne wodomierze).

W pomieszczeniach wyposażonych w instalacje sanitarne należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze łączące wszystkie części przewodzące obce ze sobą oraz z przewodem ochronnym PE lub szyną połączeń wyrównawczych.

## 2.22 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 należy sporządzić protokoły w/g obowiązujących wzorów i przekazać je Inwestorowi.



### 3. Obliczenia

#### 3.1 Moce i prądy

##### Tablica obwodowa budynku garaży TO-G

Napięcie zasilania:	$U = 230/400 \text{ V}$
Moc zainstalowana:	$\Sigma P_i = 3,0 \text{ kW}$
Moc szczytowa:	$P_s = 2,4 \text{ kW}$
Prąd szczytowy:	$I_s = \frac{2400}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 3,7 \text{ A}$

Projektuje się:

- Zasilanie tablicy TO-G linią kablową typu: YKY 5\*4 mm<sup>2</sup> prowadzoną bezpośrednio w ziemi.  
Dla YKY 5\*4 mm<sup>2</sup>  $I_{dd}=36 \text{ A}$
- Zabezpieczenie linii w ZPP/W.P.POŻ typu: S 303 C-20

##### Tablica obwodowa parteru TO-0

Napięcie zasilania:	$U = 230/400 \text{ V}$
Moc zainstalowana:	$\Sigma P_i = 6,6 \text{ kW}$
Moc szczytowa:	$P_s = 5,3 \text{ kW}$
Prąd szczytowy:	$I_s = \frac{5300}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 8,2 \text{ A}$

Projektuje się:

- Zasilanie tablicy TO-0 linią typu: 5\*DY 6 mm<sup>2</sup>  
Dla 5\*DY 6 mm<sup>2</sup>  $I_{dd}=36 \text{ A}$
- Zabezpieczenie linii w RG typu: S 303 C-20

##### Tablica obwodowa kotłowni RK

Napięcie zasilania:	$U = 230/400 \text{ V}$
Moc zainstalowana:	$\Sigma P_i = 2,9 \text{ kW}$
Moc szczytowa:	$P_s = 2,3 \text{ kW}$
Prąd szczytowy:	$I_s = \frac{2300}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 3,6 \text{ A}$

Projektuje się:

- Zasilanie tablicy RK linią typu: 5\*DY 6 mm<sup>2</sup>  
Dla 5\*DY 6 mm<sup>2</sup> w RVKL  $I_{dd}=32 \text{ A}$
- Wyłącznik główny kotłowni typu: FR 303 63A
- Zabezpieczenie linii w RG typu: S 303 C-20

**Tablica obwodowa I piętra TO-I**

Napięcie zasilania:	$U = 230/400 \text{ V}$
Moc zainstalowana:	$\Sigma P_i = 9,0 \text{ kW}$
Moc szczytowa:	$P_s = 7,2 \text{ kW}$
Prąd szczytowy:	$I_s = \frac{7200}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 11,2 \text{ A}$

Projektuje się:

- Zasilanie tablicy TO-I linią typu: 5\*DY 6 mm<sup>2</sup>  
Dla 5\*DY 6 mm<sup>2</sup> w RVKL  $I_{dd}=32 \text{ A}$
- Zabezpieczenie linii w RG typu: S 303 C-20

**Szafa dystrybucyjna -istniejąca SD/ISTN.**

Napięcie zasilania:	$U = 230/400 \text{ V}$
Moc zainstalowana:	$\Sigma P_i = 4,0 \text{ kW}$
Moc szczytowa:	$P_s = 3,2 \text{ kW}$
Prąd szczytowy:	$I_s = \frac{3200}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 5,0 \text{ A}$

Projektuje się:

- Zasilanie szafy dystrybucyjnej SD/ISTN linią typu: 5\*DY 4 mm<sup>2</sup>  
Dla 5\*DY 4 mm<sup>2</sup> w RVKL  $I_{dd}=25 \text{ A}$
- Zabezpieczenie linii w RG typu: S 303 C-20

**Tablica obwodowa poddasza TO-II**

Napięcie zasilania:	$U = 230/400 \text{ V}$
Moc zainstalowana:	$\Sigma P_i = 5,0 \text{ kW}$
Moc szczytowa:	$P_s = 4,0 \text{ kW}$
Prąd szczytowy:	$I_s = \frac{4000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 6,2 \text{ A}$

Projektuje się:

- Zasilanie tablicy TO-II linią typu: 5\*DY 6 mm<sup>2</sup>  
Dla 5\*DY 6 mm<sup>2</sup> w RVKL  $I_{dd}=32 \text{ A}$
- Zabezpieczenie linii w RG typu: S 303 C-20

**Łącznie dla całego obiektu**

Napięcie zasilania:	$U = 230/400 \text{ V}$
Moc zainstalowana:	$\Sigma P_i = 31,0 \text{ kW}$
Moc szczytowa:	$P_s = 31,0 * k_j = 14,0 \text{ kW}$
przyjęty współczynnik jednoczesności:	$k_j = 0,45$
Prąd szczytowy:	$I_s = \frac{14000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 21,7 \text{ A}$

Projektuje się:

- w/z dla RG z istniejącego zestawu ZPP typu: 5\*DY 10 mm<sup>2</sup>  
Dla 5\*DY 10 mm<sup>2</sup> w RVKL  $I_{dd} = 43 \text{ A}$
- główny, przeciwpożarowy wyłącznik prądu typu: FR 303 100A pozostawić w dalszej eksploatacji.
- główne zabezpieczenie przedlicznikowe w zestawie ZPP typu: 3\*S 301 C-25 pozostawić w dalszej eksploatacji.

**3.2 Spadki napięcia**

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