

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**PRZEBUDOWY ZESPOŁU POMIESZCZEŃ DYŻURNEGO**  
**KMP W SIEMIANOWICACH ŚLĄSKICH**  
**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

**INWESTOR:** Komenda Wojewódzka Policji  
ul. Lompy 19  
40-038 Katowice

**ADRES INWESTYCJI:** KMP Siemianowice Śląskie  
ul. Jana Pawła II 16

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:** ViSART S.C  
ul.3-go MAJA 18  
40-096 KATOWICE  
tel/fax: (32) 2536619

Oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej.

**PROJEKTANT:** inż. Janusz Zygulski, upr.bud.nr: 569/84  
w specjalności instalacje elektryczne

## 2. ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. Strona tytułowa	1
studio projektowania architektury .....	1
2. ZAWARTOŚĆ PROJEKTU .....	2
3. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA .....	4
4. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO ŚL. O.I. I. B. ....	5
5. OPIS TECHNICZNY .....	6
5.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	6
5.2. PODSTAWY OPRACOWANIA .....	6
5.3. ZAKRES OPRACOWANIA .....	6
5.4. DEMONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH .....	6
5.5. OKREŚLENIE ZAPOTRZEBOWANIA MOCY I ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	7
5.6. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ, PRZYSTOSOWANIE ISTNIEJĄCEJ TABLICY ROZDZIELCZEJ TG .....	7
5.7. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK GŁÓWNY PRĄDU .....	7
5.8. ROZDZIELNICE DYSTRYBUCYJNE 1TUPS, 1TD I 2TD .....	8
5.9. INSTALACJE ELEKTRYCZNE W PROJEKTOWANYCH POMIESZCZENIACH ..	8
5.9.1. Montaż osprzętu elektroinstalacyjnego .....	8
5.9.2. Oprawy oświetleniowe .....	8
5.9.3. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego .....	8
5.9.4. Przewody elektroenergetyczne .....	9
5.10. INSTALACJA SIECI STRUKTURALNEJ .....	9
5.11. INSTALACJA MONITORINGU WIZYJNEGO .....	10
5.12. INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU (KD) .....	11
5.13. INSTALACJA INTERKOMU OFICERA DYŻURNEGO .....	12
5.14. INSTALACJA ZAPISU WIDEO „NIEBIESKI POKÓJ” .....	12
5.15. DOSTAWA ZASILACZA AWARYJNEGO UPS .....	12
5.16. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE .....	12
5.17. STEROWANIE OŚWIEPLENIEM CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH .....	13
5.18. OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM .....	13
5.19. REMONT TABLICY GŁÓWNEJ TG .....	14
5.20. UWAGI KOŃCOWE .....	15
6. OBLICZENIA .....	16
6.1. OBLICZENIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH .....	16
6.2. OŚWIEPLENIE WNĘTRZ ŚWIATŁEM ELEKTRYCZNYM .....	16

### Załączniki:

Tabela Instalacji Elektrycznych – 4 arkusze

Wydruk z programu DIALUX (obliczenie oświetlenia) – 32 strony

### 7. RYSUNKI

Numer rysunku	Nazwa rysunku
<b>E01</b>	Schemat instalacji elektrycznych – tablice 1TUPS i 1TD
<b>E02</b>	Schemat instalacji elektrycznych – tablica 2TD
<b>E03</b>	Schemat instalacji monitoringu
<b>E04</b>	Schemat instalacji kontroli dostępu
<b>E05</b>	Plan instalacji elektrycznych – rzut piwnic

<b>Numer rysunku</b>	<b>Nazwa rysunku</b>
<b>E06</b>	Plan instalacji elektrycznych – rzut parteru
<b>E07</b>	Plan instalacji monitoringu i kontroli dostępu – rzut piętra
<b>E08</b>	Schemat zasadniczy urządzenia SZR (modernizacja)
<b>E09</b>	Schemat połączeń sieci LAN
<b>E10</b>	Plan instalacji uziemiającej i trasa uziomu sztucznego
<b>E11</b>	Konstrukcja tablic dystrybucyjnych 1TUPS, 1TD i 2TD

### 3. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA

**Urząd Wojewódzki**  
w Katowicach  
Wydział Planowania Przestrzennego, Urbanistyki,  
Architektury i Nadzoru Budowlanego  
40-032 KATOWICE  
ul. Jagiellońska nr 25  
0514259

Nr ewid. 569/84

Katowice dnia 9 listopada 1984 r.

#### STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel JANUSZ ZYGULSKI  
inżynier elektryk

urodzony dnia 14 czerwca 1951 r. w Będzinie  
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel JANUSZ ZYGULSKI jest upoważniony do:

- 1) sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2) w budownictwie osób fizycznych — do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



Główny Architekt Wojewódzki  
mgr inż. arch. Andrzej Czupkowski

## 4. ZAŚWIADCZENIE O PRZYNALEŻNOŚCI DO ŚL. O.I. I. B.



Katowice, 15 styczeń 2007 r.

Pan/Pani **Janusz Zygulski**  
**ul. Dmowskiego 12/52**  
**41-219 Sosnowiec**

### ZAŚWIADCZENIE

Pan/Pani **Zygulski Janusz**

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów

Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IE/7899/02**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2007 r.

  
PRZEWODNICZĄCY RADY  
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
mgr inż. Stefan Czarniecki

## **5. OPIS TECHNICZNY**

### **5.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji elektroenergetycznych w przebudowywanym zespole pomieszczeń dyżurnego Komendy Miejskiej Policji w Siemianowicach Śląskich, przy ulicy Jana Pawła II.

### **5.2. PODSTAWY OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora
- uzgodnień międzybranżowych oraz projektów pozostałych branż budowlanych
- wytycznych użytkownika obiektu
- norm, przepisów i wytycznych projektowania obowiązujących w zakresie opracowania, a w szczególności:
  - normy państwowej PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”
  - normy państwowej PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach”
  - Zarządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr 75 poz. 690)
  - Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dziennik Ustaw Nr 121 poz. 1138)
  - Przepisów Budowy Urządzeń Elektrycznych wydanych w 1997 roku, aktualnych w chwili wykonywania niniejszego opracowania

### **5.3. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- zasilanie projektowanych instalacji elektrycznych z istniejących urządzeń elektroenergetycznych – z głównej tablicy rozdzielczej TG
- rozdział energii elektrycznej w przebudowywanych pomieszczeniach
- rozdzielnice dystrybucyjne
- instalacje elektryczne w projektowanych pomieszczeniach:
  - instalację oświetlenia ogólnego wewnątrz światłem elektrycznym
  - instalację gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia
  - instalację siły – zasilanie urządzeń klimatyzacyjnych i kurtyny powietrznej
  - instalację gniazd wtyczkowych 1-fazowych dedykowanych dla urządzeń peryferyjnych urządzeń komputerowych
  - instalację sieci napięcia gwarantowanego dla zasilania komputerów i monitorów (w tym monitorów systemu monitoringu)
  - instalację systemu kontroli dostępu
  - instalację systemu monitoringu
  - instalację sieci strukturalnej (informatycznej i telefonicznej)
- ochronę od przepięć atmosferycznych i łączeniowych
- zagadnienia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- demontaż istniejących instalacji elektrycznych
- remont istniejącej głównej tablicy rozdzielczej TG

### **5.4. DEMONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

Przed rozpoczęciem prac związanych z przebudową pomieszczeń, należy bezwzględnie wykonać demontaż istniejących instalacji elektrycznych znajdujących się w obszarze modernizowanej części budynku. Zdemontować należy istniejącą instalację oświe-

tleniową i gniazd wtyczkowych wraz z osprzętem, oprawami i przewodami. Zdemontowane oprawy należy przekazać do dyspozycji użytkownika obiektu. Osprzęt elektroinstalacyjny (łączniki instalacyjne, gniazda wtyczkowe, puszkę rozgałęźne, puszkę osprzętów, itp.) należy przekazać jako odpady.

Należy zdemontować przewody elektroenergetyczne instalacji elektrycznych. Dopuszcza się pozostawienie odcinków tych przewodów, jeżeli ich demontaż wiąże się z kuciem bruzd w betonie. W takiej sytuacji można pozostawić takie odcinki pod warunkiem ich wycięcia równo z płaszczyzną ściany betonowej.

Z uwagi na prowadzenie prac w trakcie funkcjonowania obiektu i przy czynnych istniejących instalacjach elektrycznych, należy każdorazowo przed rozpoczęciem prac ustalić przebieg czynnych przewodów elektrycznych znajdujących się pod tynkiem, w tynku, lub tp. Wyłączenie określonych przewodów znajdujących się pod napięciem, może nastąpić wyłącznie w porozumieniu z użytkownikiem obiektu

## **5.5. OKREŚLENIE ZAPOTRZEBOWANIA MOCY I ENERGII ELEKTRYCZNEJ**

Na końcu niniejszej części opisu zamieszczono Tabelę Instalacji Elektrycznych, w której podano zestawienie projektowanych obwodów odbiorczych. W tabeli określono moc zainstalowaną w poszczególnych obwodach odbiorczych oraz obliczono zapotrzebowanie mocy elektrycznej dla projektowanych tablic rozdzielczych 1TUPS i 2TD. Obliczenia wykonano metodą współczynnika zapotrzebowania „Kz”, stosując wielkości tych współczynników charakterystyczne dla poszczególnych grup odbiorników występujące w literaturze fachowej bądź opracowaniach naukowych.

Podstawą sporządzenia wykazu obwodów odbiorczych jest rozmieszczenia odbiorników podane na planie instalacji elektrycznych, wykonane obliczenia natężenia oświetlenia wewnątrz światłem elektrycznym i dobór opraw oświetleniowych oraz dane techniczne urządzeń stanowiących wyposażenie projektowanego obiektu (urządzenia komputerowe, klimatyzacja, itp.)

## **5.6. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ, PRZYSTOSOWANIE ISTNIEJĄCEJ TABLICY ROZDZIELCZEJ TG**

Zasilanie w energię elektryczną projektowanych obwodów odbiorczych odbywało się będzie z istniejącej głównej tablicy rozdzielczej, zlokalizowanej w korytarzu w piwnicy budynku. W projekcie, istniejącą tablicę oznaczono umownie TG.

Dla potrzeb zasilania projektowanych instalacji elektrycznych wykorzystana zostanie istniejąca rezerwa eksploatacyjna mocy elektrycznej, powstała po wyłączeniu z eksploatacji przebudowywanych pomieszczeń.

Wyprowadzenie linii zasilających projektowane tablice rozdzielcze umieszczone w przebudowanych pomieszczeniach, wymagało będzie dobudowy w tej rozdzielnicy dwóch 3-torowych rozłączników bezpiecznikowych o prądzie znamionowym 63A (np. serii Tytan II).

Linie zasilające projektowane tablice rozdzielcze 1TUPS i 2TD wykonane zostaną kablami typu YKYżo 5\*16mm<sup>2</sup> 1kV, prowadzonymi pod tynkiem.

Lokalizację głównej tablicy rozdzielczej pokazano na rysunku E05.

## **5.7. PRZECIWPÓŻAROWY WYŁĄCZNIK GŁÓWNY PRĄDU**

Zgodnie z wymaganiami inwestora oraz przepisami ochrony przeciwpożarowej obiektów budowlanych, projektuje się wykonanie i uruchomienie przeciwpożarowego wyłącznika głównego prądu.

Przeciwpożarowy wyłącznik główny prądu, spełniający wymagania odpowiednich przepisów o ochronie przeciwpożarowej obiektów budowlanych, zostanie zainstalowany w istniejącej tablicy głównej TG. Wyłączenie (zadziałanie) wyłącznika powoduje całkowite odcięcie dopływu energii elektrycznej do obiektu.

Funkcję wyłącznika głównego prądu spełniał będzie wyłącznik kompaktowy o prądzie 400A, wyposażony w wyzwalacz wzrostowy 230VAC, umieszczony w tablicy głównej



TG. Podanie na wyzwalacz napięcia, o takiej wartości, powodować będzie jego zadziałanie (wyłączenie). Umożliwia to zdalne sterowanie wyłącznika przez przycisk sterowniczy umieszczony w pomieszczeniu dyżurnego KMP. Przycisk „Wyłącznik główny prądu” należy umieścić w skrzynce izolacyjnej koloru czerwonego, wyposażonej w szybkę 1-2mm, której zbitcie umożliwi wciśnięcie przycisku i podanie napięcia na wyzwalacz wzrostowy wyłącznika.

Skrzynkę z przyciskiem, opisaną wyżej, należy wyposażyć w czytelny, widoczny z dalszej odległości, napis „Wyłącznik główny prądu”.

Układ sterowania wyłącznika głównego prądu należy zasilić bezpośrednio z za wyłącznika, a dla zabezpieczenia tego obwodu umieścić obok wyłącznika w tablicy, wyłącznik samoczynny o charakterystyce B i prądzie znamionowym 6A.

## **5.8. ROZDZIELNICE DYSTRYBUCYJNE 1TUPS, 1TD I 2TD**

Dla potrzeb rozdziału energii elektrycznej w projektowanych pomieszczeniach budynku projektuje się rozdzielnice dystrybucyjne - tablice rozdzielcze 1TUPS, 1TD i 2TD. Tablice przystosowana będzie do zabudowy wyłącznie aparatury modułowej 17.5mm (szyny montażowe, pokrywy, itp.). Wielkość tablicy powinna zapewniać umożliwienie montażu aparatów modułowych wyszczególnionych na schematach instalacji elektrycznych oraz powinna posiadać rezerwę miejsca na zabudowę przyszłości około 30 modułów.

Tablica powinna być zamykana drzwiami pełnymi z kluczem i po zamknięciu drzwiczek powinna posiadać stopień ochrony obudowy co najmniej IP30.

Lokalizację tablic rozdzielczych na parterze budynku, pokazano na rysunku E06. Schematy tablic rozdzielczych 1TUPS i 1TD przedstawiono na rysunku E01, a schemat tablicy 2TD – na rysunku E02.

## **5.9. INSTALACJE ELEKTRYCZNE W PROJEKTOWANYCH POMIESZCZENIACH**

Instalacje elektryczne w projektowanych pomieszczeniach budynku wykonane będą w technologii podtynkowej (przewody układane będą w rurkach pod tynkiem, osprzęt elektroinstalacyjny instalowany będzie w puszkach montowanych pod tynkiem, itp.). W pomieszczeniach wykończonych płytkami ceramicznymi przewody prowadzone będą w rurkach z twardego PVC.

Plan instalacji elektrycznych w przebudowywanych pomieszczeniach pokazano na rysunku E06.

### **5.9.1. Montaż osprzętu elektroinstalacyjnego**

Łączniki instalacji oświetleniowej, w całym obiekcie, montować w puszkach osprzętowych podtynkowych, na wysokości 140cm od podłogi (posadzki).

Gniazda wtyczkowe w pomieszczeniach socjalnym i toaletach montować przy umywalce, na wysokości 120cm od posadzki. W tym miejscu należy stosować gniazda w osłonie bryzgoszczelnej.

W pomieszczeniach biurowych, technicznych i korytarzach gniazda wtyczkowe montować na wysokości 30cm od podłogi lub w korytach elektroinstalacyjnych PVC.

### **5.9.2. Oprawy oświetleniowe**

Typy zastosowanych opraw oświetleniowych podano na planie instalacji elektrycznych (rysunek E06). W części obliczeniowej oświetlenia wewnątrz, pokazano karty katalogowe zastosowanych opraw. Oprawy oświetleniowe montować jako nasufitowe (przykręcane bezpośrednio do sufitu) lub zawieszane na zwieszakach.

W pokoju „niebieskim” oraz w jadalni i umywalniach, zastosowano plafonierę montowaną na ścianie.

### **5.9.3. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego**

Oprawy przeznaczone do oświetlenia ewakuacyjnego umieszczone zostaną w ciągach dróg komunikacyjnych i oznaczonych „Aw” na planie instalacji elektrycznych, na rysunku E06.



Oświetlenie ewakuacyjne realizować będą moduły awaryjnego zasilania, które za instalowane będą w oprawach oświetlenia podstawowego i zapewniać będą świecenie opraw minimum 2 godziny po zaniku napięcia zasilania. Napięcie zasilania kontrolowane jest przez niezależną, od działania systemu zasilania oprawy, żyłę przewodu zasilającego, która w normalnych warunkach służy do ładowania akumulatorów umieszczonych w module zasilania awaryjnego.

#### **5.9.4. Przewody elektroenergetyczne**

Przekroje przewodów zastosowane w poszczególnych obwodach odbiorczych podano na schemacie na rysunkach E01 i E02 oraz w Tabeli Instalacji Elektrycznych.

Generalnie zastosowano przewody kabelkowe YDY z wyróżnioną żyłą ochronną PE. Jedynie w obwodzie sterowania wyłącznika głównego prądu zastosowano przewód bezhalogenowy ognioodporny typu HDGs 300/500V.

### **5.10. INSTALACJA SIECI STRUKTURALNEJ**

Przy wykonywaniu projektu sieci okablowania strukturalnego przyjęto następujące założenia:

- sieć okablowania strukturalnego obejmować będzie przebudowywane pomieszczenia
- sieć okablowania strukturalnego zapewni integrację sieci telefonicznej i komputerowej,
- okablowanie poziome powstanie na bazie skrętki nieekranowanej UTP kategorii 6,
- okablowanie sieci informatycznej zakończone będzie gniazdami RJ45 kat.6 UTP zarówno w gnieździe sygnałowym jak i w panelu krosowniczym,
- struktura okablowania będzie w pełni uniwersalna, a więc niezależna od przesłanych protokołów,
- struktura sieci i urządzeń umożliwi scentralizowane zarządzanie i kontrolę sieci,
- sieć będzie się charakteryzować niskimi kosztami administracji,
- materiały zastosowane do budowy sieci charakteryzować się będą najwyższą jakością i umożliwią jej wykorzystanie pod przyszłe standardy transmisji,
- elementy wykończeniowe (gniazda, listwy) będą charakteryzować się estetyką i dużą funkcjonalnością,
- każda zmiana rozmieszczenia urządzeń przyłączonych do sieci strukturalnej wymagać będzie jedynie prostych czynności serwisowych,
- sieć będzie certyfikowana z gwarancją producenta,
- okablowanie pionowe wykonane będzie za pomocą kabla światłowodowego 12 włóknowego wielomodowego.

W ramach przeprowadzonych ustaleń z użytkownikiem obiektu określono ilość gniazd w poszczególnych pomieszczeniach oraz ich wstępne rozmieszczenie.

Kable sygnałowe rozprowadzone będą w pomieszczeniach wzdłuż ścian pomieszczeń, przy suficie w korytach kablowych z przegrodą, firmy POLAM Suwałki. Zastosowano koryta PVC o wymiarach 110x60 mm oraz 60x40 mm.

W pomieszczeniu dyżurki i pomieszczeniu monitoringu zastosowano kanały kablowe dzielone o wymiarach 150x50 firmy Legrand, które zostaną zamontowane poniżej parapetu okiennego. Górna komora kanału kablowego przeznaczona jest do ułożenia kabli UTP i montażu gniazd komputerowych RJ-45, natomiast dolna komora do rozprowadzenia kabli zasilania i montażu gniazd zasilających. Zejścia pionowe wykonać z listwy elektroinstalacyjnej z przegrodą o wymiarach 40x25 zakończonych odcinkiem ok. 40 cm koryta kablowego 150x50 Legrand zamkniętymi zaślepkami.

Większość gniazd przyłączeniowych będzie się składać z dwóch przyłączy RJ45, jedynie w dyżurce i salach obserwacyjnych monitoringu miejskiego będą się składać z czterech przyłączy RJ45.

Zakończenie kabli sygnałowych sieci stanowić będą gniazda typu RJ45 kategorii 6. Pozwalają one na przyłączenie zarówno wtyczek RJ45 (przyłącze komputerowe) jak i RJ12 (typowe przyłącze telefoniczne). Kable należy zaterminować według sekwencji EIA 568B. Jest to sekwencja czteroparowa, w której rozmieszczenie pary 1 i 3 zapewnia zgodność z systemem dwuparowym (telefony).

1	2	3	4	5	6	7	8
T2	R2	T3	R1	T1	R3	T4	R4

#### Sekwencja kolorów:

T1 – biało/niebieski,	T3 – biało/zielony
R1 – niebieski,	R3 – zielony,
T2 – biało/pomarańczowy,	T4 – biało/brązowy,
R2 – pomarańczowy,	R4 – brązowy.

Wszystkie kable sygnałowe sieci powinny posiadać jednoznaczną numerację. Prawidłowo wykonana instalacja wymaga, aby numery kabli znajdowały się na obu końcach kabli, tj. w szafie dystrybucyjnej i w gnieździe przyłączeniowym. Metodę numeracji kabli określi użytkownik.

Rozmieszczenie gniazd przyłączeniowych oraz trasy kablowe zostały przedstawione, przede wszystkim na rzucie parteru – na rysunku E06. Wszystkie gniazda przyłączeniowe, kable i panele krosownicze powinny pochodzić od jednego producenta.

Połączenie pomiędzy szafami dystrybucyjnymi umieszczonych w centrali oraz w pomieszczeniu Serwerowi, należy wykonać przewodem światłowodowym prowadzonym w istniejących korytach kablowych PCV natomiast w korytarzu piwnicy należy zamontować trasę kablową stosując do jej wykonania metalowe koryta perforowane o szerokości 200 mm, montowane do sufitu korytarza piwnic za pomocą wsporników sufitowych.

W szafach dystrybucyjnych należy zamontować urządzenia :

#### Szafa dystrybucyjna w Serwerowni

- 19' panel światłowodowy 1U 24x ST wyposażony w kasetę uniwersalną (szt.2) oraz złączki /pigtail/ ST (szt.12).
- Panel 19' ze szczotką , 1U
- Switch sieciowy 24 porty RJ45 10/100 Mb + port światłowodowy ST

#### Szafa dystrybucyjna w centrali telefonicznej

- 19' panel światłowodowy 1U 24x ST wyposażony w kasetę uniwersalną szt.2 oraz złączki /pigtail/ ST szt.12.
- 2 szt panel krosowy /pachpanel/ 1U 24 x RJ45 kat.6
- Switch sieciowy 24 porty RJ45 10/100 Mb + port światłowodowy ST

### **5.11. INSTALACJA MONITORINGU WIZYJNEGO**

W skład instalacji wchodzi następujące elementy:

- kamera zewnętrzna szt. 5 / kamera dualna dzień-noc czułość nim. 0,5 lux , auto iris , min 480 linii , obiektyw o regulowanej ogniskowej dobrany doświadczalnie , obudowa zewnętrzna z zasilaczem 230/12V oraz grzałką /.
- Kamera wewnętrzna z obiektywem szt. 2 / kamera kolorowa czułość nim. 0,5 lux , auto iris , min 480 linii , obiektyw o regulowanej ogniskowej 3,0-8,0 , F = 1,0 /
- Kamera kopułkowa wandaloodporna szt. 2 / 330 linii , czułość 1,0 lux / F = 2 , montaż w płaszczyźnie sufitowej , obudowa metalowa , mikrofon /
- Rejestrator cyfrowy 16 wejściowy szt. 1 / rozdzielczość 420 linii TV, indywidualna regulacja ustawień dla każdego wejścia , zapis ciągły-programowalny-alarmowy , detekcja aktywności w obrazie , zapis dźwięku , wbudowane gniazdo Ethernet , oprogramowanie sieciowe /
- Stacja robocza kpl. 1 / komputer klasy PC Pentium IV z monitorem i oprogramowaniem Windows XP /
- Zasilacz buforowy 230 VAC/12 VDC szt. 3

Kamery zewnętrzne zostały zamontowane na wysięgnikach na elewacji budynku w miejscach oznaczonych na rysunku E07.

Dwie kamery kopułkowe wandaloodporne zamontować na suficie w pokoju pracy z zatrzymanymi. Jedną z kamer wewnętrznych zamontować tak aby obserwowała wejście główne z holu do części budynku z ograniczonym dostępem. Drugą kamerę wewnętrzną zamontować tak aby obserwowała wejście od strony placu wewnętrznego.

Kable sygnałowe i zasilające należy prowadzić w istniejących kanałach kablowych a w pomieszczeniach nie posiadających kanałów kablowych należy je zabudować. Kamery zewnętrzne zasilic z rozdzielni piętrowej I-piętra natomiast kamery wewnętrzne zasilic z autonomicznych zasilaczy buforowych 230VAC/12VDC.

Kable wizyjne od wszystkich kamer doprowadzone są do serwerowni na II piętrze i włączone do rejestratora cyfrowego zabudowanego w istniejącej szafie w miejscu ustalonym z użytkownikiem. Rejestrator połączony jest poprzez wewnętrzną sieć ethernet /LAN/ ze stacją roboczą w dyżurce / komputer klasy PC / z monitorem i oprogramowaniem systemowym i narzędziowym umożliwiając obsługę monitoringu .

System monitoringu wizyjnego zsynchronizować z systemem kontroli dostępu na bazie programowej tak aby zostały zarejestrowane wszystkie stany „wejście do budynku”

## **5.12. INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU (KD)**

Do komunikacji czytników z komputerem nadzorującym (serwer KD) zaprojektowano sterowniki nadzorująco-zarządzające. Jeden sterownik obsługuje dwa czytniki zbliżeniowe.

Informacje o trybie pracy sterowników przechowywane są we wspólnym buforze znajdującym się w serwerze. Rozwiązanie takie znacznie podwyższa bezpieczeństwo pracy układu, ponieważ żadne dane nie są przechowywane na karcie i nie dostaną się w posiadanie osób nieuprawnionych, w przypadku zgubienia lub kradzieży karty zbliżeniowej.

Ten sam bufor przewidziany jest do przechowywania wszystkich zdarzeń zachodzących w systemie. Sterowniki posiadają również dwa kanały komunikacji szeregowej w standardzie RS485. Jeden do komunikacji z komputerem drugi do komunikacji z oddległymi czytnikami. Sterowniki zasilane są z zasilaczy 220V AC / 12V DC z podtrzymaniem umożliwiającymi pracę systemu i rejestrację wszystkich zdarzeń nawet podczas braku zasilania przez 48 godzin. Umożliwia on komunikację czytnika kart zbliżeniowych ze sterownikiem. Moduł I/O kontroluje prace rygla elektromagnetycznego oraz umożliwia współpracę systemu z systemem alarmowym a także z systemem pożarowym po zainstalowaniu dodatkowego modułu.

W technologii zbliżeniowej zastosowano sterowniki i karty systemu Indala®. Karty te znajdują zastosowanie w systemach rejestracji czasu pracy, kontroli dostępu, systemach parkingowych ciesząc się wśród użytkowników dużym zaufaniem i wygodą użytkowania. Karty zbliżeniowe Indala® mogą być czytane przez wszystkie niemetaliczne materiały. Proces uwierzytelniania kart Indala® jest niemożliwy do podrobienia. Milion różnych dostępnych kodów sprawia, że numer identyfikacyjny nigdy nie będzie zdublowany.

Kontrolę dostępu zastosowano:

- w wejściu z poczekalni (holu) do dalszej części budynku
- w wejściu z placu wewnętrznego do budynku
- przy kratkach oddzielających piętra I , II i III w budynku

Przy każdym przejściu kontrolowanym zastosowano jeden sterownik , jeden zasilacz buforowy, dwa czytniki zbliżeniowe oraz rygiel elektromagnetyczny rewersyjny. W drzwiach metalowych wejścia z placu wewnętrznego należy zastosować zwoję elektromagnetyczną o sile min 250 kg.

Wszystkie sterowniki należy połączyć z pomieszczeniem Serwerowni, w którym zabudowany zostanie serwer KD wraz z oprogramowaniem systemowym i narzędzio-

wym. Do powyższych połączeń zastosować kabel UTP kat.5. Schemat połączeń układu pokazano na rysunku E04.

System należy skonfigurować w taki sposób, aby w wyniku alarmu np. pożarowego, wszystkie przejścia zostały jednocześnie otwarte.

### **5.13. INSTALACJA INTERKOMU OFICERA DYŻURNEGO**

W wyniku zamontowania w oknie dyżurnego szyby pancernej, ograniczeniu uległa komunikacja głosowa pomiędzy petentem a oficerem dyżurnym. W celu zapewnienia prawidłowej komunikacji głosowej zastosowano interkom kasowy, składający się z następujących elementów:

- pulpitu sterowniczego z głośnikiem
- mikrofonu biurkowego na statywie
- mikrofonogłośnika zewnętrznego
- zasilacza stabilizowanego

Mikrofonogłośnik należy zamontować na szybie na wysokości ok. 140cm, w okolicy okienka podawczego od strony poczekalni (holu). Pozostałe urządzenia ustawić na biurku w miejscu łatwym do obsługi przez dyżurnego.

### **5.14. INSTALACJA ZAPISU WIDEO „NIEBIESKI POKÓJ”**

Do rejestracji przebiegu przesłuchania w tak zwanym „niebieskim pokoju”, zastosowano nagrywarkę DVD z twardym dyskiem. W skład zestawu wchodzi:

- kamera kolorowa z obiektywem
- mikrofon stołowy na statywie
- interkom wewnętrzny
- monitor 17"
- nagrywarka DVD

W „niebieskim pokoju” należy zamontować kamerę z obiektywem na wysięgniku ściennym w miejscu, które zapewni prawidłowe pole widzenia, mikrofon stołowy umiejscowiony na biurku oraz głośnik interkomu.

W pokoju obserwacyjnym zamontować należy wysięgnik ścienny na, którym umieścić monitor LCD oraz nagrywarkę DVD. Na biurku zamontować pulpit sterujący z mikrofonem interkomu z możliwością nagrywania.

Szczegóły montażu uzgodnić z użytkownikiem.

### **5.15. DOSTAWA ZASILACZA AWARYJNEGO UPS**

Zakres projektu obejmuje również dostawę awaryjnego źródła zasilania urządzeń informatycznych i monitoringu. Dla tych celów projektuje się dostawę urządzenia UPS o następujących parametrach:

- napięcie zasilania: 400V AC (3-fazowe)
- napięcie wyjściowe: 230/400V
- moc znamionowa: 15kVA (12kW)
- czas podtrzymania: 3 godziny
- czas przełączenia: true on line
- wewnętrzny bypass
- adapter sieciowy NET z protokołem TCP/IP
- blokowany przeciwpożarowym wyłącznikiem głównym prądu

### **5.16. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE**

W piwnicy budynku, w pobliżu klatki schodowej, obok tablicy głównej TG, zainstalować należy główną szynę uziemiającą GSU (patrz wymagania normy PN-IEC 60364 punkt 542.4), którą stanowić będzie szyna do wyrównania potencjałów 1809 o numerze katalogowym 5015073 firmy OBO Bettermann. Szynę tą należy zamocować na ścianie i przyłączyć do niej:



- szynę ochronną PE rozdzielnic TG przewodem LgY 35mm<sup>2</sup>
- instalację wodociagową – przewodem LgY 16mm<sup>2</sup> prowadzonym w tynku do najbliższej metalowej rury wodociagowej
- metalową instalację centralnego ogrzewania – przewodem LgY 16mm<sup>2</sup> prowadzonym jak wyżej

Szynę wyrównawczą GSU należy uziemić przez połączenie jej bednarką stalową ocynkowaną 30x4mm z uziomem otokowym instalacji odgromowej budynku. Wartość rezystancji uziemienia GSU nie powinna przekraczać 3Ω.

Przewody wyrównawcze lub uziemiające powinny wyróżniać się barwą izolacji koloru zielono-żółtym.

Ponadto, w łazienkach w których zamontowane będą brodziki (prysznicze) należy wykonać instalację połączeń wyrównawczych miejscowych łącząc wszystkie części przewodzące dostępne z przewodami ochronnymi PE wprowadzonymi do tego pomieszczenia. Połączenia takie należy wykonać przewodami LgY 2.5mm<sup>2</sup> ułożonymi w rurkach PVC w miejscach pokrytych płytkami ceramicznymi lub pod tynkiem w innych miejscach. Połączenia wykonać w wydzielonej puszcze rozgałęźnej podtynkowej wyróżnionej znakiem uziemienia.

### 5.17. STEROWANIE OŚWIETLENIEM CIĄGÓW KOMUNIKACYJNYCH

Sterowanie oświetleniem ciągów komunikacyjnych zostanie zrealizowane przy zastosowaniu przekaźników impulsowych zainstalowanych w projektowanych tablicach 1TD lub 2TD. Przekaźniki sterowane będą przyciskami typu „światło” rozmieszczonym w ciągach komunikacyjnych, w miejscu określonym na rysunku E06. Takim systemem sterowania objęte są grupy opraw oświetleniowych oznaczonych literami innym niż „a”, „b”, „c” i „d” na planie instalacji elektrycznych.

Oprawy oznaczone – „n”, przeznaczone są do oświetlenia „nocnego” i załączane będą sterownikiem astronomicznym CPA, umieszczonym w tablicy rozdzielczej 2TD. Sterownik astronomiczny działa niezależnie od warunków naturalnego oświetlenia i działa w oparciu o czas wschodu i zachodu słońca wpisany do jego pamięci, dla poszczególnych dni w roku. Sterownik umożliwia nastawienie zwłoki czasowej w stosunku do wschodu lub zachodu słońca, po której będzie następowało załączenie lub wyłączenie opraw oświetlenia nocnego. Ponadto, w tablicy 2TD znajdować się będzie przełącznik ręczny oznaczony „2Sn” (patrz rysunek E02), który umożliwił będzie ręczne załączenie lub wyłączenie opraw oświetlenia nocnego.

### 5.18. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Jako system ochrony przed dotykiem pośrednim projektuje się samoczynne wyłączenie napięcia w układzie sieciowym TN-S.

W projektowanym obiekcie ochronie podlegają:

- metalowe obudowy rozdzielnic, klimatyzatorów i innych urządzeń elektrycznych podłączonych na stałe
- metalowe korpusy opraw oświetleniowych
- kołki ochronne gniazd wtyczkowych

Elementy podlegające ochronie należy połączyć z przewodem PE wyróżnionym w instalacji kolorem izolacji – zielono-żółtym. Przekrój przewodu ochronnego w obiekcie jest taki sam jak przekrój przewodu fazowego zasilającego chronione urządzenie.

W obwodach odbiorczych jako uzupełniające, dodatkowe urządzenia zabezpieczające przed porażeniem zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie znamionowym  $I_{\Delta N}=30\text{mA}$  – dla zasilania urządzeń przenośnych (z gniazd wtyczkowych) lub  $I_{\Delta N}=100\text{mA}$  – przy zasilaniu urządzeń podłączonych na stałe (oprawy oświetleniowe).

Skuteczność zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami wykonanymi metodami określonymi w normie PN-IEC 60364.

### 5.19. REMONT TABLICY GŁÓWNEJ TG

W ramach przebudowy pomieszczeń projektuje się również remont i modernizację głównej tablicy rozdzielczej budynku – TG.

Prace związane z modernizacją tablicy mogą się odbywać przy zachowaniu ciągłości funkcjonowania obiektu (Komenda Miejska Policji). Na poniższym zdjęciu pokazano istniejącą tablicę główną budynku, przeznaczoną do remontu.



W ramach prac modernizacyjnych i remontowych należy wymienić zużytą lub przestarzałą aparaturę elektryczną, zainstalowaną w tablicy TG. W szczególności projektuje się:

- 1) w części „SZR” tablicy, wymienić istniejące styczniki typu SC400 na styczniki, o takim samym prądzie znamionowym (400A) i napięciu sterowania 230VAC. Proponuje się zastosowanie tutaj styczników firmy Telemacanique lub Meller Electric, z aktualnego programu produkcyjnego firm. Po wymianie styczników należy sprawdzić i ewentualnie wymienić elementy układu sterowania samoczynnego załączenia rezerwy. Po wymianie dokonać prób działania SZR i zakończyć protokółarnym odbiorem jego prawidłowego działania.
- 2) w części „Zasilanie z agregatu”, wymienić istniejące łączniki z założoną blokadą jednoczesnego załączenia - na ręczny przełącznik awaryjnego załączenia zasilania z zespołu prądotwórczego na przełącznik, 3-torowy, o prądzie znamionowym 250A i trzech pozycjach łączy „1-0-2”
- 3) zainstalować w tablicy SZR, obok styczników opisanych w punkcie 1), wyłącznik kompaktowy 3-torowy, o prądzie znamionowym 400A, wyposażony w wyzwalacz wzrostowy 230VAC i przeznaczony do wypełniania funkcji „wyłącznik główny prądu”, w sposób opisany w punkcie 5.7 projektu.
- 4) w części tablicy oznaczonej „Tablica administracyjna” należy wymienić wszystkie gniazda bezpiecznikowe tablicowe 63A i 25A zainstalowane na płycie bakelitowej – na rozłączniki bezpiecznikowe „Tytan II” o wielkości DO2. W zamontowanych rozłączni-



kach należy umieścić wkładki topikowe o charakterystyce „gG” i prądzie znamionowym, takim samym, jak prądy znamionowe wkładek bezpiecznikowych w gniazdach przewidzianych do demontażu. Rozłączniki bezpiecznikowe montować na szynach montażowych TS35, mocowanych do konstrukcji tablicy. Zaleca się usunięcie płyt bakelitowych z tej części tablicy TG (płyty bakelitowe zostaną zachowane wyłącznie w przedziałach licznikowych). Na poniższym zdjęciu pokazano widok wnętrza części „Tablica administracyjna”



- 5) należy odnowić elewację tablicy głównej TG, przez jej malowanie i wyposażenie w odpowiednie napisy. Należy wymienić zamki w drzwiach poszczególnych części tablicy.
- 6) w tablicy należy zainstalować ochronniki przepięciowe (3 sztuki – dla układu TN-C) klasy B i zabezpieczyć je wkładkami topikowymi - gG 63A

## 5.20. UWAGI KOŃCOWE

- 1) zgodnie z Prawem Budowlanym przy wykonywaniu prac budowlano-montażowych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby dla których, zgodnie z odrębnymi przepisami wydano:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami określonymi na podstawie polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
  - Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z polską normą lub aprobatą techniczną (w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono normy), jeżeli nie są objęte certyfikacją na znak bezpieczeństwa.
- 2) do odbioru końcowego wykonanego obiektu należy przedłożyć:
- protokół pomiarów rezystancji izolacji przewodów ułożonych w obiekcie
  - protokoły pomiarów ciągłości żyły ochronnej PE
  - protokoły skuteczności ochrony przeciwporażeniowej wszystkich elementów podlegających ochronie.
  - protokoły pomiarów natężenia oświetlenia w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi
- 3) z uwagi na prowadzenie prac w trakcie funkcjonowania obiektu i przy czynnych istniejących instalacjach elektrycznych, należy każdorazowo przed rozpoczęciem prac ustalić przebieg czynnych przewodów elektrycznych znajdujących się pod tynkiem, w tynku, lub tp. Wyłączenie określonych przewodów znajdujących się pod napięciem, może nastąpić wyłącznie w porozumieniu z użytkownikiem obiektu.

## **6. OBLICZENIA**

### **6.1. OBLICZENIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

Wyniki obliczeń instalacji elektrycznych oraz mocy szczytowej całego obiektu podano w formie tabelarycznej w TABELI INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH załączonej do niniejszego punktu projektu i zawartej w dwóch arkuszach obliczeniowych.

### **6.2. OŚWIETLENIE WNĘTRZ ŚWIATŁEM ELEKTRYCZNYM**

Jednym z najbardziej istotnych elementów wpływających na wielkość zapotrzebowanej mocy jest oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym. Wymagania dotyczące jakości oświetlenia, określone w normach państwowych, mają decydujące znaczenie na funkcjonowanie zakładu i samopoczucie pracowników.

Oprawy oświetleniowe zostały dobrane w oparciu o program obliczeniowy COPHOS Phoenix 1.6 firmy Zumtobel Staff. Na planach instalacji poszczególnych części obiektów zostały podane rozmieszczenie opraw.