

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.   | INFORMACJE OGÓLNE   | 2  |
| 1.1  | Podstawa opracowania  | 2  |
| 1.2  | Przedmiot i zakres opracowania  | 2  |
| 1.3  | Założenia techniczne  | 2  |
| 2.   | OPIS TECHNICZNY   | 3  |
| 2.1  | Istniejące uzbrojenie   | 3  |
| 2.2  | Bilans mocy   | 3  |
| 2.3  | Sprawdzenie zabezpieczenia kabla od przeciążeń                          | 4  |
| 2.4  | Rozdzielnia główna RG   | 4  |
| 2.5  | Rozdzielnia T2  | 4  |
| 2.6  | Rozdzielnia wentylatorowni RWT  | 4  |
| 2.7  | Rozdzielnia zasilania dźwigu TDź  | 5  |
| 2.8  | Sprawdzenie zabezpieczeń kabli zasilających rozdzielnie od przeciążeń   | 5  |
| 2.9  | Instalacja oświetleniowa  | 5  |
| 2.10 | Instalacja gniazd 1f oraz zasilanie urządzeń w pomieszczeniu operatora. | 8  |
| 2.11 | Instalacja sygnalizacji pożaru i oddymiania                             | 9  |
| 2.12 | Instalacja sygnalizacji napadu oraz włamania                            | 9  |
| 2.13 | Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa                               | 10 |
| 2.14 | Sprawdzenie selektywności zabezpieczeń.                                 | 10 |
| 3.   | ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW                                     | 12 |
| 4.   | PRZYKŁADOWE OBLICZENIA OŚWIETLENIA                                      | 15 |
| 5.   | RYSUNKI   | 16 |

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

### 1.1 Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczny
- Projekt aranżacji wnętrza
- Polskie Normy
- Wizja lokalna

### 1.2 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji branży elektrycznych w modernizowanym kinie „Piast” w Cieszynie. Zakres opracowania obejmuje.

- Projekt usytuowania nowej rozdzielni głównej oraz rozdzielni piętrowej
- Oświetlenia podstawowego, ewakuacyjnego i awaryjnego
- Instalacji gniazd 1f
- Zasilanie urządzeń w kabinie operatora
- Projekt zasilania centrali klimatyzacyjnej i wentylacyjnej
- Projekt usytuowania rozdzielni zasilającej urządzenia kabiny operatorskiej
- Okablowanie instalacji nagłaśniającej
- Projekt układu pomiarowego
- Instalacja sygnalizacji włamania i napadu
- Sygnalizacja pożaru, instalacja zasilania kłap oddymiających

### 1.3 Założenia techniczne

Zgodnie z wizją lokalną oraz informacjami uzyskanymi od dostawcy energii elektrycznej modernizowany obiekt zasilany będzie jest stacji transformatorowej "Ratuszowa". Kino zasilane jest kablem 4 x LYd 70 mm<sup>2</sup> z rozdzielni n.n. stacji transformatorowej. Układ sieci TT. Napięcie zasilania 400/230V.

Jako system ochrony przeciwporażeniowej projektuję szybkie wyłączenie urządzeń w układzie TT za pomocą wyłączników różnicowoprądowych. Wszystkie rozdzielnie wykonane w II klasie ochronności na bazie skrzynek firmy Hager.

Struktura zasilania.

Ponieważ obiekt posiada kabel zasilający o przekroju wystarczającym, aby zapewnić dostawę wymaganej mocy, przewiduję jedynie przedłużenie odcinka zasilającego do rozdzielni głównej RG.

Pomiar półpośredni odbywać się będzie w rozdzielni RG, urządzenia służące do pomiaru zabudowane będą w zaplombowanych celkach. Przewiduję trzy dodatkowe rozdzielnie elektryczne, jedną T2 w pomieszczeniu operatora, drugą w pomieszczeniu

wentylatorowni zasilającą centralę wentylacyjną i inne urządzenia z nią związane oraz trzecią dla potrzeb urządzenia dźwigowego. Projekt przewiduje wykonanie nowego zasilania do istniejącej centrali klimatyzacyjnej. Ponieważ instalacja klimatyzacji została wykonana w obiekcie w 2003r, nie przewiduje się ingerencji w jej strukturę.

Opracowanie wykonane zgodnie z n/w normami i przepisami.

- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-86/E-05003/01, 02 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-EN 12464-1 - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

## 2. OPIS TECHNICZNY

### 2.1 Istniejące uzbrojenie

Zgodnie z istniejącą dokumentacją kino zasilane jest kablem 4 x LYd 70 mm<sup>2</sup> z rozdzielni n.n. stacji transformatorowej „Ratuszowa”. Ww. kabel zasilą rozdzielnię główną usytuowaną na I piętrze, w której zabudowany jest układ pomiarowy półpośredni. Zabezpieczenie kabla w rozdzielni n.n. stacji transformatorowej bezpiecznikiem 100A. Zastosowane przekładniki prądowe 100A/5A. Obiekt jest wyposażony w instalację odgromową oraz uziom otokowy. Zasilanie budynku odbywa się w układzie sieci TT. W ramach modernizacji przewidywany jest demontaż istniejącej rozdzielni głównej oraz rozdzielni w pomieszczeniu operatora.

### 2.2 Bilans mocy

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| Oświetlenie                     | 15 363 W        |
| Wentylacja                      | 6 000 W         |
| Klimatyzacja                    | 20 000 W        |
| Obwody gniazd jednofazowych     | 18 000 W        |
| Urządzenia kabiny operatorskiej | 22 000W         |
| Centrale poż., włamania         | 1 000W          |
| <b>Razem</b>                    | <b>81 363 W</b> |

Przyjęto współczynnik jednoczesności 0,7  
Obliczona moc szczytowa  $P_{sz}=56\ 955\ W$   
Zakładam  $\cos\Phi=0,85$

$$I = \frac{P_{sz}}{1,73 \times 400 \times 0,85}$$

Obliczony prąd  $I = 96,8 \text{ A}$

Z powyższych obliczeń wynika, iż kabel zasilający oraz istniejące zabezpieczenie jest wystarczające, aby zapewnić zasilanie urządzeń kina po modernizacji.

### 2.3 Sprawdzenie zabezpieczenia kabla od przeciążeń

Poniższe obliczenia przeprowadzono na podstawie PN-IEC 60364-4-41.

$I_{dd}$  dobrano na podstawie PN-IEC 60364-5-523.

Założenie:

Kabel zasilający  $4 \times \text{LgY } 70 \text{ mm}^2$ , zabezpieczony bezpiecznikiem 100A, ułożony w rurze izolacyjnej p/t -  $I_{dd} = 149\text{A}$ .

$$I_z = 1,45 \times 149 \text{ A} = 216 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,6 \times 100 \text{ A} = 160 \text{ A}$$

Czyli  $I_2 < I_z$  - warunki są spełnione.

### 2.4 Rozdzielnia główna RG

Projektuję rozdzielnię główną w II klasie izolacji firmy Hager o wymiarach 1250mm x 1300mm x 205mm typ ZP45S zabudowaną p/t. Rozdzielnia wykonana jest z blachy stalowej 1mm. Do zabudowy p/t należy zastosować dodatkową ramkę maskującą ZP45B oraz dodatkowo 2 zestawy szyn nośnych UN08A. Widok rozdzielni oraz schemat przedstawiono odpowiednio na rysunkach E-08 oraz E-10. Przewidziano umożliwienie wyłączenia zasilania RG w przypadku pożaru projektując przy wejściu do obiektu przycisk pożarowy z szybką. Wyłączenie rozdzielni nie spowoduje braku zasilania centrali pożarowej a co za tym idzie istnieje możliwość sterowania klapami oddymiającymi.

### 2.5 Rozdzielnia T2

Projekt przewiduje zabudowanie nowej rozdzielni n/t ZP13S firmy Hager w II klasie ochronności o wymiarach 800mm x 800mm x 205mm wyposażonej dodatkowo w zestaw szyn nośnych UN04A. Rozdzielnia wykonana jest z blachy stalowej 1mm. Widok rozdzielni oraz schemat przedstawiono odpowiednio na rysunkach E-09 oraz E-11. Zasilanie rozdzielni przewodami  $5 \times \text{LgY } 35 \text{ mm}^2$  z rozdzielni RG ułożonymi w rurze ochronnej AROT p/t.

### 2.6 Rozdzielnia wentylatorowni RWT

Projekt przewiduje zastosowanie rozdzielni n/t firmy Hager IP65 serii Vector typ VP54M. Zasilanie rozdzielni kablem  $\text{YDY } 5 \times 10 \text{ mm}^2$  z rozdzielni RG.

## 2.7 Rozdzielnia zasilania dźwigu TDź

Projekt przewiduje jedynie ułożenie kabla zasilającego YDYżo 5 x 16 mm<sup>2</sup>. Rozdzielnię dostarcza wykonawca dźwigu.

## 2.8 Sprawdzenie zabezpieczeń kabli zasilających rozdzielnie od przeciążeń

Poniższe obliczenia przeprowadzono na podstawie PN-IEC 60364-4-41.  
 $I_{dd}$  dobrano na podstawie PN-IEC 60364-5-523.

### Rozdzielnia T2

Założenie:

Kabel zasilający 5 x LgY 35 mm<sup>2</sup>, zabezpieczony bezpiecznikiem 80A, ułożony w rurze izolacyjnej p/t -  $I_{dd} = 110A$ .

$$I_z = 1,45 \times 110 A = 159 A$$

$$I_2 = 1,6 \times 80 A = 128 A$$

Czyli  $I_2 < I_z$  - warunki są spełnione.

### Rozdzielnia RWT

Założenie:

Kabel zasilający YDY 4 x 10mm<sup>2</sup>, zabezpieczony bezpiecznikiem 35A, ułożony p/t -  $I_{dd} = 39A$ .

$$I_z = 1,45 \times 39 A = 56,6 A$$

$$I_2 = 1,6 \times 35 A = 56 A$$

Czyli  $I_2 < I_z$  - warunki są spełnione.

## 2.9 Instalacja oświetleniowa

Przewiduję wykonanie nowej instalacji oświetleniowej. Projekt oparto na wyrobach firmy ES-System. Rozmieszczenie opraw przedstawiono na rysunkach. Projekt przewiduje możliwość regulacji natężenia oświetlenia w sali kinowej oraz w sali audiowizualnej. Do regulacji oświetlenia ogólnego w sali kinowej zastosowano regulator firmy ES-System typu DSI Smart współpracujący z oprawami świetłówkowymi wyposażonymi w układ elektroniczny umożliwiający ich ściemnianie. Do oświetlania schodów w trakcie projekcji zastosowano regulator RVE5 umożliwiający współpracę z transformatorem toroidalnym 230V/12V. Transformator zasila progi podświetlane tzw. tubelight. Regulator umożliwia ustalenie progu świecenia. Włączenie odbywać się będzie z pomieszczenia operatora.

Przy pomocy takiego regulatora zaprojektowano ściemnianie opraw obwodu o16/1 w sali audiowizualnej. Oprawy (F) obwodu o18/1 wyposażać w transformatory toroidalne zamontowane w puszkach p/t AT100 nad oprawami. Załączanie może być realizowane z sali oraz z pomieszczenia operatora. Oświetlenie ogólne sali audiowizualnej uruchamiane będzie również z pomieszczenia operatora. Sposób sterowania przedstawiono na schemacie rozdzielni RG oraz T2. Oświetlenie głównego korytarza będzie uruchamiane ze skrzynki TSO aby uniemożliwić osobom postronnym przypadkowe wyłączenie oświetlenia ciągów komunikacyjnych. W celu uniknięcia spadków napięcia przy zasilaniu opraw C oraz G projektuję zabudowanie za oprawą w głębi ściany puszki AT150 umożliwiającej zamontowanie transformatora elektronicznego oraz ewentualnych złączek WAGO. Aby umożliwić dostęp do transformatora należy odciąć tylną ściankę puszki montażowej oprawy oraz nie zakładać pokrywy na puszkę AT150. Widok skrzynki sterującej TSO przedstawiono na rys. E-17. Oprawy kinkietowe nad umywalkami posiadają stopień IP44.

Na załączonych rysunkach przedstawiono rozmieszczenie opraw awaryjnych i ewakuacyjnych. Oprawy są wyposażone w moduły awaryjne o 3h czasie podtrzymania. Wszystkie kable instalacji oświetleniowej układać p/t. Projektuję osprzęt p/t firmy Elda. Osprzęt w puszkach należy montować za pomocą wkrętów należy więc stosować puszki p/t posiadające taką możliwość. Projekt przewiduje również doświetlenie elewacji oraz przestrzeni pod daszkiem wejściowym. Obliczenia wymaganego natężenia dokonano za pomocą programu Dialux. Przykładowe, wybrane obliczenia załączono w nn. Opracowaniu.

Poniżej przedstawiono specyfikację zastosowanych opraw.

| LP | OZN. | TYP                | KOD ES      | Specyfikacja materiałowa   |
|----|------|--------------------|-------------|--|
| 1  | A    | KL 158 DO-R        | 7089R0-M    | Oprawa panelowa na świetłówkę liniową T8 58W wyposażona w zmodyfikowany dyfuzor opalowy. Oprawa do zabudowy w ścianę (dolna krawędź oprawy 50cm od podłoża), wymagany kontakt z producentem na etapie przygotowania otworów pod oprawę.  |
| 2  | Aaw  | KL 158 DO-R AW     | 7089R0-M/AW | Oprawa panelowa na świetłówkę liniową T8 58W wyposażona w zmodyfikowany dyfuzor opalowy wyposażona elektroinwerter 3h. Oprawa do zabudowy w ścianę (dolna krawędź oprawy 50cm od podłoża), wymagany kontakt z producentem na etapie przygotowania otworów pod oprawę.  |
| 3  | B    | INDICA 534 SE3N    | 8428        | Oprawa awaryjna - ewakuacyjna wyposażona w komplet piktogramów ewakuacyjnych. Autonomia 3h. Na źródło żarowe 3,5W dwukatódowe. Możliwość montażu oprawy na ścianie do stropu, pod kątem prostym do ściany - wymagany dodatkowy uchwyt. Praca jednozadaniowa. II klasa ochronności  |
| 4  | BK   | INDICA PS 534 SA3N | 8456S       | Oprawa awaryjna - ewakuacyjna wyposażona w komplet piktogramów ewakuacyjnych. Autonomia 3h. Na źródło żarowe 3,5W dwukatódowe. Możliwość montażu oprawy na ścianie do stropu, pod kątem prostym do ściany - wymagany dodatkowy uchwyt. Oprawa o zmiennym natężeniu strumienia - specyfika kinowa. Praca dwuzadaniowa. II klasa ochronności |

|    |    |                      |                 |   |
|----|----|----------------------|-----------------|---|
| 5  | C  | ERA TOP HS+P 50W     | 0418R7          | Zmodyfikowana oprawa do zabudowy w ścianę (posiada specjalną puszkę do zabudowy w ścianie). Oprawa na źródło 12V 50W (oprawa zasilana niskonapięciowo- zdalnie instalowany transformator). Oprawa o rozsyłe asymetrycznym z szybą przezroczystą, Oprawa montowana na wysokości 50cm od podłoża. Strumień skierowany na drogę komunikacyjną.                           |
| 6  | D  | Leggera 993-8SE3N    | 2065            | Oprawa awaryjna ewakuacyjna 8W jednozadaniowa 3 h (bez piktoqramów), Oprawa do zabudowy na ścianę, II klasa ochronności   |
| 7  | F  | Atelier 1x QR111 50W | 133804          | Oprawa kinkietowa wykonana w oparciu o anodowany profil aluminiowy. Wyposażona w transformator oraz źródło H111 50W. Montaż naścienny - źródło skierowane ku górze bądź dole.   |
| 8  | G  | ERA TOP HS+P 50W     | 0418R7          | Zmodyfikowana oprawa do zabudowy w ścianę (posiada specjalną puszkę do zabudowy w ścianie). Oprawa na źródło 12V 50W (oprawa zasilana niskonapięciowo- zdalnie instalowany transformator). Oprawa o rozsyłe asymetrycznym z szybą przezroczystą, Oprawa montowana 25cm do gzymsu. Strumień skierowany na sklepienia.  |
| 9  | H  | Globus 1x36W IP 44   |                 | Plafoniera wykonana z tworzywa sztucznego o szczelności IP 44 na świetlówkę kompaktową 36W. Oprawa do nabudowy bądź wbudowania w strop podwieszany  |
| 10 | I  | Partout II 2x9W      |                 | Plafoniera wykonana z tworzywa sztucznego o szczelności IP 44 na 2 świetlówki kompaktowe 9W. Oprawa do nabudowy.  |
| 11 | K  | S4000 1xT5 54W       | 6707R           | Moduł S4000 wykonany z anodowanego profilu aluminiowego o szerokości 44mm. Wyposażony w statecznik elektroniczny obsługujący świetlówkę T5 54W Rozsył światła bezpośredni. Oprawa do budowy struktur świetlnych. Struktury zwieszane za pomocą zwieszaków regulowanych na wysokość 0,5m od sklepienia czy stropu. Moduł wyposażony w raster lamelkowy.                |
| 12 | L  | Flex FS.1H111 100W   | 04260R          | Segmentowa oprawa do pomieszczeń architektonicznych do zabudowy w strop podwieszany. Oprawa wykorzystuje źródło H111 100W niskonapięciowe. Oprawa zasilana z trafo 12V, usadowionego zdalnie od oprawy. Zmienne położenie źródła w 3 płaszczyznach.   |
| 13 | M  | BU 136               | 131101          | Belka uniwersalna do nabudowy na źródło T8 36W (montowana w gablotach)  |
| 14 | O  | S3000 1xT5 39W       | 6330R           | Moduł S3000 wykonany z anodowanego profilu aluminiowego o szerokości 44mm. Wyposażony w statecznik elektroniczny obsługujący świetlówkę T5 39W Rozsył światła bezpośredni i pośredni. Oprawa do budowy struktur świetlnych. Struktury zwieszane za pomocą zwieszaków regulowanych na wysokość 0,5m od sklepienia czy stropu. Moduł wyposażony w dyfuzory szczelinowe. |
| 15 | P  | S3000 1xT5 54W       | 6331R           | Moduł S3000 wykonany z anodowanego profilu aluminiowego o szerokości 44mm. Wyposażony w statecznik elektroniczny obsługujący świetlówkę T5 54W Rozsył światła bezpośredni i pośredni. Oprawa do budowy struktur świetlnych. Struktury zwieszane za pomocą zwieszaków regulowanych na wysokość 0,5m od sklepienia czy stropu. Moduł wyposażony w dyfuzory szczelinowe. |
| 16 | DW | D225.2X26 IP-44-C    | 202301 + IP44-C | Oprawa typu downlight do zabudowy w strop podwieszany o średnicy pierścienia zewnętrznego 225mm, wyposażona w statecznik indukcyjny obsługujący dwie świetlówki kompaktowe 26W, oprawa wyposażona w przezroczysty dyfuzor uszczelniający.   |
| 17 | R  | TRIO 2x36            | 671901          | Oprawa o bardzo niskiej wysokości 6cm, przeznaczona do nabudowy, stateczniki indukcyjne na 2x36W świetlówki typu T8. Oprawa wyposażona w dyfuzor opalizowany, szczelność oprawy IP 44   |
| 18 | S  | PO2 236 PC           | 124300          | Oprawa do nabudowy o stopniu szczelności IP .65 Na dwie świetlówki T8 36W. Wykonana z poliwęglanu   |

|    |       |                       |                  |   |
|----|-------|-----------------------|------------------|---|
| 19 | T     | S4000 1xT5 49W        | 6572R            | Moduł S4000 wykonany z anodowanego profilu aluminiowego o szerokości 44mm. Wyposażony w statecznik elektroniczny obsługujący świetlówkę T5 49W Rozsył światła bezpośredni. Oprawa do budowy struktur świetlnych. Struktury zwieszane za pomocą zwieszaków regulowanych na wysokość 0,5m od sklepienia czy stropu. Moduł wyposażony w raster lamelkowy.              |
| 20 | HP    | HP002/02              | 003100           | Oprawa nastropowa z kloszem białym szklanym na żarówkę 60W  |
| 21 | U     | TRIO 2x54W            | 672701           | Oprawa o bardzo niskiej wysokości 6cm, przeznaczona do nabudowy, stateczniki elektroniczne na 2x54W świetlówki typu T5. Oprawa wyposażona w raster lamelkowy.   |
| 22 | BN    | BN-3                  |                  | Oprawa nastropowa z kloszem ryflowanym CL, na żarówkę 60W   |
| 23 | LG    | S3000 2xT5 39W        | 6101R            | Moduł S3000 wykonany z anodowanego profilu aluminiowego o szerokości 44mm. Wyposażony w statecznik elektroniczny obsługujący świetlówkę 2xT5 39W Rozsył światła do góry. Oprawa do budowy struktur świetlnych. Struktury umieszczona na gzymsie przeznaczona do rozświetlenia sklepienia.   |
| 24 | AEVG  | KL 158 EVG DIM DSI    | 7089R0-M-EVG DIM | Oprawa panelowa na świetlówkę liniową T8 58W wyposażona w zmodyfikowany dyfuzor opalowy. Oprawa do zabudowy w ścianę (dolna krawędź oprawy 50cm od podłoża), wymagany kontakt z producentem na etapie przygotowania otworów pod oprawę. Oprawa przystosowana do ściemniania w systemie DSI  |
| 25 | AEVG  | KL 158 EVG DIM DSI    | 7089R0-M-EVG DIM | Oprawa panelowa na świetlówkę liniową T8 58W wyposażona w zmodyfikowany dyfuzor opalowy. Oprawa do zabudowy w ścianę (dolna krawędź oprawy 50cm od podłoża), wymagany kontakt z producentem na etapie przygotowania otworów pod oprawę. Oprawa przystosowana do ściemniania w systemie DSI  |
| 26 | GA    | GA 4631 + 4037 + 4042 | 4631+4037+4042   | oprawa - projektor halogenowy 300W. Mocowana za pomocą regulowanego wysięgnika do ściany, wyposażona w flapy osłaniające w kolorze negro.   |
| 27 | LINEA | LINEA 2x T5 28W       | 666100           | Oprawa do iluminacji fasad budynków do świetlówek typu T5 28,   |
| 28 | OCP   | OCP 70 KD-PC II       | OCP              | Oprawa do instalowania w dół na wysięgniku rurowym fi 48mm, klosz z poliwęglanu, opraw do źródła sodowego 70W   |
| 29 | X     | Vega 2xT5 49          | 6341R            | Oprawa na świetlówki typu T5 49W. Wykonana z profilu aluminiowego. Oprawa zwieszana. Światło pośrednie i bezpośrednie.  |
| 30 | Z     | S3000 2xT5 39W        | 6333R            | Moduł S3000 wykonany z anodowanego profilu aluminiowego o szerokości 44mm. Wyposażony w statecznik elektroniczny obsługujący świetlówkę 2xT5 39W Rozsył światła bezpośredni i pośredni. Oprawa do budowy struktur świetlnych. Struktury zwieszane za pomocą zwieszaków regulowanych na wysokość 0,5m od sklepienia czy stropu. Moduł wyposażony w raster lamelkowy. |

## 2.10 Instalacja gniazd 1f oraz zasilanie urządzeń w pomieszczeniu operatora.

Instalację odbiorczą gniazd 1f wykonać przewodem YDYżo 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> natomiast obwody poszczególnych urządzeń zgodnie z załączonymi rysunkami.



## 2.11 Instalacja sygnalizacji pożaru i oddymiania

Przewiduję wykonanie nowej instalacji sygnalizacji pożaru oraz instalacji oddymiania klatki schodowej. Instalacja będzie zasilana z przed wyłącznika głównego obiektu zgodnie ze schematem RG. Rysunki oraz opis techniczny zawarto w oddzielnym dziale.

## 2.12 Instalacja sygnalizacji napadu oraz włamania

Sygnalizację opracowano w oparciu o system Power 382 firmy AlarmSerwis. Jednostka sterująca - centrala PC5010 połączona jest z klawiaturami i modułami dodatkowymi poprzez magistralę KEYBUS. Program centrali umożliwia przydział linii dozorowych do 2 niezależnie włączanych podsystemów. System może zostać rozbudowany przewodowo lub bezprzewodowo do 32 linii dozorowych.

### Działanie systemu:

- 2 podsystemy
- każdy podsystem działa jak oddzielny system alarmowy, z dowolną liczbą linii dozorowych, kodów użytkownika, klawiatur i indywidualnie programowanych funkcji
  - 32 kody dostępu
- każdy podsystem może mieć dowolną liczbę kodów użytkownika, które mogą być przypisane do pracy z jednym lub dwoma podsystemami
- kontrola dostępu przez programowanie kodów użytkownika
- raportowanie wejścia/wyjścia użytkowników
  - automatyczne włączenie podsystemu
- można zaprogramować automatyczne włączenie podsystemu o określonym czasie lub po czasie braku ruchu w obiekcie
  - szybkie włączenie i szybkie wyjście
- pozwala użytkownikowi na szybkie włączenie systemu i wyjście
  - linie obwodowe i częściowe włączenie systemu
- pozwala na włączenie jedynie linii zewnętrznych i umożliwia swobodę poruszania się w obiekcie
  - gong drzwiowy
- dowolna linia dozorowa
- otwarcie np. drzwi sygnalizowane dźwiękiem z klawiatury

### Zabezpieczenia przed fałszywymi alarmami:

- opóźnienie wyjścia sygnalizowane dźwiękowo
- sygnalizowanie niezdolności do załączenia się systemu
- programowany licznik alarmów z linii
- programowane opóźnienie transmisji alarmu z linii
- komunikat o wyłączeniu systemu po wywołaniu alarmu
- programowany licznik podawania fałszywych kodów użytkownika

- możliwość raportowania tzw. kodu policyjnego

Projekt przewiduje ochronę następujących miejsc.

Ochronę trojga drzwi wejściowych, ochronę bezpośredniego dostępu do kasy - zastosowano przycisk alarmujący o napadzie, ochronę drzwi do wentylatorowni i drzwi na dziedziniec oraz ochronę okna na drugim piętrze w sąsiedztwie pomieszczenia operatora.

Rozmieszczenie poszczególnych elementów przedstawiono na rysunkach E-15 i E-16.

### 2.13 Ochrona przeciwporażeniowa i przepięciowa

Projektowane rozdzielnie przewidziane są w II klasie ochronności.

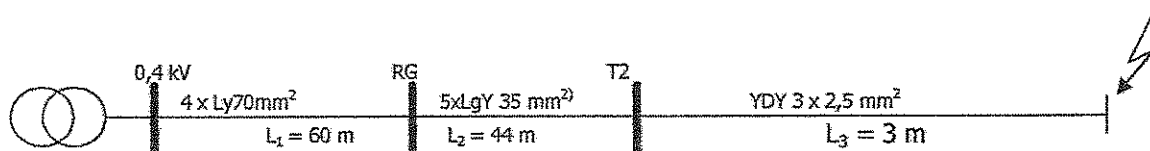
Zabezpieczenie gniazd 1f oraz wszystkich urządzeń trójfazowych przewiduje za pomocą wyłączników różnicowoprądowych. Oprawy oświetleniowe zamontowane na wysokościach poniżej 2,25m będą wykonane w II klasie ochronności lub zabezpieczone wyłącznikiem różnicowoprądowym klasy AC lub A w przypadku zasilania z regulatorów elektronicznych o prądzie  $\Delta I_n = 30 \text{ mA}$ .

W celu ochrony urządzeń elektronicznych od przepięć projektuję w obiekcie I i II stopień ochrony przepięciowej. Zastosowano wspólny układ ochronny (B+C) firmy Hager montowany w rozdzielni głównej.

W pomieszczeniu wentylatorowni przewidziano zamontowanie szyny wyrównania potencjałów, do której połączyć przewodem LgYżo 16 mm<sup>2</sup> wszystkie rury w chodzących mediach oraz konstrukcje kanałów wentylacyjnych. Szynę wyrównania potencjałów połączyć zgodnie z rysunkiem z uziomem otokowym bednarką FeZn 30x4. Z szyny SWP do rozdzielni głównej doprowadzić przewód PE typu LgYżo 35 mm<sup>2</sup>. Pomiedzy szyną SWP a rozdzielnią RWT ułożyć również przewód typu LgYżo 16 mm<sup>2</sup>.

### 2.14 Sprawdzenie selektywności zabezpieczeń.

Sprawdzenia dokonano dla gniazda zamontowanej najbliższej rozdzielni T2 obw. 10.



Poniższe obliczenia przeprowadzono na podstawie PN-IEC 60364-4-41.

$$R_{L1} = \frac{2 \times L_1}{\gamma \times S_1} = 0,035 \Omega$$

$$R_{L2} = \frac{2 \times L_1}{\gamma \times S_1} = 0,044 \Omega$$

$$R_{L3} = \frac{2 \times L_3}{\gamma \times S_3} = 0,042 \Omega$$

Z uwagi na małe wartości pominięto wpływ transformatora.

$$Z = \sqrt{(\sum R_{Ln})^2 + X_{L1}^2}$$

$$Z = 0,121 \Omega$$

Prąd zwarcia jednofazowego

$$I_{zw} = U/Z = 230/0,121 = 1900A$$

Zgodnie z katalogiem firmy Hager selektywna współpraca wyłącznika instalacyjnego MB120E z bezpiecznikiem gL NH00 o prądzie 80A jest zachowana dla prądów zwarcia poniżej 5500A.

Selektywność zabezpieczeń została zachowana.

### 3. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Materiały uwzględniają dodatki narzucone przez program kosztorysujący.

| L.p. | Nazwa materiału  | Jedn.           | Ilość  |
|------|--|-----------------|--------|
| 1    | Akumulator 12V/17Ah                                      | szt.            | 1      |
| 2    | Bednarka ocynkowana 30x3mm                               | m               | 15,6   |
| 3    | Benzyna do ekstrakcji                                    | dm <sup>3</sup> | 14,25  |
| 4    | Cement portlandzki zwykły "25" bez dodatków              | t               | 0,04   |
| 5    | Cement portlandzki zwykły "35" bez dodatków              | t               | 1,0839 |
| 6    | Centralka PC5010   | szt.            | 1      |
| 7    | Czujki EC-301(PCP).                                      | szt             | 6      |
| 8    | Czujki magnetyczne HO 03                                 | szt.            | 6      |
| 9    | Gniazda wtyczkowe hermetyczne.pt. 2-bieg+Z               | szt             | 10,2   |
| 10   | Gniazda wtyczkowe n.t./w.t. 2-biegunowe-podwójne         | szt             | 5,1    |
| 11   | Gniazda wtyczkowe p.t. 2-biegunowe+Z                     | szt             | 64,26  |
| 12   | Kołki kotwiące   | szt             | 592    |
| 13   | Kołki rozporowe plastikowe                               | szt             | 366    |
| 14   | Kołki rozporowe plastikowe Fi-8-mm                       | szt             | 12     |
|      | Końcówka kablowa rurkowa K, do zaprasowania na żyłach    |                 |        |
| 15   | Cu   | szt             | 54     |
| 16   | Kurtyny powietrzne BEST MARK -RM125-12-3D/Y-A-2          | szt             | 3      |
| 17   | Listwa elektroinstalacyjna z PVC naścienna               | m               | 124,8  |
| 18   | Łącznik klawiszowy n/t-w/t 10A, 250V 1-biegunowy Łsz 523 | szt             | 36,887 |
| 19   | MamipulatorPC5516Z                                       | szt             | 1      |
| 20   | Moduł PC 5108  | szt             | 1      |
| 21   | Obudowa centralki PSC                                    | szt.            | 1      |
| 22   | Opaski kablowe instalacyjne typu OKI                     | szt             | 68,4   |
| 23   | Oprawy -Struktura 3xLG (6x T5 39W), kod KCWS2            | szt             | 1      |
| 24   | Oprawy ATELIER 1x1-1111 50W                              | szt             | 32     |
| 25   | Oprawy BN-3-CL   | szt             | 10     |
| 26   | Oprawy BU136EYG  | szt             | 6      |
| 27   | Oprawy D225 2x261-1 +IP44-C                              | szt             | 18     |
| 28   | Oprawy ERA TOP HS+P 50W                                  | szt             | 59     |
| 29   | Oprawy Flexx FS1 H111 100W                               | szt             | 12     |
| 30   | Oprawy GA 4631 +4037+4042                                | szt             | 2,04   |
| 31   | Oprawy Globus 36W  | szt             | 6      |
| 32   | Oprawy HP 002/02   | szt             | 9      |
| 33   | Oprawy INDICA534 SE3N                                    | szt             | 18     |
| 34   | Oprawy INDICA PS 534 SA3N                                | szt             | 4      |
| 35   | Oprawy KL158 DO-R  | szt             | 9      |
| 36   | Oprawy KL158 DO-RAW                                      | szt             | 6      |
| 37   | Oprawy KL 158 DO-R EVG DIM DSI                           | szt             | 24     |
| 38   | Oprawy Leggera 993-8SE3N                                 | szt             | 34     |
| 39   | Oprawy LINEA2x28W  | szt             | 6,12   |
| 40   | Oprawy OCP-70 KD-PC/11                                   | szt             | 4      |
| 41   | Oprawy P02 236 PC  | szt             | 10     |

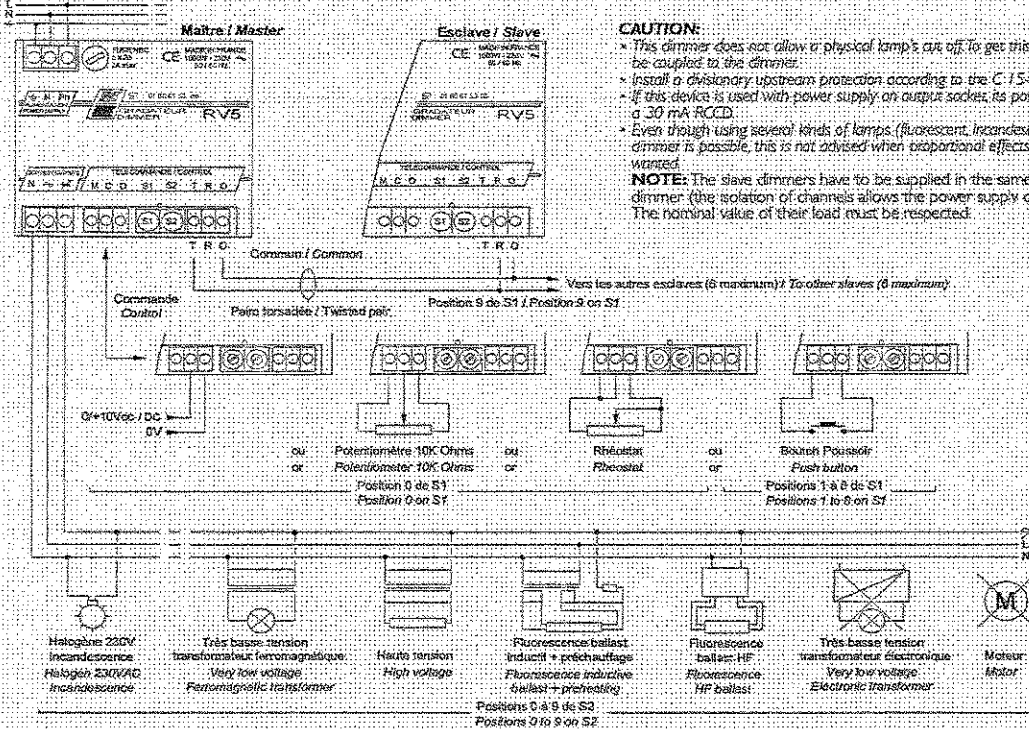
|    |   |      |         |
|----|---|------|---------|
| 42 | Oprawy S4000 1xT5 49W                         | szt  | 5       |
| 43 | Oprawy Struktura 2xT5 39W+4xT5 54W,kod KCWS1  | szt  | 2       |
| 44 | Oprawy Struktura S3000 6x2xT5 39W,komplet     | szt  | 1       |
| 45 | Oprawy TRIO 2xT5 54                           | szt  | 4       |
| 46 | Oprawy TRIO 236                               | szt  | 3       |
| 47 | Oprawy TubLight                               | szt  | 10      |
| 48 | Oprawy VEGA 2xT5 49W                          | szt  | 1       |
| 49 | Piasek do betonów zwykłych                    | m3   | 5,5     |
| 50 | Piasek do zapraw                              | m3   | 0,23    |
| 51 | Przełącznik schodowy pt.                      | szt  | 8,29412 |
| 52 | Przełącznik świecznikowy w.t./n.t.            | szt  | 5       |
| 53 | Przewody HDGs2x1,5mm2                         | m    | 18,72   |
| 54 | Przewody kabelkowe-HDGs 3x1,5mm2              | m    | 70,72   |
| 55 | Przewody kabelkowe-HDGs5x2,5mm2               | m    | 72,8    |
| 56 | Przewody kabelkowe IPG 2x4mm2                 | m    | 769,6   |
| 57 | Przewody kabelkowe IPG 2x6mm2                 | m    | 143,52  |
| 58 | Przewody kabelkowe YDY 5x1,5mm2               | m    | 83,2    |
| 59 | Przewody kabelkowe YDY 5x2,5mm2               | m    | 72,8    |
| 60 | Przewody kabelkowe YDYżo 3x2,5-mm2            | m    | 31,2    |
| 61 | Przewody kabelkowe YDYżo 5x4,0mm2             | m    | 7,28    |
| 62 | Przewody kabelkowe YTKSY 10x2x0,5             | m    | 260     |
| 63 | Przewody kabelkowe YWD75-0,59/3,7+4x0,5Cu     | m    | 70,72   |
| 64 | Przewód LgY- 35-mm2                           | m    | 223,6   |
| 65 | Przewód LY 35mm2                              | m    | 22,88   |
| 66 | Przewód LY 450/750V 1x70-mm2                  | m    | 29,12   |
| 67 | Przewód OMY 2x1,0mm2                          | m    | 124,8   |
| 68 | Przewód YDY 450/750V 4x10,0-tim2              | m    | 22,88   |
| 69 | Przewód YDY 450/750V 5x6,0-mm2                | m    | 36,4    |
| 70 | Przewód YDY 450/750V 5x25 mm2                 | m    | 31,2    |
| 71 | Przewód YDYp 3x1,0mm2 450/750V                | m    | 20,8    |
| 72 | Przewód YDYp 300/500V 3x1,5-mm2               | m    | 2074    |
| 73 | Przewód YDYp 300/500V 3x2,5 mm2               | m    | 588,12  |
| 74 | Puszka bakelitowa                             | szt  | 55,978  |
| 75 | Puszka bakelitowa AK150T                      | szt  | 10      |
| 76 | Puszka bakelitowa AK150T                      | szt  | 8       |
| 77 | Puszka bakelitowa AK 150T                     | szt  | 4       |
| 78 | Puszka bakelitowa AK 200T                     | szt  | 8       |
| 79 | Puszka inst. fi 60 mm końcowa                 | szt  | 10      |
| 80 | Puszka inst. fi 60 mm końcowa-S60Kw           | szt  | 5       |
| 81 | Puszka inst. fi 60 mm końcowa-Z60KW           | szt  | 63      |
| 82 | Puszka szczękowa                              | szt  | 67,32   |
| 83 | RadioliniaUMBIOOH                             | szt. | 1       |
| 84 | Rozdzielnia RG, wg rysunku                    | kpl  | 1       |
| 85 | Rozdzielnia T2 wg. rysunku                    | kpl  | 1       |
| 86 | Rura elektroinstalacyjna PVC karbowana Fi47mm | m    | 119,6   |
| 87 | Rury FX32                                     | m    | 162,24  |
| 88 | Rury winidurkowe                              | m    | 183,288 |
| 89 | Rury winidurkowe-Fi20mm                       | m    | 104     |
| 90 | Rury winidurkowe Fi 28mm                      | m    | 7,28    |
| 91 | Rury winidurkowe FXP20                        | m    | 38      |

|     |  |      |        |
|-----|--|------|--------|
| 92  | Rury winidurowe FXP25                                | m    | 60     |
| 93  | Rury winidurowe FXP32                                | m    | 40     |
| 94  | Rury winidurowe FXP40                                | m    | 62     |
| 95  | Rury winidurowe FXP63                                | m    | 10     |
| 96  | Sygnalizator MOS-5                                   | szt. | 2      |
| 97  | Sygnalizator SAO-1                                   | szt. | 1      |
| 98  | ŚCIEMNIACZ DSI T                                     | szt  | 1      |
| 99  | Śruby kotwiące                                       | szt  | 4      |
| 100 | Śruby stalowe zgrubne z nakrętkami i podkładkami     | kg   | 0,8    |
| 101 | Świelówki  | szt  | 132,08 |
| 102 | Tablica rozdzielcza dźwigu TDz.                      | szt  | 1      |
| 103 | Tablica RWT wg. Opisu                                | szt  | 1      |
| 104 | Tablica TSO wg. rysunku                              | kpl  | 1      |
| 105 | Transformator toroidalny do lamp Atelier 1xQR111 50W | szt  | 7      |
| 106 | Transformatory 220/12V                               | szt  | 2      |
| 107 | Transformatory toroidalne do lamp ERA TOP            | szt  | 59     |
| 108 | Uchwyty kablowe uniwersalne U KU                     | szt  | 42     |
| 109 | Wapno gaszone (ciasto wapienne)                      | m3   | 0,9689 |
| 110 | Wazelina techniczna niskotopliwa N (TN)              | kg   | 16,66  |
| 111 | Wsporniki ścienne                                    | szt  | 15,15  |
| 112 | Zapłonniki   | szt  | 128    |
| 113 | Złącza świecznikowe                                  | szt  | 301,92 |

#### **4. PRZYKŁADOWE OBLICZENIA OŚWIETLENIA**

# CONNECTIONS RV5

Alimentation à protéger / Power supply to protect



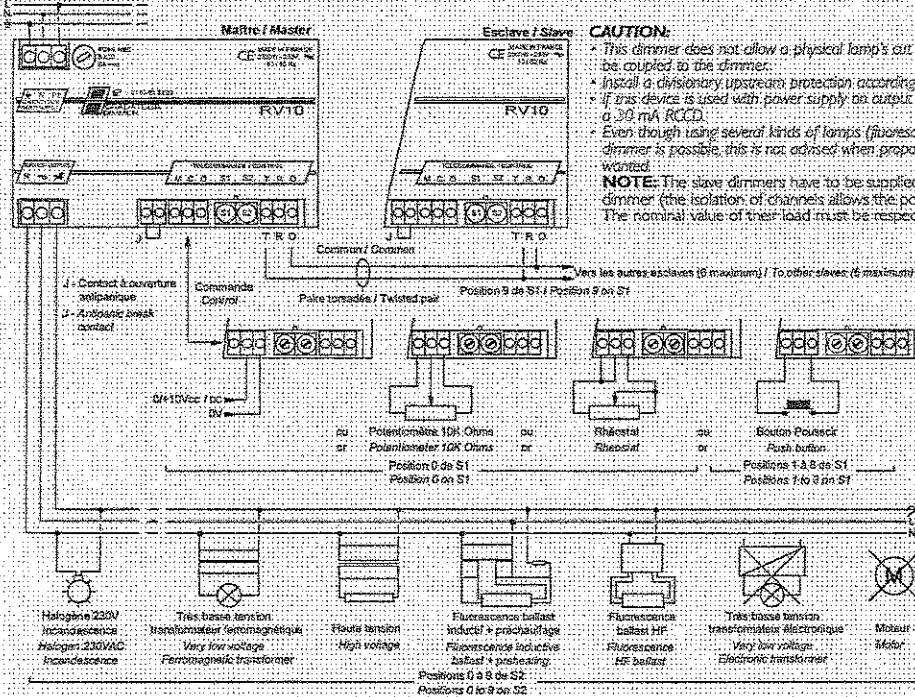
### CAUTION:

- This dimmer does not allow a physical lamp's cut off. To get this function, a switch should be coupled to the dimmer.
- Install a disjuncteur upstream protection according to the C 15-100 norm.
- If this device is used with power supply on output socket, its power supply must include a 30 mA RCCB.
- Even though using several kinds of lamps (fluorescent, incandescent...) on the same dimmer is possible, this is not advised when proportional effects are simultaneously wanted.

**NOTE:** The slave dimmers have to be supplied in the same way as the master dimmer (the isolation of channels allows the power supply on different phases). The nominal value of their load must be respected.

# CONNECTIONS RV10 RV6

Alimentation à protéger / Power supply to protect



### CAUTION:

- This dimmer does not allow a physical lamp's cut off. To get this function, a switch should be coupled to the dimmer.
- Install a disjuncteur upstream protection according to the C 15-100 norm.
- If this device is used with power supply on output socket, its power supply must include a 30 mA RCCB.
- Even though using several kinds of lamps (fluorescent, incandescent...) on the same dimmer is possible, this is not advised when proportional effects are simultaneously wanted.

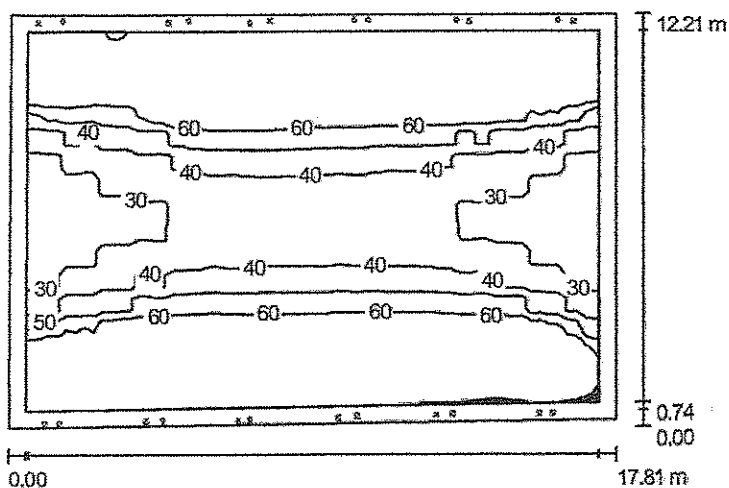
**NOTE:** The slave dimmers have to be supplied in the same way as the master dimmer (the isolation of channels allows the power supply on different phases). The nominal value of their load must be respected.

RVE



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Sala kinowa - Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 10.000 m, Wysokość montażu: 1.400 m,  
Czynnik: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:200

| Powierzchnia   | $\rho$ [%] | $E_m$ [lx] | $E_{min}$ [lx] | $E_{max}$ [lx] | $E_{min} / E_m$ |
|----------------|------------|------------|----------------|----------------|-----------------|
| Płaskość pracy | /          | 77         | 21             | 255            | 0.27            |
| Podłoga        | 0          | 72         | 18             | 219            | 0.25            |
| Sufit          | 0          | 24         | 12             | 36             | 0.49            |
| Ściany (4)     | 0          | 37         | 10             | 273            | /               |

## Płaskość pracy:

Wysokość: 0.100 m  
Raster: 128 x 64 Punkty  
Margines: 0.500 m

Relacja mocy oświetleniowej (według LG 3:2001): Ściany / Płaskość pracy: 0.473, Sufit / Płaskość pracy: 0.308.

## Lista opraw

| Typ    | Ilość | Etykieta (Czynnik korekcyjny)       | $\Phi$ [lm] | P [W] |
|--------|-------|-------------------------------------|-------------|-------|
| 1      | 24    | ESSystem 7089 KL158.D-O EVG (1.000) | 5200        | 59    |
| Razem: |       |                                     | 124800      | 1416  |

Specyfikacja mocy przy czerpieniu:  $6.60 \text{ W/m}^2 = 8.63 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Powierzchnia podstawowa:  $214.39 \text{ m}^2$ )

INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU  
ESSERTRONIC 8000M WRAZ Z SYSTEMEM  
ODDYMIANIA

## SPIS TREŚCI

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.  | INFORMACJE OGÓLNE.....                              | 4  |
| 2.  | ZAKRES PROJEKTU.....                                | 4  |
| 3.  | PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTEM.....          | 4  |
| 4.  | ZASIĘG I CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI.....            | 4  |
| 5.  | DOBÓR I ROZMIESZCZENIE SYGNALIZATORÓW POŻARU.....   | 5  |
| 6.  | INSTALACJA I OKABLOWANIE URZĄDZEŃ.....              | 5  |
| 7.  | OBLICZANIE POJEMNOŚCI AKUMULATORA CENTRALI.....     | 6  |
| 8.  | ZASADY FUNKCJONOWANIA ZAINSTALOWANYCH URZĄDZEŃ..... | 7  |
| 9.  | ZASADY FUNKCJONOWANIA SYSTEMU.....                  | 8  |
| 10. | WSPÓŁPRACA Z SYSTEMEM ODDYMIANIA.....               | 9  |
| 11. | UWAGI DLA WYKONAWCY.....                            | 10 |
| 12. | UWAGI DLA INWESTORA.....                            | 12 |
| 13. | UWAGI DLA WYKONAWCY.....                            | 13 |
| 14. | ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.....            | 13 |
| 15. | RYUNKI.....   | 14 |

## **1. INFORMACJE OGÓLNE**

Podstawą do opracowania projektu jest:

- Zlecenie inwestora: Burmistrz Miasta Cieszyn – Gmina Cieszyn
- Podkłady architektoniczno – budowlane.
- Normy i wytyczne projektowe

## **2. ZAKRES PROJEKTU**

Opracowanie swoim zakresem obejmuje projekt elektronicznej instalacji sygnalizacji pożaru i oddymiania pożarowego obejmującej ochroną przeciwpożarową KINA „PIAST” w Cieszynie.

## **3. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTEM**

- Rozporządzenie MSW z dnia 16.06.2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków i innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121, poz. 1136 2003r).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 poz. 690 z 2002r)
- Podstawowe zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej – skrypt opracowany przez Jerzego Ciszewskiego z CNBOP w Józefowie k/Warszawy w oparciu o wytyczne VdS
- DTR urzędzeń i materiały producenta centrali ESSERTRONIC 8000M
- PN-E-08350-14:2002 „ Systemy sygnalizacji pożaru – Projektowanie, Zakładanie Odbiór Eksploatacja i Konserwacja Instalacji”
- Przepis związany z ochroną przeciwpożarową budynków – PN-B-02877-4 dotyczący instalacji grawitacyjnych do odprowadzania dymu i ciepła – zasady projektowania

## **4. ZASIĘG I CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI**

Instalacja swoim zasięgiem obejmuje cały obiekt Kina „PIAST” w Cieszynie. Zastosowany system adresowalny działa na zasadzie zamkniętych pętli wychodzących i wchodzących do centrali systemu sygnalizacji pożaru. Centrala umieszczona zostanie w pomieszczeniu kas na parterze. W systemie przewidziano jedną pętlę dozоровą obejmującą całość obiektu. Sposób prowadzenia tras kablowych pętli został przedstawiony na rysunkach.

## **5. DOBÓR I ROZMIESZCZENIE SYGNALIZATORÓW POŻARU**

Do zabezpieczenia obiektu jako podstawową czujkę przyjęto analogową optyczną dymu serii 9200, reagującą na widzialne i niewidzialne produkty spalania, zawarte w dymie powstającym w czasie gwałtownego spalania oraz czujkę liniową dymu typu FIRERAY 2000 wykorzystującą optyczną wiązkę światła, która w momencie rozproszenia przez produkty spalania wywołuje alarm pożarowy.

Ręczne ostrzegacze pożaru ( ROP) instalowane są w celu umożliwienia przesłania do centrali informacji o zauważonym pożarze. Przyciski ROP należy umieścić przy każdym wyjściu, na drogach ewakuacyjnych oraz na klatkach schodowych, na każdej kondygnacji oraz w pobliżu centrali sygnalizacji pożaru.

Przyjęto powierzchnię dozorową czujki dymu na poziomie 30 m<sup>2</sup>.

Do zabezpieczenia budynku Kina „PIAST” w Cieszynie wykorzystano analogowo-optyczne i liniowe czujki dymu oraz ręczne ostrzegacze pożarowe ROP.

## **6. INSTALACJA I OKABLOWANIE URZĄDZEŃ**

### **Centralka sygnalizacji pożaru.**

Centralkę ESSERTRONIC 8000M w konfiguracji pokazanej na schemacie ideowym, zainstalować należy w pomieszczeniu kas na poziomie  $\pm 0,00$ , w taki sposób, aby wskaźniki optyczne centrali nie znajdowały się wyżej niż 1,8m od poziomu podłogi.

Centralka sygnalizacji pożaru jest przygotowana do przekazania sygnałów pożarowych II stopnia oraz sygnałów uszkodzeń do urządzenia transmisyjnego, w celu transmisji alarmu pożarowego do Jednostki Ratowniczo Gaśniczej Państwowej Straży Pożarnej w Cieszynie.

Podłączenia do Monitoringu wykona jedna z autoryzowanych przez PSP firm.

### **Sygnalizatory automatyczne**

Sygnalizatory automatyczne (czujki dymu) należy instalować w gniazdach mocowanych bezpośrednio do sufitu. Należy zachować minimum 50cm odstępów czujek od opraw oświetleniowych, ścian, podciągów i belek, kanałów i otworów wentylacyjnych oraz innych urządzeń i składowanych towarów.

### **Sygnalizatory ręczne ROP**

Ręczne ostrzegacze pożaru montować na ścianach, w miejscach łatwo dostępnych i dobrze widocznych na wysokości 1,4m.

### **Instalacja przewodowa i osłony**

Instalację linii dozorowanych wykonać przewodem czerwonym, niepalnym z poliwinylu samogasnącego typu YnTKSYekw 1x2x1,0. Należy zachować ciągłość linii dozorowej (od punktu do punktu). Łączenie czy sztukowanie (lutowanie, skręcanie, puszki łączeniowe) linii dozorowej jest absolutnie niedopuszczalne.

Przewody linii dozorowych przed zamontowaniem ostrzegaczy i czujników powinny stanowić zamknięte pętle umożliwiające wykonanie pomiarów. Podstawowe parametry

linii dozorowej dla systemu określa instrukcja montażu (rezystancja linii, rezystancja izolacji, pojemność przewodów linii). Należy unikać równoległego prowadzenia linii dozorowych z przewodami energetycznymi. Przy niewielkich wzajemnych odległościach (min odległość 30cm). można ewentualnie stosować odcinki rur stalowych.

#### UWAGA

1. Nie wolno wykonywać żadnych łączy przewodów (montażu puszek) poza tymi, które przewiduje projekt!
2. Przejścia przez stropy, ściany i dylatacje w rurkach z twardego PCV uszczelnianych masą ognioodporną.

#### Zastosowane typy kabli:

- pętla dozorowa – YnTKSYekw 1×2×1,0 mm<sup>2</sup>
- linie sterujące oddymianiem i sygnalizacją optyczno - akustyczną - HDGs 3×1,5 mm<sup>2</sup>
- zasilanie centrali HDGs 3×1,5 mm<sup>2</sup>

### 7. OBLICZANIE POJEMNOŚCI AKUMULATORA CENTRALI

| Lp.         | Element systemu | Pobór prądu [mA] | Ilość | Wartość [mA]  |
|-------------|-----------------|------------------|-------|---------------|
| 1           | Centrala        | 50               | 1     | 50            |
| 2           | Moduł pętli     | 3                | 1     | 3             |
| 4           | Moduł RS 232    | 55               | 1     | 55            |
| 6           | Czujka          | 0,045            | 51    | 2,29          |
| 7           | ROP             | 0,045            | 14    | 0,63          |
| 8           | eBK12R          | 0,35             | 2     | 0,7           |
| 9           | eBK 4G/2R       | 0,35             | 2     | 0,7           |
| <b>SUMA</b> |                 |                  |       | <b>112,32</b> |

$$Q = I_1 \cdot t_1 + I_2 \cdot 0,5$$

Q - pojemność akumulatorów [Ah]

I<sub>1</sub> - prąd rozładowania akumulatora [A]

I<sub>2</sub> - prąd pobierany przez centralę na najbardziej obciążonej linii dozorowej [A]

t<sub>1</sub> - wymagany czas rozładowania akumulatorów [h]

$$Q = 0,11 [A] \cdot 72 [h] + 0,08 [A] \cdot 0,5 = 7,96 [Ah]$$

Wymagana pojemność baterii akumulatorów do podtrzymania pracy systemu na 72h powinna wynosić 7,96 Ah. Przyjęto akumulatory 12 Ah. Dokładną wartość należy ustalić po wykonaniu instalacji i wykonaniu pomiarów rzeczywistych.

## 8. ZASADY FUNKCJONOWANIA ZAINSTALOWANYCH URZĄDZEŃ

**Centrala sygnalizacji pożaru Essertronic 8000M** – poprzez pętle dozorową mikroprocesorowa centralka współpracuje z wszystkimi typami czujek jedno- i wielosensorowymi serii 9200.

Najważniejsze cechy:

- adresowalność softwarowa i samorozpoznawalność topologii pętli dozorowej
- max 4 pętle dozorowe
- możliwość tworzenia odgałęzień pętli dozorowej
- 127 elementów pętli dozorowej
- wyświetlanie informacji w postaci zrozumiałego tekstu na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym
- diagnostyka systemu na poziomie modułów, automatyczna analiza stanu i zdalna diagnostyka przy użyciu komputera PC
- możliwość generowania sygnałów do urządzeń transmisyjnych

**Optyczna czujka dymu** – analogowa czujka działa na zasadzie światła rozproszonego. Jeżeli do komory detekcyjnej dostaną się widoczne cząstki aerozolu powstałego w wyniku spalania produktów, następuje rozproszenie wiązki światła wysyłanej przez diodę nadawczą, co powoduje wzrost sygnału diody odbiorczej. Dzięki umieszczonemu procesorowi wewnątrz czujki (rozproszona inteligencja) czujka podejmuje decyzję o wystawieniu alarmu pożarowego, porównując parametry otoczenia z wewnętrznymi algorytmami znanych pożarów. Każda czujka posiada nadany przez producenta numer fabryczny, po którym jest identyfikowana przez system. W związku z powyższym każda zamiana czy też wymiana czujnika w systemie jest sygnalizowana w systemie. Uniemożliwia to wykonywanie prac przy systemie przez osoby niepowołane. Czujka standardowo posiada możliwości samodiagnozowania i dopasowania parametrów pracy do otoczenia (np. automatyczna kompensacja zabrudzenia).

**Liniowa czujka dymu** – liniowa czujka dymu wykorzystująca optyczną wiązkę światła. Jeżeli w wiązkę światła dostaną się widoczne cząstki aerozolu powstałego w wyniku spalania produktów, następuje rozproszenie wiązki światła, co powoduje wywołanie alarmu pożarowego. Każda czujka posiada nadany przez producenta numer fabryczny, po którym jest identyfikowana przez system. W związku z powyższym każda zamiana czy też wymiana czujnika w systemie jest sygnalizowana w systemie. Uniemożliwia to wykonywanie prac przy systemie przez osoby niepowołane.

**Sterownik liniowy eBK 12R** – sterownik jest montowany na pętli dozorowej esserbus i posiada wewnątrz w procesorze nadany numer fabryczny do identyfikacji

w systemie. Na pętli może znajdować się max 32 sterowniki. Sterownik posiada dwanaście wyjść przekaźnikowych NO/NC z monitorowaniem linii.

**Sterownik liniowy eBK 4G/2R** – sterownik jest montowany na pętli dozorowej esserbus i posiada wewnątrz w procesorze nadany numer fabryczny do identyfikacji w systemie. Na pętli może znajdować się max 32 sterowniki. Sterownik posiada 4 wejścia do podłączenia linii dozorowych nieadresowalnych oraz dwa wyjścia przekaźnikowe NO/NC z monitorowaniem linii.

**Ręczne ostrzegacze pożaru (ROP)** – elektronika przycisku posiada wewnątrz umieszczony w procesorze numer fabryczny do identyfikacji elementu w systemie. Proponowane ROP'y są wyposażone w izolatory zwarć.

**Gniazdo czujki** – element mocowany do stropu, wyposażony w automatyczne zaczepty do montowania wszystkich rodzajów czujek. Element może zostać wyposażony w izolator zwarcia.

## 9. ZASADY FUNKCJONOWANIA SYSTEMU

Zgodnie z normą europejską EN-54 cz.2 zastosowana centrala sygnalizacji pożaru posiada następujące wyjścia:

- alarmu pożarowego I stopnia
- alarmu pożarowego II stopnia (potwierdzonego)
- alarmu uszkodzeniowego ogólnego

Wyjścia te przeznaczone są do przekazania informacji o pożarze do urządzenia transmisji alarmów UTA, będącego przekaźnikiem w systemie transmisji alarmów pożarowych do jednostek PSP. Każde takie urządzenie jest wyposażone w nadajnik radiowy i telefoniczny. Podstawowym parametrem, który należy określić przy połączeniu CSP z UTA, jest czas zwłoki między wykryciem zagrożenia przez czujki a chwilą przekazania informacji do centrum odbiorczego.

Alarm II stopnia („POŻAR”) wystąpi w przypadku braku reakcji obsługi na pierwotny sygnał ostrzegawczy (alarm I stopnia). Natomiast zgłoszenie się personelu przedłuży czas trwania alarmu I stopnia o (programowany) okres kilku minut potrzebnych na dokonanie rozpoznania. Po zainstalowaniu systemu, przy udziale obsługi, przeprowadzone zostaną próby mające na celu określenie minimalnego czasu niezbędnego do przejścia w najbardziej oddalone od centrali zakątki obiektu (gdzie zainstalowane będą ostrzegacze automatyczne) i powrotu celem skasowania alarmu I stopnia. Jeśli w tym czasie nie nastąpi wciśnięcie przycisku „KASOWANIE” wystąpi alarm II-go stopnia. Sygnały z ostrzegaczy ręcznych będą zaprogramowane na alarmowanie jednostopniowe (tj. natychmiastowy alarm II-go stopnia).

Alarm II-go stopnia powinien uruchomić wszystkie procedury związane z zagrożeniem pożarowym tj. powiadomienie PSP i osób obecnych w obiekcie, zadziałanie systemów przeciwpożarowych. Personel powinien być przeszkolony w zakresie ewakuacji. Sposób realizacji powiadamiania osób odpowiedzialnych za akcję ratowniczą i ewakuację określi dyrekcja obiektu, opracowując wspólnie z rzeczoznawcą d/s ppoż. specjalną instrukcję.



Należy nadmienić, że potwierdzenia zagrożenia mogą być realizowane (wg w/w instrukcji) poprzez przeszkolony personel przebywający najbliżej zagrożonej strefy. Jest on powiadamiany przez obsługę centrali np. drogą telefoniczną o sygnalizowanym alarmie.

W tym celu operator centrali sygnalizacji pożaru (CSP) powinien zawsze posiadać aktualny grafik dyżurów personelu.

W przypadku braku kontaktu z personelem po upływie czasu operator centrali SAP musi osobiście dokonać zwiadu.

Potwierdzenie faktu zaistnienia zagrożenia pożarowego wymaga jedynie uruchomienia najbliższego (jednego z wielu gęsto rozmieszczonych) ostrzegacza ręcznego, co wywoła alarm II stopnia.

Alarm II stopnia jest sygnalizowany bez zwłoki czasowej po wystąpieniu alarmu I stopnia, w przypadku, gdy czujka wejdzie w alarm właściwy ( $\Delta T=0$ ).

W momencie uruchomienia alarmu II stopnia nastąpi przekazanie sygnału alarmowego na system nagłaśniający obiektu w celu odtworzenia zapisanej wcześniej słownej informacji o powstałym zagrożeniu. Po zakończeniu komunikatu słownego nastąpi włączenie syren alarmowych działających do momentu skasowania alarmu pożarowego.

Ustalono następujące czasy zadziałania systemu sygnalizacji pożaru:

Czas przyjęcia zgłoszenia przez obsługę 30s,

Czas uruchomienia urządzenia transmisyjnego po czasie 3 min po wystąpieniu alarmu II stopnia,

Czas uruchomienia komunikatu o ewakuacji natychmiastowo po wystąpieniu alarmu II stopnia,

Czas uruchomienia sygnalizatorów po czasie 4 min po wystąpieniu alarmu II stopnia,

Czas uruchomienia sterowań urządzeniami ochrony pożarowej natychmiastowo po wystąpieniu alarmu II stopnia.

## **10. WSPÓŁPRACA Z SYSTEMEM ODDYMIANIA**

### **Zakres opracowania.**

Przedmiotowe opracowanie obejmuje swoim zakresem zasilanie i sterowanie oknami oddymiająco - napowietrzającymi (2 szt.) zamontowanymi na klatce chodowej na I piętrze i wentylatorami oddymiającymi (2 szt.) zamontowanymi na dachu budynku oraz sygnalizatorami optyczno-akustycznymi w budynku Kina „PIAST” w Cieszynie.

### **Stan projektowany.**

Zasilanie napędu okien oddymiająco - napowietrzających projektuje się jako zdalne, ręczne oraz automatyczne poprzez Centralę oddymiania RZN 4308-M współpracującą z Centralą Sygnalizacji Pożaru zlokalizowaną w pomieszczeniu kas na parterze.

### **Wykonanie instalacji.**

Instalacja została wykonana w oparciu o przepisy podane w normie BN-76/8984-10

Do sterowania systemem oddymiania zastosowano centralę oddymiania modułową 8A, RZN 4308-M wyposażoną w zasilanie awaryjne w akumulatory 12V/7,2 Ah – 2 szt. pracujące w trybie automatycznym w przypadku zaniku zasilania 220V.

Do otwierania każdego okna oddymiającego - napowietrzającego zastosowano siłownik łańcuchowy typu **KA32/800 – BSY - SET** mocowany do okna za pomocą specjalnego zestawu konsoli RA-KA.

Zasilanie siłowników wykonano kablem elektro – energetycznym bezhalogenowym, ognioodpornym 300/500 ekranowanym typ HDGs 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>.

System oddymiania realizowany przez wentylatory oddymiające i okna oddymiająco – napowietrzające oraz ewentualnie klapy dymowe będzie sterowany przez centralę oddymiania RZN 4308-M sprzężoną z systemem sygnalizacji pożaru CSP 8000M jako nadrzędną nad wszystkimi systemami bezpieczeństwa, która wyżej wymienione funkcje będzie realizowała przez zainstalowane sterowniki liniowe EBK.

## 11. UWAGI DLA WYKONAWCY

a) Prace instalacyjno – montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami zawartymi w niżej podanych publikacjach:

- PN91/E-05009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.  
Arkusz 41 - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.  
Arkusz 43 - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym  
Arkusz 443 - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami.
- PN-92/E-05009/47 – Instalacje w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-92/E-05009/54 – Instalacje w obiektach budowlanych. Uziemienia i przewody ochronne
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych PBUE
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Norma BN-84/8984-10 Zakładowe Sieci Telekomunikacyjne przewodowe instalacje wewnętrzne
- Norma BN-75/8984-19 Zakładowe Sieci Telekomunikacyjne przewodowe linie kablowe
- Norma BN-76/8984-17 Telekomunikacyjne Sieci Kablowe miejscowe

b) Przy montażu instalacji kablowych i elektrycznych wewnętrznych należy zwrócić szczególną uwagę na niżej podane sprawy :

- montaż linii dozorowych i sygnałowych prowadzić kablami i przewodami teletechnicznymi z żyłami miedzianymi przy spełnieniu warunków:
- średnica minimalna żyły przewodu 1,0 mm
- wszystkie połączenia wykonać bardzo starannie, łączenie przewodów przez skręcanie i lutowanie lub na specjalnych zaciskach

- wykonać niezbędne pomiary elektryczne linii dozorowych i kablowych przed uruchomieniem systemu (m.in. pomiar rezystancji linii dozorowych, pomiar rezystancji izolacji, próby na przerwę i zwarcie)
  - przed zaprogramowaniem systemu wszystkie gniazda należy przetestować specjalnym testerem
  - przed odbiorem instalacji sygnalizacji alarmu pożaru należy dokonać próbnego alarmu każdego elementu adresowalnego systemu
  - gniazdo bezpiecznikowe zabezpieczające obwód zasilania centrali należy pomalować kolorem czerwonym i opisać „P.poż.”
  - całość robót należy koordynować z innymi branżami, a zwłaszcza z branżą elektryczną
  - obwody dozorowane prowadzić w odległości nie mniejszej niż 30cm od instalacji elektrycznych 380/220V oraz nie mniejszej niż 30cm od zwodów poziomych instalacji piorunochronnej
- c) Przy montażu czujek należy przestrzegać między innymi:
- zachowania odpowiedniej odległości czujek od źródeł ciepła (np. opraw oświetleniowych) min. 0,5m
  - prawidłowej lokalizacji czujek w stosunku do chronionych pomieszczeń, elementów (np. regały w magazynach) oraz przeszkód budowlano - montażowych, (np. podciągi)
  - minimum 0,5m od podciągów bocznych
  - minimum 0,25m w pionie od każdej przeszkody, takiej jak ściany przegrody, półki, regały, materiały składowane itp.
  - zachowania odpowiedniej odległości czujek od otworów wentylacyjnych (szczególnie wentylacji mechanicznej) - minimalnie 1,5m
  - Przy montażu należy zwrócić szczególną uwagę na biegunowość ich podłączenia. Mylne podłączenie może doprowadzić do zniszczenia czujek
  - W przypadku remontu pomieszczeń zabezpieczonych czujkami izotopowymi dymu należy wezwać konserwatora instalacji SAP, aby założył specjalne osłony na czujki i gniazda nie zostały uszkodzone
- d) Montaż urządzeń wykonać w oparciu o aktualną dokumentację techniczno-ruchową.
- e) W trakcie robót montażowych na bieżąco uaktualniać charakter pomieszczeń pod względem ppoż. oraz rodzaju składanych materiałów.
- f) Przed przekazaniem systemu SAP Użytkownikowi, należy przeprowadzić rozruch wstępny wraz ze sprawdzeniem fizycznego zadziałania każdej czujki stosując odpowiednie urządzenia symulujące (dym, temperaturę, płomień).

## 12. UWAGI DLA INWESTORA

- a) Wykonawstwo i konserwację zaprojektowanego systemu należy zlecić wyspecjalizowanej firmie, która posiada odpowiednio przeszkolonych pracowników. Wykonawca poza posiadaniem tytułu Uprawniony Instalator Systemów Pożarowych powinien być akceptowany przez producenta systemu.
- b) Po przekazaniu instalacji SAP do eksploatacji należy zlecić w/w stałą konserwację zapewniającą prawidłowość funkcjonowania przyjętego systemu. Konserwacja oraz świadectwo sprawności systemu wystawione przez Uprawnionego Instalatora są warunkami uzyskania zniżki w ubezpieczeniu Obiektu w firmie Ubezpieczonej.
- c) Osoby, którym powierzono stałą obsługę centrali powinny być przeszkolone w zakresie niezbędnych czynności, które należy wykonać w przypadku pojawienia się jakiegokolwiek alarmu.
- d) Podczas prowadzenia prac wykonawczych, instalacyjno - montażowych systemu SAP należy zapewnić:
  - nadzór autorski
  - nadzór inwestorski (wskazany jest inspektor posiadający wiedzę w zakresie ochrony p.poż.)
- e) Odbiór instalacji powinien odbywać się po wykonaniu całego systemu SAP zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną i ewentualnymi zmianami wpisanymi do dziennika budowy. W odbiorze powinien uczestniczyć przedstawiciel Państwowej Straży Pożarnej.
- f) Odbiór instalacji powinien być połączony z przekazaniem instalacji do eksploatacji. W odbiorze powinien brać udział konserwator systemu, który sprawować będzie nadzór nad eksploatacją instalacji skuteczności działania.
- g) Celowe jest dokonanie w trakcie odbioru sprawdzenia systemu działania oraz przeegzaminowanie personelu obsługi. Dlatego też przeszkolenia obsługi należy dokonać przed dniem odbioru instalacji SAP.
- h) Z firmą prowadzącą stałą konserwację systemu SAP należy zawrzeć umowę określającą zasady konserwacji a w tym czas suwania usterek i czasokres konserwowania systemu.
- i) Niezależnie od nadzoru serwisowego należy wyznaczyć pracownika Działu Technicznego do kontrolowania sprawności systemu SAP oraz nadzorowania z ramienia Użytkownika konserwacji dokonywanej przez firmę serwisową.

### 13. UWAGI DLA WYKONAWCY

Instalacje SAP należy wykonać zgodnie z:

- planami instalacji zawartymi w odpowiednich tomach dokumentacji oraz schematami ujętymi w nin. PT.
- zbiorczym zestawieniem urządzeń podanym w nin. opisie.

Wykonawstwo instalacji, dostawę i montaż oraz uruchomienie urządzeń należy powierzyć firmie specjalistycznej.

Odbiór instalacji powinien przebiegać z udziałem:

- przedstawiciela Inwestora,
- inspektora nadzoru,
- projektanta instalacji,
- przedstawiciela wykonawcy,
- specjalisty d/s ochrony p.poż. w obiekcie
- przyszłego konserwatora systemu (najlepiej wykonawcy montażu systemu),
- przedstawiciela firmy ubezpieczającej.

Komisja w w/w składzie powinna wykonać m.in. następujące czynności :

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z projektem i normami
- sprawdzenie jakości wykonania instalacji i jej zgodność z projektem
- wykonanie pomiarów względnie żądanie okazania protokołów z pomiarów rezystancji izolacji doziemienia i pętli linii dozorowych
- sprawdzenie czułości (przy pomocy przyrządu serwisowego) wszystkich czujek lub żądanie protokołu ze sprawdzenia
- sprawdzenie wszystkich ręcznych ostrzegaczy pożaru poprzez ich uruchomienie

Wykonawca powinien przygotować do odbioru następujące dokumenty :

- uaktualniony projekt techniczny (o zmiany dokonane w trakcie realizacji instalacji)
- protokoły pomiarów instalacji (j.w)
- dziennik budowy
- ważne świadectwa dopuszczenia urządzeń (atesty CNBOP)

### 14. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Instalacja sygnalizacji i alarmowania przeciwpożarowego:

- |   |         |
|---|---------|
| • centralka sygnalizacji pożaru ESSERTRONIC 8000M | 1 szt   |
| • mikromoduł pętli                                | 1 szt.  |
| • optyczna czujka dymu serii 9200                 | 51 szt. |
| • liniowa czujka dymu typu FIRERAY 2000           | 2 szt.  |