

tel./ fax. ( 0-32 ) 256-56-15  
kom.0601-68-87-87  
e-mail:  
pp\_architekt@wp.pl  
NIP: 634-107-47-64

## **PRACOWNIA PROJEKTOWA**

### **ARCHITEKT**

mgr inż. Halina Piotrowska- Hirsberg  
40- 026 KATOWICE UL.WOJEWÓDZKA 25/15

**OBIEKT:** **ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ – PAWILON NR IV**  
**32-600 OŚWIĘCIM UL. WYSOKIE BRZEGI 4**

---

**NAZWA ZADANIA** **Przebudowa fragmentu pawilonu nr 4 wraz z dobudową windy dla niepełnosprawnych i zagospodarowaniem terenu dla potrzeb Oddziału Psychiatrycznego i Dziennego Oddziału Psychiatrycznego. Inwestycja: „Zwiększenie dostępności opieki psychiatrycznej w części subregionu Małopolska Zachodnia”**  
**INWESTYCYJNEGO:** **Dz. nr:2007/16; obręb nr 0001 Oświęcim**

---

**RODZAJ**  
**OPRACOWANIA:** **PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH**

---

**INWESTOR:** **ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ**  
**32-600 OŚWIĘCIM UL. WYSOKIE BRZEGI 4**

---

**JEDNOSTKA**  
**PROJEKTOWA:** Pracownia Projektowa „ARCHITEKT” - mgr inż. arch. Halina Piotrowska-Hirsberg  
40-026 Katowice, ul. Wojewódzka 25/15

---

**PROJEKTANT:**  
mgr inż. Adam Kaim  
specj. inst. elektryczne; nr upr. SLK 0734/POOE/05

**SPRAWDZAJĄCY:**  
mgr inż. Adam Kulczyński  
specj. inst. elektryczne; nr upr. SLK 0729/POOE/05

---

**DATA**  
**OPRACOWANIA:** Katowice, maj 2015r.

---

## **II. SPIS ZAWARTOŚCI**

- I. STRONA TYTUŁOWA**
- II. SPIS ZAWARTOŚCI**
- III. SPIS RYSUNKÓW**
- IV. SPIS TREŚCI**
- V. OPIS TECHNICZNY**
- VI. RYSUNKI WG SPISU**
- VII. ZAŁĄCZNIKI**

### III. SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Ilość arkuszy
1	Rozdz. 0,4kV-RG parter. Schemat strukturalny	E-01	3
2	Rozdz. 0,4kV-1RP1 - I piętro. Schemat strukturalny	E-02	1
3	Rozdz. 0,4kV-1RG1 - I piętro. Schemat strukturalny	E-03	1
4	Rozdz. 0,4kV-1RP2 - I piętro. Schemat strukturalny	E-04	1
5	Rozdz. 0,4kV-1RG2- I piętro. Schemat strukturalny	E-05	1
6	Rozdz. 0,4kV-2RP1 - II piętro. Schemat strukturalny	E-06	1
7	Rozdz. 0,4kV-2RG1 - II piętro. Schemat strukturalny	E-07	1
8	Rozdz. 0,4kV-2RP2 - II piętro. Schemat strukturalny	E-08	1
9	Rozdz. 0,4kV-2RG2- II piętro. Schemat strukturalny	E-09	1
10	Rozdz. 0,4kV-1RP1 - I piętro. Elewacja i rozmieszczenie aparatury	E-10	1
11	Rozdz. 0,4kV-1RG1 - I piętro. Elewacja i rozmieszczenie aparatury	E-11	1
12	Rozdz. 0,4kV-1RP2 - I piętro. Elewacja i rozmieszczenie aparatury	E-12	1
13	Rozdz. 0,4kV-1RG2- I piętro. Elewacja i rozmieszczenie aparatury	E-13	1
14	Rozdz. 0,4kV-2RP1 - II piętro. Elewacja i rozmieszczenie aparatury	E-14	1
15	Rozdz. 0,4kV-2RG1 - II piętro. Elewacja i rozmieszczenie aparatury	E-15	1
16	Rozdz. 0,4kV-2RP2 - II piętro. Elewacja i rozmieszczenie aparatury	E-16	1
17	Rozdz. 0,4kV-2RG2- II piętro. Elewacja i rozmieszczenie aparatury	E-17	1
18	Instala siły i gniazd jednofazowych- piwnica. Plan instalacji.	E-18	1
19	Instala siły i gniazd jednofazowych- parter. Plan instalacji.	E-19	1
20	Instalacja siły i gniazd jednofazowych- I piętro. Plan instalacji.	E-20	1
21	Instalacja siły i gniazd jednofazowych- II piętro. Plan instalacji.	E-21	1
22	Instalacja siły dach Plan instalacji	E-22	1
23	Instala oświetlenia- piwnica. Plan instalacji.	E-23	1
24	Instalacja oświetlenia- parter. Plan instalacji.	E-24	1
25	Instalacja oświetlenia- I piętro. Plan instalacji.	E-25	1
26	Instalacja oświetlenia- II piętro. Plan instalacji.	E-26	1

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa rysunku</b>	<b>Nr rysunku</b>	<b>Ilość arkuszy</b>
27	Szafa okablowania strukturalnego	E-27	1
28	Instalacja oddymiania	E-28	1
29	Instalacja kontroli dostępu - topologia instalacji	E-29	1

## **SPIS TREŚCI:**

<b>1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>6</b>
<b>2. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>6</b>
<b>3. ROZDZIELNICA 0,4KV-RG.....</b>	<b>6</b>
<b>4. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU .....</b>	<b>7</b>
<b>5. SYSTEM PRZYWOŁAWCZY .....</b>	<b>7</b>
<b>7. INSTALACJA WENTYLACJI .....</b>	<b>8</b>
<b>8. GOSPODARKA KABLOWA .....</b>	<b>8</b>
<b>9. SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.....</b>	<b>8</b>
<b>10. SYSTEM CCTV .....</b>	<b>22</b>
<b>11. SYSTEM ODDYMIANIA .....</b>	<b>33</b>
<b>12. SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU .....</b>	<b>41</b>
<b>13. INSTALACJA DOMOFONOWA.....</b>	<b>44</b>
<b>14. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE .....</b>	<b>46</b>
<b>15. ROZDZIELNICE PIĘTROWE 0,4KV NAPIĘCIA PODSTAWOWEGO .....</b>	<b>46</b>
<b>16. ROZDZIELNICE PIĘTROWE 0,4KV NAPIĘCIA REZERWOWANEGO .....</b>	<b>46</b>
<b>17. INSTALACJA OŚWIETLENIA .....</b>	<b>46</b>
<b>18. INSTALACJA SIŁY I GNIAZD JEDNOFAZOWYCH.....</b>	<b>47</b>
<b>19. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE .....</b>	<b>47</b>
<b>20. BILANS MOCY, OBLICZENIA TECHNICZNE .....</b>	<b>48</b>
<b>21. WYKAZ NORM I PRZEPISÓW .....</b>	<b>52</b>
<b>22. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA (BIOZ).....</b>	<b>52</b>
<b>23. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW .....</b>	<b>55</b>

## 1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy Oddziału Psychiatrycznego i Dziennego Oddziału Psychiatrycznego zlokalizowanego w Zespole Zakładów Opieki Zdrowotnej - Pawilon nr 4, Oświęcim, ul. Wysokie Brzegi 4, Dz. nr 2007/16, obr. 001 Oświęcim.

Projekt zawiera:

- Topologię układu zasilania
- instalację siły i gniazd jednofazowych,
- instalację oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego
- instalację uziemienia,
- instalację oddymiania klatek schodowych,
- schematy strukturalne poszczególnych rozdzielnic piętrowych oraz elewację rozd.
- instalację okablowania strukturalnego,
- instalację monitoringu,
- instalację przyzywową
- instalację kontroli dostępu
- opis techniczny
- obliczenia
- bilans mocy

## 2. Opis techniczny

Dla potrzeb Oddziału Psychiatrycznego i Dziennego Oddziału Psychiatrycznego zlokalizowanego w Zespole Zakładów Opieki Zdrowotnej - Pawilon nr 4 w Oświęcimiu, przewidziano kompleksową wymianę wszystkich instalacji elektroenergetycznych w pomieszczeniach objętych niniejszym zadaniem projektowym z podziałem na etapy realizacji inwestycji. Poszczególne etapy pokazano na rysunkach. Podział na etapy widnieje również w zestawieniu materiałowym.

## 3. Rozdzielnica 0,4kV-RG

Do zasilania odbiorów elektrycznych Oddziału Psychiatrycznego i Dziennego Oddziału Psychiatrycznego zlokalizowanego w Zespole Zakładów Opieki Zdrowotnej - Pawilon nr 4 przewidziano wybudowanie nowej rozdzielnic 0,4kV-RG zlokalizowanej na poziomie parteru w pomieszczeniu 0.04. Rozdzielnica ta zasilana będzie z dwóch źródeł zasilania podstawowego oraz awaryjnego – agregatu prądotwórczego. Rozdzielnica wyposażona została w układ SZRu, który kontroluje napięcia pomiędzy poszczególnymi źródłami zasilania. Istniejący kabel ze stacji trafo wprowadzony będzie bezpośrednio do rozdzielnic głównej obiektu. Agregat prądotwórczy zlokalizowany jest na zewnątrz modernizowanego obiektu, kable zasilające i sterownicze z rozdzielnic agregatu zostały już ułożone. Rozdzielnica główna obiektu 0,4kV-RG pracować będzie jako rozdzielnica dwusekcyjna pracująca w układzie sieciowym TN-S. Sekcja pierwsza rozdzielnic zasilana będzie z podstawowego źródła zasilania za pomocą kabla typu YAKY 4x185mm<sup>2</sup>. Druga sekcja rozdzielnic zasilana będzie istniejącym kablem poprzez sprzęgło z za pomocą agregatu prądotwórczego. Kabel zasilający został wymieniony podczas modernizacji agregatu prądotwórczego. Pierwsza sekcja rozdzielnic zasilac będzie potrzeby ogólne budynku, natomiast druga sekcja zasilac będzie odpływy wymagające zasilania gwarantowanego. Rozdzielnica wyposażona będzie w komplet ochronników przeciwprzepięciowych prod. DEHN. Zaprojektowano rozdzielnice typu szafowego przyścienną pracującą w układzie sieci TN-S. Odpływy siłowe zasilane będą poprzez nowoczesną aparaturę konstrukcji modułowej. Instalacja oświetleniowa oraz gniazd jednofazowych zabezpieczona została wyłącznikami nadprądowymi oraz wyłącznikami różnicowoprądowymi. Przeciwpowozarowy wyłącznik prądu PWP dla rozdzielnic głównej zabudowany został przy wejściu głównym do budynku.

Kable odpływowe z rozdzielnic wyprowadzone zostaną do góry i wprowadzone na koryta kablowe a dalej do szachów kablowych.

Z rozdzielnic głównej z sekcji napięcia podstawowego zasilane będą następujące podrozdzielnie napięcia podstawowego:

- 0,4kV- -1RP1 – piwnica
- 0,4kV- -1RP2 – piwnica
- 0,4kV- 0RP1 – parter
- 0,4kV- 0RP2 – parter
- 0,4kV- 1RP1 – I piętro
- 0,4kV- 1RP2 – I piętro
- 0,4kV- 2RP1 – I piętro
- 0,4kV- 2RP2 – II piętro

Z sekcji napięcia gwarantowanego zasilane będą następujące podrozdzielnie:

- 0,4kV- -1RG1 – piwnica
- 0,4kV- -1RG2 – piwnica
- 0,4kV- 0RG1 – parter
- 0,4kV- 0RG2 – parter
- 0,4kV- 1RG1 – I piętro
- 0,4kV- 1RG2 – I piętro
- 0,4kV- 2RG1 – I piętro
- 0,4kV- 2RG2 – II piętro

Topologię układu zasilania pokazano na rys. E-1.

#### **4. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu**

W układzie zasilania obiektu przewidziano przeciwpowarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów instalacji elektrycznej. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu zlokalizowany zostanie w pomieszczeniu wiatrołapu. Zadziałanie przeciwpowarowego wyłącznika prądu pozbawiać będzie napięcia dla całego obiektu oraz wyłączać będzie agregat prądotwórczy.

#### **5. System przywoławczy**

Zaprojektowany system został oparty na nowoczesnym cyfrowym systemie przyzywowym. Na instalację składa się sieć sterowanych mikroprocesorowo programowalnych lampek salowych i centralek, które komunikują się po magistrali korytarzowej i obiektowej. Objęte systemem sale wyposażone są w przyciski przywoławcze metalizowane oraz kasowniki metalizowane wandaloodporne. Posiadają one sposób montażu utrudniający ich zdemontowanie przez osoby trzecie.

Wysyłana w systemie informacja zawiera dokładny opis zdarzenia "Wezwanie WC, Sala 22". Personel powiadamiany jest dźwiękowo i optycznie. Centralka w punkcie pielęgniarstka dodatkowo nadzoruje całą instalację i informuje o wszelkich zakłóceniach i awariach.

Dzięki funkcji "*Przypomnienie*" personel może odbierając wezwanie ustawić sobie przypomnienie dla danej sali, które objawi się w postaci pulsującej zielonej lampki nad tą salą. Wezwanie znika z wyświetlaczy i centralek w dyżurce, ale nie znika komunikat w systemie. W przypadku obiektów jak Domy Pomocy Społecznej lub Domy Opieki poprawia to czytelność komunikatów dla przemieszczającego się personelu i nie powoduje dublowania się osób zmierzających w to samo miejsce wezwania.

Zaprojektowany system musi umożliwiać także rejestrację zdarzeń ze wszystkich pomieszczeń.

## 7. Instalacja wentylacji

Z poszczególnym rozdzielnic piętrowych zasilane będą dedykowane odbiory instalacji wentylacji i klimatyzacji. Sterowanie poszczególnymi wentylatorami odbywać się będzie bezpośrednio z centrali wentylacji bądź lokalne.

## 8. Gospodarka kablowa

Instalacja kablowa (kable elektroenergetyczne, sygnałowe) będzie spełniać wymagania: PN-76/E-05125 oraz PBUE.

Dla realizacji tras kablowych przewiduje się zastosowanie:

- podwieszonych blaszanych koryt kablowych,
- otwartych tras (drabinki kablowe),

Trasy kablowe zostaną wyposażone w niezbędne elementy, jak:

- wsporniki,
- drabinki,
- przepusty przez ściany i stropy,
- uszczelnienia przepustów,
- inne prefabrykowane akcesoria do mocowania drabinek i kabli.

Wszystkie wspomniane wyżej elementy będą prefabrykowane ze stali ocynkowanej. Elementy ocynkowane nie będą spawane. Główne trasy kablowe będą zawierać minimum 25% rezerwy do wykorzystania przez Inwestora. Odległość pomiędzy sąsiednimi wspornikami nie będzie większa niż 3 m.

### Dobór kabli

Kable siłowe będą dobierane z uwzględnieniem następujących czynników:

- obciążenie,
- spadek napięcia również przy rozruchu silników,
- wytrzymałość mechaniczna.

Kable sterownicze będą dobrane z uwzględnieniem następujących czynników:

- prąd obciążenia ciągły i szczytowy,
- spadek napięcia,
- wytrzymałość mechaniczna.

### Oznaczniki kablowe

Wszystkie kable będą wyraźnie oznaczone oznacznikami przymocowanymi do kabla na początku i końcu oraz w miejscach zmiany trasy.

## 9. System okablowania strukturalnego

### • Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego projektu stanowiły:

- zlecenie na wykonanie dokumentacji projektowej,
- inwentaryzacja istniejącej instalacji w obiekcie
- uzgodnienia i wytyczne Inwestora,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- obowiązujące normy i przepisy,
- katalogi i wytyczne producenta.



- **Wykaz podstawowych norm i przepisów**

Polskie Normy i Przepisy stanowiące podstawę opracowania:

- PN-HD 60364-5-54:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5 - 54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-IEC 60364-4-443: -Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania BN-84/8984-10.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz 690 z późn. zm.) uwzględniając zmiany z dn. 12 marca 2009.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania.

Normy europejskie dotyczące ogólnych wymagań oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

- EN 50173-1: 2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- EN 50173-2: 2008/ A1: 2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe;
- Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem powołane w projekcie:
- EN 50174-1: 2010/A1: 2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 1- Specyfikacja i zapewnienie, jakości;
- EN 50174-2: 2010/A1: 2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- EN 50174-3: 2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Część 3 - Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;

Pozostałe normy europejskie powołane w projekcie:

- PN-EN 50346:2004, PN-EN 50346:2004/A1:2009, PN-EN 50346:2004/A2:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania”.
- PN-EN 50310:2012 „Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym”

Normy międzynarodowe

- ISO/IEC 11801:2002/Am1:2008 + Am2:2010 Generic Cabling for Customer Premises

- **Zalecenia ogólne**

Projekt Instalacji okablowania strukturalnego został oparty o technologię DRAKOM firmy BKT Elektronik jako wzorzec. Rozwiązania zamienne mogą być zastosowane jeżeli nie obniżą standardu, parametrów technicznych, funkcjonalności oraz walorów użytkowych wraz opcjami migracji do wyższych czy niższych klas okablowania; rozwiązania alternatywne muszą być równoważne (nie gorsze) lub lepsze w zakresie parametrów technicznych, mechanicznych, funkcjonalnych dla całego pełnego toru transmisji, poszczególnych komponentów systemu oraz punktów dystrybucji wraz z wyposażeniem. Zastosowanie rozwiązań jednego producenta gwarantuje uzyskanie gwarancji wieloletniej oraz dopasowanie wszystkich elementów systemu okablowania strukturalnego. Instalacja okablowania strukturalnego musi zostać wykonywana

przez instalatora posiadającego ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania (Certyfikowany Instalator Systemu). Certyfikat instalatora, który posiada wykonawca instalacji musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres dwóch lat. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny okres, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta. Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu co najmniej 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, udzielaną przez producenta okablowania.

Okablowanie strukturalne powinno zapewniać realizację łącza klasy min E<sub>A</sub>. Łącze należy traktować, jako pełen tor transmisyjny składający się z kabla instalacyjnego, paneli krosowych, gniazd przyłączeniowych oraz kabli przyłączeniowych. Wszystkie te elementy powinny być w wersji ekranowanej. Wszystkie elementy toru transmisyjnego muszą spełniać wymogi min. kategorii 6<sub>A</sub>.

Środowisko, w którym będzie instalowany osprzęt kablowy jest środowiskiem biurowym i zostało ono sklasyfikowane, jako M11C1E1 (łagodne) wg. specyfikacji środowiska instalacji okablowania (MICE) - zgodnie z PN-EN 50173-1:2011.

Okablowanie poziome należy prowadzić w korytarzach w nowo projektowanych kanałach kablowych; prowadzenie kabla w pomieszczeniach, do gniazda końcowego – w kanałach natynkowych (należy zastosować osprzęt z uchwytem Mosaic). Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych. Przy doprowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. Odległości między instalacjami należy zachować zgodnie z wymogami normy EN 50174-2. Zdejmowanie płaszcza/izolacji kabla i rozplatanie par przewodów wykonać zgodnie z normą EN 50174 oraz wymogami producenta. Oznakowanie komponentów wykonać zgodnie z normą EN 50174; kable ułożyć, uporządkować oraz wykonać połączenia uziemiające zgodnie z normą EN 50174 i z wymogami producenta. Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych PL/PEL w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach

Kable S/FTP rozprowadzone będą od przełącznic w układzie gwiazdy.

W czasie instalacji należy przestrzegać promieni gięcia kabli:

- dla kabla S/FTP jest to minimum 40mm,
- nie wolno dopuścić do powstania pętli podczas układania kabla oraz do powstania uszkodzeń izolacji (spowoduje to obniżenie kategorii toru transmisji,
- dla kabli światłowodowych należy zachować minimalny promień gięcia podczas instalacji wynoszący 20x średnica kabla.
- Przy wszystkich czynnościach związanych z układaniem kabli logicznych należy zwracać szczególną uwagę aby nie przekroczyć maksymalnych dopuszczalnych sił naciągu.

Należy zostawić odpowiednie zapasy kabli w PL'ach (tak aby można było przesunąć dany punkt w dowolne rozsądne miejsce) i w przełącznicy (ok. 2 m).

Ze względu na uzyskanie jednolitej gwarancji systemowej, jakości dopasowania i pewności co do kompatybilności poszczególnych elementów wszystkie elementy takie jak: moduł RJ45, skrzętka teleinformatyczna, złącza światłowodowe, kabel światłowodowy, panele krosowe, kable krosowe, szafa dystrybucyjna wraz z wyposażeniem, listwy zasilające zarządzalne muszą pochodzić od jednego producenta systemu i pochodzić z jego standardowej oferty handlowej. Wszystkie elementy systemu muszą posiadać trwałe oznakowanie logo producenta, logo systemu okablowania; Moduł RJ45 musi posiadać trwałe oznakowanie – logo producenta, logo systemu okablowania, logo kategorii dla której jest dedykowany, musi posiadać charakterystyczny kolor dla kategorii dla której jest dedykowany; Skrzętka

teleinformatyczna musi posiadać oznakowanie – logo producenta, indeks/symbol jednoznaczny wskazujący na pochodzenie z oferty producenta systemu okablowania (zgodny z kartą katalogową), AWG, oraz NVP; panel krosowy modułarny z portami wymuszającymi wyprowadzenie kabli krosowych w boczne przestrzenie pomiędzy rakiem a ścianą szafy musi posiadać logo producenta i logo systemu.

**Uwagi:**

- Gdziekolwiek w dokumentacji powoływane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczane towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w dokumentacji nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez upoważnionego przedstawiciela inwestora.

Przyjęte założenia projektowe.

Przyjęto następujące założenia :

- Między innymi ze względu na możliwość dużych zbliżeń instalacji okablowania strukturalnego do instalacji elektrycznej okablowanie poziome zostanie wykonane na bazie skrętki ekranowanej, KABEL S/FTP FRNC KAT7 BKT 695 DRUT 23AWG (500m) GHMT lub równoważny
- pojedyncze stanowisko- Punkt Logiczny PL składa się z 2 gniazd 1xRJ45 kat 6<sub>A</sub>,
- dodatkowe pojedyncze punkty składające się z 1 gniazda 1xRJ45 kat 6<sub>A</sub> do podłączenia kamer lub innych urządzeń dodatkowych urządzeń.
- Standardowo punkty będą montowane w kanale naściennym – precyzyjną lokalizację oraz sposób montażu będzie ustalony na etapie wykonawstwa,
- W Punktach Dystrybucyjnych zostaną zamontowane przesunięte panele modułarne 24xRJ45 skośne porty, wyposażone w moduły RJ45 kat 6<sub>A</sub>,
- Przyłącza Operatorów są poza zakresem opracowanie jedynie w każdej z szaf zarezerwowano miejsce w ilości 3U na potrzeby przyszłego podłączenia.
- Między szafami wykonano dedykowany link dla połączeń stacji klienckiej
- Okablowanie Systemu w pomieszczeniach należy prowadzić w peszlu pod tynkiem średnicę peszlu należy dobrać do ilości prowadzonych przewodów, lub w kanałach naściennych (tam gdzie instalacja prowadzona będzie w ścianach żelbetowych).
- W celu umożliwienia rozbudowy systemu o ilość odbiorców bez dokładania nowych kabli należy zastosować system posiadający standardowo w swojej ofercie takie elementy np. wkładki lub odpowiednie kable.

**Wszystkie komponenty powinny charakteryzować się pełną zgodnością ze specyfikacją dla kategorii 6<sub>A</sub> (zgodnie z normą PN-EN 50173-1: 2011, oraz ISO 11801 2<sup>nd</sup> edition: 2002 Amd 2 2010).**

**Zgodność parametrów modułów gniazd z obowiązującymi normami minimum kategorii 6<sub>A</sub> musi odpowiadać wymaganiom Normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801:2011 oraz europejskiej tj. EN 50173-1 i być na etapie oferty potwierdzona poprzez przedstawienie certyfikatów wydanych przez akredytowane niezależne laboratoria (np. GHMT, Delta) potwierdzające zgodność systemu/komponentu z wymaganiami Normy międzynarodowej, tj. ISO/IEC 11801:2011.**

**W przypadku dokumentów wystawionych przez inne niż wskazane akredytowane laboratoria certyfikujące, wymagane jest posiadanie przez tą instytucję akredytację typu AC (lub równoważnej) jednostki nadrzędnej w danym kraju (np. w Polsce jednostka nadrzędna to Polskie Centrum Akredytacji).**

- Dokładne rozmieszczenie punktów przedstawiono na rzutach instalacji niskoprądowych
- Dla instalacji niskoprądowych należy wykonać osobne trasy w postaci koryt metalowych lub zastosować przegrodę metalową celem oddzielenia instalacji elektrycznej od teletechnicznej przy tym zapewniające odpowiednią ilość miejsca na montaż kabli jak również zapas na rozbudowę systemów.

Wszystkie elementy toru transmisyjnego mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm przywołanych w projekcie dla poszczególnych elementów kategorii 6<sub>A</sub>:

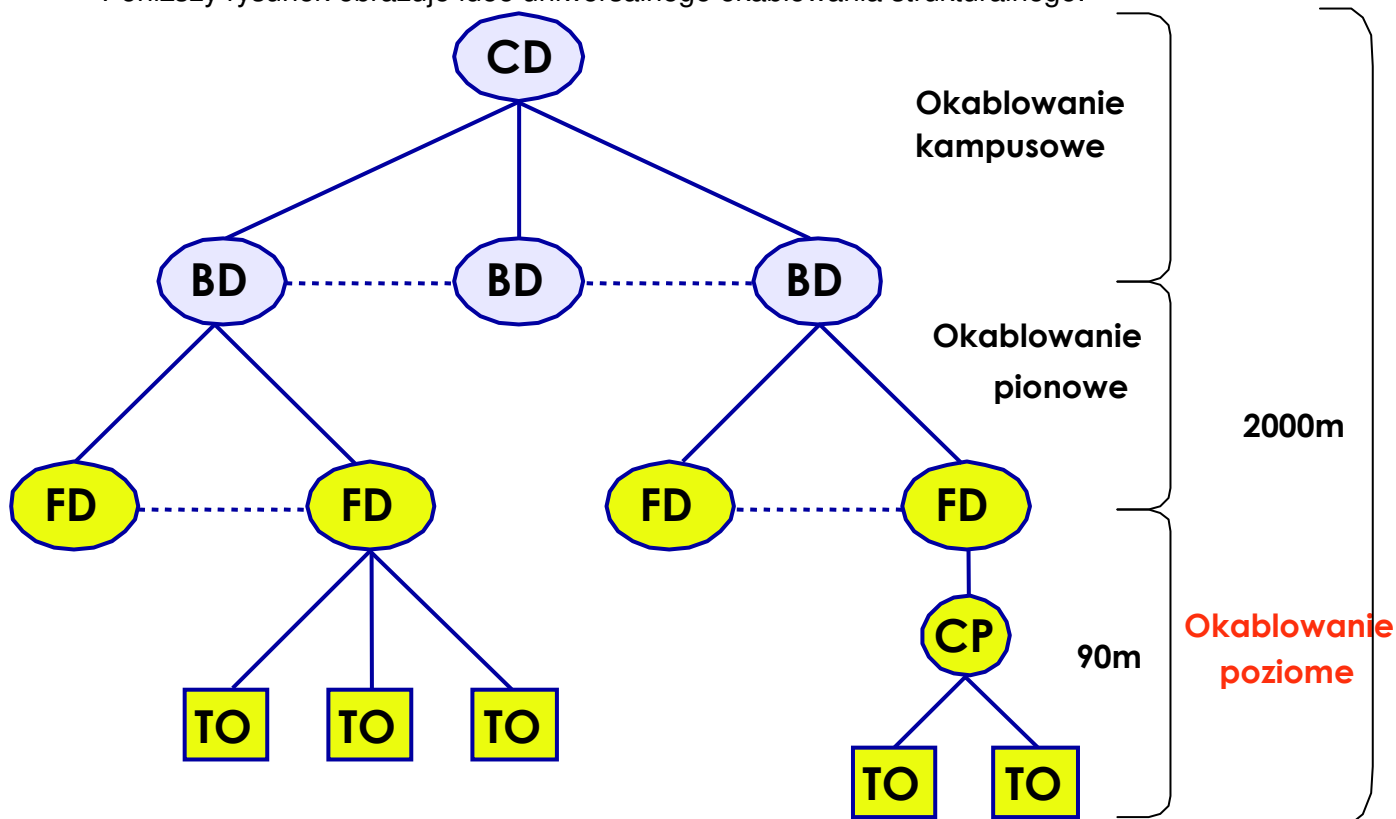
- Skrętka teleinformatyczna musi posiadać certyfikaty niezależnych instytutów badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} dla potwierdzenia spełniania parametrów.
- Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać certyfikaty niezależnych instytutów badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} dla potwierdzenia spełniania parametrów.
- Wydajność systemu okablowania (Permant Link) musi być potwierdzona certyfikatami niezależnego akredytowanego laboratorium, np., GHMT, DELTA, itp.; certyfikaty muszą obejmować wszystkie aktualne normy okablowania normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} .
- System okablowania strukturalnego powinien być objęty 25 letnią gwarancją systemową wystawianą przez producenta (gwarancja na szafy minimum 5 lat).
- Producent systemu okablowania musi posiadać certyfikat jakości EN ISO 9001:2008 w zakresie działalności handlowej i produkcyjnej.
- Możliwe jest stosowanie systemów równoważnych pod warunkiem zachowania wszystkich wyżej wymienionych parametrów

Idea uniwersalnego rozwiązania okablowania.

Główne podsystemy zawarte w normie PN-EN 50173-1:2011 dla systemu okablowania są wymienione poniżej:

- Okablowanie poziome;
- Okablowanie pionowe - budynkowe;
- Roboczy obszar okablowania
- Punkty dystrybucyjne (Kampusowy - CD, Budynkowy - BD i Piętrowy - FD);
- Administracja

Poniższy rysunek obrazuje idee uniwersalnego okablowania strukturalnego:



Główne elementy systemu, ich specyfikacja techniczna.

Głównymi elementami okablowania strukturalnego są:

- Moduł Keystone DRKOM RJ45, kat. 6<sub>A</sub>, beznarzędziowy GHMT, Moduł RJ45 Keystone JACK musi posiadać certyfikaty niezależnych instytutów badawczych (GHMT, 3P, DELTA) w zgodności z normami {ISO/IEC 11801 ED.2.2((2011-06)), EN 50173-1((2011-09)), ANSI/TIA-568-C.2 ((2009-08))} dla potwierdzenia spełniania parametrów kat 6
- Moduł Keystone Jack RJ45 służy do budowy gniazda abonenckiego zarówno w wersji natynkowej jak i podtynkowej poprzez osadzenie w adapterach (płytkach czołowych). Umożliwia także zabudowę paneli krosowych modularnych w szafach teleinformatycznych.
- Charakterystyka produktu:

- Złącze szczelinowe typu IDC LSA dla kabli o AWG 23 - AWG 26.
- Kolorowe kodowanie złącza zgodnie ze schematem rozszycia T568A i T568B.
- Szybka i bezproblemowa instalacja.
- Umocowanie żył w gnieździe złącza IDC odbywa się beznarzędziowo poprzez wciśnięcie organizera kabla instalacyjnego i zatrzaśnięcie obudowy modułu.
- Moduł wyposażony w organizer kabla umożliwiającą terminację narzędziową za pomocą narzędzia 110 lub dedykowanego narzędzia typu HAT z głowica 28.

- Moduł musi zapewnić możliwość powtórnego zarobienia z gwarancją utrzymania parametrów.
- Zgodność z wymaganiami kompatybilności elektromagnetycznej EMC.
- Możliwość montażu w szerokiej gamie osprzętu elektroinstalacyjnego dostępnego na rynku.
- Wymiary (wys. x szer. x gł.) - 20mm x 16mm x 34mm

#### STANDARDY:

PN-EN 50173-1  
ISO/IEC 11801  
IEC 60603-7-51  
EC 60512-27-100  
EN 50173-1  
EN 60603-7-51  
ANSI/TIA-568-C.2.

#### Cechy produktu:

- Nadruk standardu rozszycia (T568A & T568B) na złączu IDC oraz organizerze.
- Siła wtyku: 30N max.
- Utrzymanie: 7.7 kg między gniazdem a wtykiem.
- Temperatura pracy: -10°C do 60°C.

#### Wytrzymałość:

- Gniazdo RJ45: 750 zapieć (włożenie/wyjęcie wtyku w tempie 20 cykli/min, co 100 cykli pomiar oporności połączenia).
- Blok IDC: maksimum 200 zabić dla kabli o 23-26 AWG linka oraz drut, kompatybilny z narzędziem 110, HAT 28

#### Parametry mechaniczne

- GNIAZDO RJ45
    - Obudowa: odlew cynku - niklowany.
    - Podstawa pinów: PC, UL 94-V2, przezroczysta.
  - PINY GNIAZDA RJ45
    - Materiał: fosforobraz pokryty niklem.
    - Wykończenie: obszar kontaktu 50 mikro cali pokryty 1,2 µm złota.
  - GNIAZDO IDC
    - Obudowa: PC + włókno szklane, UL 94-V2, biały
    - Pokrywa: odlew cynku - niklowany
    - Piny bloku: fosforobraz pokryty 1,2 µm cyny.
    - Organizjer PC + włókna szklane, UL 94- V2, biały .
  - Płytki PCB: FR4, UL 94V-0.
  - Ekran: brąz pokryty niklem.
  - Siła potrzebna do włożenia wtyku RJ45: <9N.
  - Siła potrzebna do wyrwania wtyku RJ45: >75N
- KABEL S/FTP FRNC KAT7 BKT 695 DRUT 23AWG (500m) lub równoważny,  
O parametrach transmisyjnych:

F (MHz)	Tłumienność (dB/100m)	RL (dB)	NEXT (dB)	PS- (dB)	ACR (dB/100m)	PS-ACR (dB/100m)	ELFEXT (dB/100m)	PS- (dB/100m)
4.0	3.6	27	90	87	86	83	85	82
10.0	5.6	27	90	87	84	81	79	76
20.0	7.9	27	90	87	82	79	73	70
62.5	14.3	27	90	87	76	73	63	60
100.0	18.2	27	90	87	72	69	59	56
250.0	29.7	25	86	83	56	53	51	48
300.0	32.8	23	86	83	54	50	49	46
600.0	48.1	20	84	83	36	33	42	39

695.0	52.5	19	80	77	27	24	41	38
750.0	54.3	19	77	74	22	19	40	37
900.0	61.3	18	75	72	13	11	39	36
1000.0	65.1	18	72	69	7	4	38	35

Każda para powinna być indywidualnie ekranowana folią AL/PET. W kablu powinny być dwie taśmy ekranujące; każda z nich powinna obejmować dwie pary, tak aby każdej z nich zapewnić pełne ekranowanie względem trzech sąsiednich.

Średnica – 6,9 mm.

Minimalny promień gięcia :  $\geq 30$  mm (podczas normalnej pracy),  
 $\geq 60$  mm (podczas instalacji).

Zakresy temperatur: od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+60^{\circ}\text{C}$  (podczas normalnej pracy),  
od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$  (podczas instalacji).

NVP 75% c

STANDARDY:

TIA/EIA 568-B.2  
ISO/IEC 11801; IEC 61156-5  
EN 50173; EN 50288-5-1

Odporność ogniowa:

FRNC : IEC 60754-2; IEC 61034, IEC 60332-1

Konstrukcja:

Przewód: jednorodna żyła miedziana Fi 0,56mm (23 AWG)  
Izolacja: Polietylen Fi 1,4 mm  
Ekran Par: Laminowana folia aluminiowa wokół każdej pary,  
Obłożenie: 4 pary (PiMF) otulone siatką drucianą  
Ekran: plecionka miedziana, cynowana

Powłoka:

FRNC, żółta

Właściwości elektryczne

Rezystancja pętli dla prądu stałego		$\leq 145 \Omega/\text{km}$
Asymetria rezystancji żył		$\leq 2\%$
Rezystancja izolacji		$\geq 5000 \text{ M } \Omega/\text{km}$
Pojemność wzajemna		nom. 44 nF/km
Asymetria pojemności względem ziemi		$\leq 800 \text{ pF}/\text{km}$
Impedancja falowa		$(100 \pm 5) \Omega$
Nominalna prędkość rozprzestrzeniania się		75%
Opóźnienie czasu propagacji		$\leq 500 \text{ ns}/100\text{m}$
Różnica opóźnień propagacji		$\leq 20 \text{ ns}/100\text{m}$
Odporność izolacji żył na napięcie probiercze dla 1 min (żyła/żyła) [DC, 1 min]		1000V
Tłumienie sprzężeniowe		$\leq 80 \text{ cB}$
Impedancja przejściowa	Przy 10 MHz	$\leq 30 \text{ m}\Omega/\text{m}$
	Przy 30 MHz	$\leq 40 \text{ m}\Omega/\text{m}$

- 19", modułarny na 24xRJ45, ekranowany, 1U, czarny, + 24\* Moduł Keystone, RJ45, ekranowany, Kat.6<sub>A</sub>;  
Panele modułarne RJ45; Panele muszą gwarantować montaż modułów od kategorii 5e do

7<sub>A</sub> oraz adapterów światłowodowych lub gniazd/insertów typu F (rozwiązanie otwarte niezależne od kategorii, technologii, rodzaju usługi/aplikacji): muszą posiadać trwałe oznaczenie logo producenta i logo systemu; Panel musi posiadać zintegrowana półkę kablową umożliwiającą przymocowanie kabli za pomocą opasek; Metalowa konstrukcja zapewnia galwaniczne połączenie z ekranami modułów oraz posiadać przewód uziemienia; Kolor czarny RAL 9005.

Zgodność z wymaganiami zawartymi w normach:

- PN-EN 50173-1
- ISO/IEC 11801
- EN 50173-1
- ANSI/TIA-568-C.2
- IEC 60297-1
- IEC 60297-2

Dla połączeń CCTV wykorzystano:

KABEL S/FTP FRNC KAT7 BKT 695 DRUT 23AWG

Budowa punktu przyłączeniowego

Każdy Punkt Logiczny będzie składał się z dwóch/jednego gniazda RJ45 ekranowanych kategorii 6<sub>A</sub>.

Większość PL będzie montowanych w korytach natynkowych albo w puszkach podtynkowych. Puszki te muszą mieć głębokość minimum 60 mm.

Należy zastosować kątowy osprzęt do montażu gniazd RJ45 co zapewni możliwość lepszego ułożenia kabla we wnętrzu puszki (odpowiedni promień gięcia) oraz większą ochronę kabla podłączeniowego włączonego do gniazda RJ45.

Oprócz typowych punktów PL typu 2xRJ45 dla podłączenia telefonów bądź innych urządzeń zostaną wykonane punkty typu 1xRJ45 dla podłączeń drukarek, kamer

Każdy typowy punkt logiczny PL zostanie podłączony do Punktu Dystrybucyjnego za pomocą dwóch/jednego 4-ro parowych kabli ekranowanych. Zastosowano kabel S/FTP kat7

Numeracja punktów przyłączeniowych

Każde gniazdo RJ45 będzie oznaczone wg standardu:

**D.S.P.N** gdzie D - oznaczenie Punktu Dystrybucyjnego (PD)(dla SD1 – 1, dla SD2 – 2), S – numer szafy w danym PD, P – numer panelu w danej szafie, N – kolejny numer gniazda RJ45 w danym panelu.

Oznaczenia i lokalizacja Punktów Dystrybucyjnych

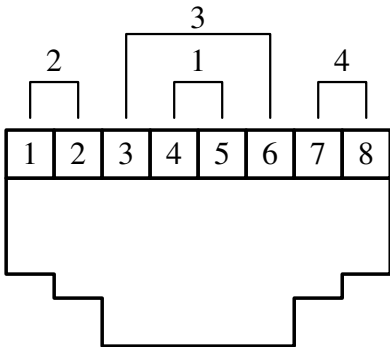
Punkt Dystrybucyjny - GPD

Oznaczenie	Lokalizacja	Typ szafy
GPD	Pom. 0.02	32U 800x800



Sekwencja i polaryzacja.

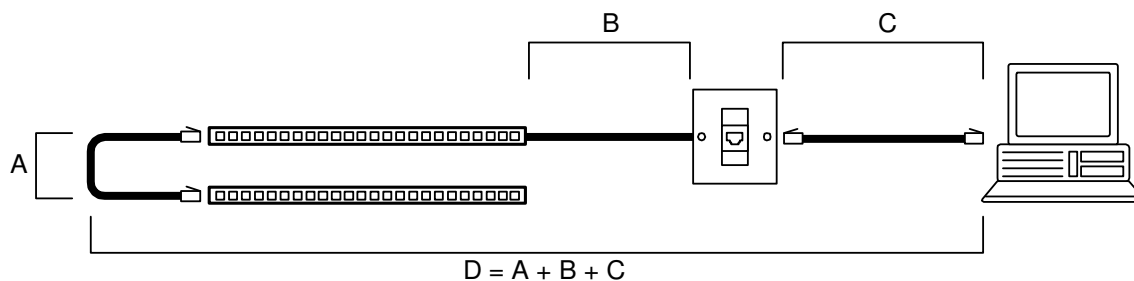
Poniższy rysunek przedstawia przyporządkowanie par kabla S/FTP do styków gniazda 1xRJ45

 <p>568B</p>	Nr pinu gniazda RJ45	Nr żyły kabla 4UTP	Kolor żyły
	5	1	biało-niebieski
	4	2	niebieski-biały
	1	3	biało-pomarańczowy
	2	4	pomarańczowo-biały
	3	5	biało-zielony
	6	6	zielono-biały
	7	7	biało-brązowy
	8	8	brązowo-biały

Oplot kabla oraz metalizowaną folię stanowiącą ekran poszczególnych par należy w sposób przewidziany przez producenta podłączyć do ekranu gniazda RJ45 oraz do uziemienia po stronie punktu dystrybucyjnego.

Wymagania instalacyjne dla przebiegów poziomych – zalecane długości linii.

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla wynosi 90 m, pomiędzy gniazdem i punktem dystrybucyjnym.



Rys.

Przedstawienie segmentów kabli.

<b>Maksymalna długość</b>	
A	nie więcej niż 6 m
A + C	łącznie 10 m
B	90 m
D	100 m

Należy szczególnie zwrócić uwagę na optymalizację tras kablowych do najdalej położonych PL tak aby nie przekroczyć maksymalnej długości 90 m.

Ilość punktów logicznych.

	GDP	
	2xRJ45	KAM

2 piętro	15	14
1 piętro	10	12
Parter	4	
<b>Razem</b>	<b>29</b>	<b>26</b>

#### Budowa Punktu Dystrybucyjnego

Na rysunku przedstawiono widoki szaf z rozmieszczeniem poszczególnych elementów.

Główne elementy:

- Szafa serwerowa w standardzie 19" o wysokości 32U
- 19" , modularny na 24xRJ45, ekranowany, 1U, czarny, + 24\* Moduł Keystone, RJ45, ekranowany, Kat.6<sub>A</sub>,
- 19" poziomy organizator kabli , 1U, uszy plastik, czarny, musi być trwale oznakowany logo producenta i logo systemu
- Kabel krosujący Kat.6<sub>A</sub> S/FTP; 0,5; 1,0; 2,0 i 3,0. Kolor Żółty:

W celu zapewnienia wysokiej jakości połączeń wymaga się zastosowania kabli krosowych S/FTP Kat.6<sub>A</sub> (10Gbit) ze złączami RJ45 zaciskanymi mechanicznie, wykonane na kablu typu linka min. kat.6<sub>A</sub>.

Parametry:

złącze RJ45, ekranowane, 1:1 acc. TIA/EIA 568B.

osłodka w kolorze kabla.

częstotliwość - 500 MHz.

temperatura pracy operacyjna - od -20°C do +60°C, instalacji - od 0°C do +50°C.

właściwości ogniowe IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC 61034.

Kabel - S/FTP kat. 7 1000 MHz AWG 27/7 LSOH, 4x2x0,42L, PiMF, 100Ohm

- Listwa zarządzalna:  
Listwa zarządzalna 19" BKT NPM V typ D 8xIEC320 C13, wtyk DIN49441(uniwersalny) 250V / 16A
  - Listwa ma zapewniać komunikację i wysyłanie alarmów poprzez wieloużytkownikowy interfejs webowy, e-mail do administratorów, trapy SNMP
  - Listwa ma zapewniać zarządzanie stanem (włączone/wyłączone) każdego wyjścia
  - Listwa ma zapewniać zdalny monitoring następujących parametrów:
    - Napięcia zasilania
    - Obciążenia dla całej listwy
    - Poboru mocy (kW) dla całej listwy
    - Zużycia energii (kWh) dla całej listwy
    - Wartość współczynnika mocy
    - Obciążenia dla pojedynczego gniazda
    - Poboru mocy (kW) dla pojedynczego gniazda
    - Zużycia energii (kWh) dla pojedynczego gniazda
    - Wartości temperatury i wilgotności z 7 czujników
    - Stan czujnika dymu
    - Stan czujnika zalania
    - Stan dwóch czujników otwarcia drzwi
    - Odczyt stanu gniazda (włączone/wyłączone)
  - Listwa ma zapewniać możliwość ustawienia następujących progów alarmowych:
    - Minimalnego i maksymalnego obciążenia każdego z gniazd
    - Minimalnego i maksymalnego obciążenia całej listwy

- Minimalnej i maksymalnej temperatury (po podpięciu czujników)
  - Minimalnej i maksymalnej wilgotności (po podpięciu czujników)
- Listwa ma zapewniać funkcje automatycznego wyłączenia pojedynczego gniazda po przekroczeniu ustawionych progów obciążenia na tym gnieździe
  - Listwa ma mieć funkcje programatora czasowego każdego gniazda
- Listwa ma mieć możliwość ustawienia jej trybu pracy, jako master lub slave
  - Listwy ma ją mieć możliwość spięcia łańcuchowego w grupę do 10 listew w celu zarządzania i monitorowania grupy przy wykorzystaniu jednego adresu IP
  - Interfejs webowy ma zapewnić możliwość zarządzania i monitorowania grupy 10 listew przy wykorzystaniu jednego adresu IP
  - Listwa ma zapisywać wszystkie zdarzenia alarmowe w logach w wewnętrznej pamięci
  - Listwa ma mieć możliwość selekcji, z jakich gniazd i czujników mają być wysyłane alarmy na poszczególne zdefiniowane adresy e-mail
  - Listwa ma mieć możliwość restartu poszczególnych liczników zużycia energii (kWh)
  - Od strony listwy kabel zasilający ma być podłączony przy wykorzystaniu skrzynki zaciskowej. Skrzynka zaciskowa umożliwi odłączenie fabrycznego kabla zasilającego i bezpośrednie podłączenie do listwy linii zasilającej
  - Obudowa listwy ma być wyposażona w system mocowania w szafach teleinformatycznych
  - Listwa ma być wyposażona w 8 gniazda IEC320 C13 posiadające przesuwny dwustronny zamek antywypięciowy uniemożliwiający przypadkowe wypięcie wtyku IEC320 C14 - Każde gniazdo IEC320 C13 ma posiadać sygnalizację diodową informującą o załączeniu obwodu
  - Listwa ma być wyposażona w wyświetlacz i dwa przyciski do przełączania pomiędzy ekranami wyświetlacza. Z poziomu wyświetlacza administrator ma mieć możliwość odczytu następujących danych:
    - Napięcia zasilania
    - Obciążenia dla całej listwy
    - Poboru mocy (kW) dla całej listwy
    - Zużycia energii (kWh) dla całej listwy
    - Wartość współczynnika mocy
    - Obciążenia dla pojedynczego gniazda
    - Wartości temperatury i wilgotności

Listwa ma być wyposażona w zintegrowany moduł monitoringu parametrów środowiska. Moduł parametrów środowiska ma umożliwiać w standardzie podłączenie czujnika temperatury i wilgotności oraz wyprowadzenia sygnału alarmowego. Czujniki mają być podłączane do dedykowanych portów w standardzie RJ11.

W szafie należy zamontować listwę uziemiającą i zapewnić odpowiednie połączenie galwaniczne pomiędzy uziemieniem i elementami metalowymi w szczególności panelami ekranowanymi

Opis sposobu uziemienia i zasilania Punktów Dystrybucyjnych.

Do szafy należy doprowadzić zasilanie w postaci kabla YDY 3x2,5 oraz uziemieni za pomocą kabla LgY16. Dodatkowo należy zasilić szafy na sprzęt aktywny. Szczegóły zasilania w projekcie wykonawczym instalacji elektrycznych.

Pomiary okablowania.

Po wykonaniu należy wykonać pomiary 100% połączeń miedzianych zgodnie z odpowiednimi normami dla danej klasy okablowania. Do tego celu należy wykorzystać mierniki o odpowiednim poziomie dokładności pomiarów. Urządzenie/a którym będą wykonywane

pomiary muszą być skalibrowane i posiadać ważny certyfikat wydany przez producenta. Wyniki pomiarów wszystkich torów (optycznych i miedzianych) muszą zostać umieszczone w dokumentacji powykonawczej. Wykonawcę obowiązuje w tym zakresie m.in.. norma PN-EN 50346:2004/A1:2009 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Badanie zainstalowanego okablowania.

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać minimum:

- Wire Map mapa połączeń ,
- Length długość poszczególnych par,
- Resistance rezystancja pary
- Capacitance pojemność pary
- Impedance impedancja charakterystyczna
- Propagation Delay czas propagacji,
- Delay Skew opóźnienie skrośne,
- Attenuation tłumienność,
- NEXT przesłuch,
- ACR stosunek tłumienia do przesłuchu,
- Return Loss tłumienność odbicia,
- ELFEXT ujednolicony przesłuch zdalny,
- PS NEXT suma przesłuchów poszczególnych par,
- PS ACR suma tłumienności poszczególnych par,
- PS ELFEXT suma przesłuchów zdalnych,

Pomiary dla okablowania poziomego kategorii 6a należy wykonać wg normy EN 50173 lub ISO11801 zgodnie z klasą E<sub>A</sub>.

Dokumentacja powykonawcza i certyfikacja.

Wykonawca jest zobowiązany do dostarczenia aktualnej dokumentacji powykonawczej w postaci elektronicznej jak i w formie papierowej z pomiarami sieci logicznej i elektrycznej całość procedury jest opisana w dokumencie „Gwarancja Systemowa. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego ”.

Po zakończeniu instalacji, Wykonawca wystąpi z wnioskiem do Producenta Okablowania o certyfikację instalacji kategorii 6<sub>A</sub> i po pozytywnie zakończonym audycie, dostarczy „Certyfikat” Użytkownikowi.

Gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego obejmuje:

A. Gwarancję produktową Wszystkie komponenty Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą wolne od wad materiałowych i wad wykonania pod warunkiem ich prawidłowego montażu i eksploatacji.

B. Gwarancję wydajności Parametry łącza stałego lub kanału Certyfikowanego Systemu Okablowania Strukturalnego będą spełniać wymogi określone przez normy ISO/IEC 11801, EN 50173, PN-EN 50173-1, TIA/EIA 568A/B dla klasy wydajności, dla której łącze było zaprojektowane.

C. Gwarancję na pracę aplikacji Gwarancja nie jest ograniczona poprzez definiowane z góry poszczególnych protokołów transmisji możliwych do zastosowania przez Użytkownika. Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego będzie umożliwiał transmisję sygnałów w oparciu o protokoły i aplikacje sieciowe zdefiniowane przez komitety normalizacyjne IEEE, ANSI, TIA/EIA oraz ATM Forum i zatwierdzonych do transmisji w oparciu o aktualne normy ISO/IEC 11801, EN 50173 , PN-EN 50173-1, TIA/EIA 568A/B.

Gwarancja Systemowa – procedura uzyskania gwarancji

- Pierwszym etapem procedury uzyskania Gwarancji Systemowej jest przesłanie do producenta okablowania wypełnionego Formularza Zgłoszeniowego przed rozpoczęciem instalacji.
- Formularz Zgłoszeniowy zawiera podstawowe informacje dotyczące instalacji, Certyfikowanego Instalatora oraz terminów rozpoczęcia i zakończenia instalacji.
- Producent zastrzega sobie możliwość kontroli instalacji podczas jej realizacji, jak również po jej zakończeniu.
- Po wykonaniu instalacji do Producenta Systemu należy dostarczyć następujące dokumenty:
- Podpisany i ostemplowany komplet dokumentacji powykonawczej zawierającej schemat ideowy instalacji oraz projekty punktów dystrybucyjnych (szaf)
- Listę zainstalowanych komponentów wraz z kopiami faktur zakupowych.
- Wyniki pomiarów dynamicznych torów miedzianych łączy stałych lub kanałów (Permanent Link) oraz wyniki pomiarów tłumienia torów światłowodowych wykonanych według obowiązujących norm ISO/IEC 11801 lub EN 50173-1; Pomiary światłowodowe muszą być wykonane w dwóch oknach, w dwóch kierunkach, Należy wykonać przynajmniej pomiar tłumienności kanału.
- Pomiary muszą być dostarczone w formacie elektronicznym miernika (.flt, .fcm, .dat, .mdb itp.).
- Załączyć należy aktualne świadectwo kalibracji miernika użytego do wykonania pomiarów.
- W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w wykonanej instalacji, Certyfikowany Instalator wykonuje niezbędne poprawki i zgłasza je do Producenta Systemu, po czym ustalany jest termin kontroli sieci (kontrola ta może być odpłatna).
- Po potwierdzeniu właściwego wykonania instalacji przez Producenta Systemu wystawiona zostanie nieodpłatnie Gwarancja Systemowa na Certyfikowany System Okablowania Strukturalnego w postaci certyfikatu.

#### Uwagi końcowe

**Wszystkie prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami**

**i normami branżowymi, przy zachowaniu zasad bhp oraz wymagań ppoż.**

Zgodnie z wymogami przetargu, na podstawie którego została opracowana niniejsza dokumentacja techniczna, projektant posiadając certyfikat autoryzacji producenta systemu BKT Dr@kom obrał założenia projektowe na tym właśnie systemie. Pomimo to, zgodnie z ustawą Prawo Zamówień Publicznych, dopuszcza się stosowanie rozwiązań zamiennych innych firm, pod warunkiem spełnienia wszystkich przedstawionych parametrów, norm i wymogów technicznych.

Spełniając wymagania Użytkownika, w obiekcie przewidziano instalację telewizyjną opartą na kablu koncentrycznym jednak dopuszcza się zastosowanie innego systemu, spełniającego taką funkcjonalność

(np. wkładki rozszerzające do gniazd logicznych).

## 10. System CCTV

- Projektowany system telewizji dozorowej zapewni obserwację i rejestrację wideo wnętrza szpitala (ciągi komunikacyjne, sale chorych, separatkę, sale terapii zajęciowej). Do nadzoru użyte zostaną kamery stałopozycyjne o rozdzielczości 2.0 MP (1920 x 1080 pikseli).
- W podziale ogólnym system składał się będzie z:
  - 26 punktów kamerowych
  - aktywnych komponentów sieciowych
  - pasywnych komponentów sieciowych
  - sieciowego serwera rejestrującego z oprogramowaniem serwerowym VMS
  - stacji oglądowej z monitorami LCD i oprogramowaniem klienckim VMS
- System nadzoru wizyjnego będzie oparty o urządzenia IP (kamery, sieciowy serwer rejestrujący, przełączniki sieciowe, okablowanie strukturalne, oprogramowanie zarządzające).
- Okres przechowywania materiału zapisanego z kamer monitorujących wnętrze budynku będzie co najmniej 14 dni, przy założeniu rejestracji ciągłej 6 klatek na sekundę.
- System nadzoru wizyjnego CCTV będzie wykonany w cyfrowej technologii IP. Wszystkie zastosowane kamery będą kamerami IP. Rejestracja obrazów z kamer IP odbywać się będzie na sieciowym profesjonalnym serwerze rejestrującym (NVR).

### Opis punktów kamerowych systemu

Niniejszy projekt przewiduje instalację 26 kamer, zastosowane zostaną kamery NexusIP, Viron o rozdzielczości 2.0 MP (1920 x 1080 pikseli). Rozkład kamer przedstawia się następująco:

Numer kamery	Poziom	Model kamery	Środowisko	Obiektyw	Pole widzenia	Miejsce montażu	Zasilanie
KAM 1.1	1	2MP-NEX-SDOME	wewnętrzne	zintegrowany 2,8 mm	komunikacja	sufit	PoE
KAM 1.2	1	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	sala chorych	sufit	PoE
KAM 1.3	1	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	sala chorych	sufit	PoE
KAM 1.4	1	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	pokój socjalny	sufit	PoE
KAM 1.5	1	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	sala chorych	sufit	PoE
KAM 1.6	1	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	sala chorych	sufit	PoE
KAM 1.7	1	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	sala terapii zajęciowej	sufit	PoE
KAM 1.8	1	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	sala zajęć kulinarnych	sufit	PoE
KAM 1.9	1	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	jadalnia	sufit	PoE

KAM 1.10	1	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	separatka	sufit	PoE
KAM 1.11	1	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	separatka	sufit	PoE
KAM 1.12	1	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	palarnia	sufit	PoE
KAM 2.1	2	2MP-NEX-SDOME	wewnętrzne	zintegrowany 2,8 mm	komunikacja	sufit	PoE
KAM 2.2	2	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	sala chorych	sufit	PoE
KAM 2.3	2	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	sala chorych	sufit	PoE
KAM 2.4	2	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	sala chorych	sufit	PoE
KAM 2.5	2	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	sala chorych	sufit	PoE
KAM 2.6	2	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	sala chorych	sufit	PoE
KAM 2.7	2	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	sala chorych	sufit	PoE
KAM 2.8	2	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	sala chorych	sufit	PoE
KAM 2.9	2	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	sala chorych	sufit	PoE
KAM 2.10	2	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	sala chorych	sufit	PoE
KAM 2.11	2	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	sala chorych	sufit	PoE
KAM 2.12	2	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	palarnia	sufit	PoE
KAM 2.13	2	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	sala relaksacji	sufit	PoE
KAM 2.14	2	2MP-VIR-DOME-L	wewnętrzne	zintegrowany 3,6 mm	sala chorych	sufit	PoE

#### Modele i parametry kamer

Do nadzoru wyżej wymienionych miejsc projektuje się użycie następujących modeli kamer:

Kamera kopułowa NexusIP 2MP-NEX-SDOME lub równoważna spełniająca poniższe wymagania (2 sztuki)



- 
- przetwornik obrazu: CMOS formatu 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym
  - liczba aktywnych pikseli: 1920 (H) x 1080 (V)
  - szybkość przetwarzania obrazu do 30 klatek/s w pełnej rozdzielczości
  - obsługa następujących kompresji obrazu: H.264, MPEG-4, MJPEG
  - minimalne natężenie światła: 0,5 lux w trybie kolorowym; 0,01 lux w trybie monochromatycznym obiektyw zintegrowany o ogniskowej 2,8 mm i jasności F1.8
  - generowanie 3 strumieni wideo
  - funkcje WDR i AGC
  - automatyczne albo ręczne sterowanie przesłoną i czasem ekspozycji
  - automatyczny i ręczny tryb dzień/noc
  - automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
  - detekcja ruchu
  - możliwość zasilania: PoE IEEE802.3af lub 12 VDC
  - standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
  - obudowa wandaloodporna o klasie szczelności IP66
  - slot na kartę micro SD
  - możliwość pracy w zakresie temperatur od -40 st. C. do +50 st. C.
  - zgodność ze standardem ONVIF



Kamera kopułowa Viron 2MP-VIR-DOME-L lub równoważna spełniająca poniższe wymagania (24 sztuki)



- przetwornik obrazu: CMOS formatu 1/2.8" ze skanowaniem progresywnym
- liczba aktywnych pikseli: 1920 (H) x 1080 (V)
- szybkość przetwarzania obrazu do 30 klatek/s w pełnej rozdzielczości
- obsługa kompresji obrazu: H.264
- minimalne natężenie światła: 0,01 lux w trybie kolorowym; 0 lux w trybie monochromatycznym przy włączonym reflektorze IR
- obiektyw zintegrowany o ogniskowej 3,6 mm
- generowanie 3 strumieni wideo
- funkcje 3DNR, BLC
- automatyczne albo ręczne sterowanie przesłoną i czasem ekspozycji
- automatyczny i ręczny tryb dzień/noc
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- detekcja ruchu
- możliwość zasilania: PoE IEEE802.3af lub 12 VDC
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
- obudowa wandaloodporna o klasie szczelności IP66
- wbudowany reflektor podczerwieni
- możliwość pracy w zakresie temperatur od -40 st. C. do +50 st. C.
- zgodność ze standardem ONVIF

## Serwery rejestrujące

Do rejestracji materiału wideo z projektowanych kamer zakłada sieciową stację rejestrującą (NVS-BASE-i7-R) lub równoważną, wyposażoną w 4 dyski 3TB przeznaczonych do pracy ciągłej. Co umożliwi przechowywanie zapisanego materiału z zainstalowanych kamer przez co najmniej 14 dni przy zachowaniu wyżej wymienionych parametrów rejestracji. Na serwerze powinno być zainstalowane oprogramowanie zgodnie z wymaganiami i funkcjonalnościami opisanymi powyżej - **Megavision Security Management System**.



- procesor czterordzeniowy i7 - min. 3.3 GHz
- 8GB RAM
- 120 GB Dysk SSD na OS
- Win 7 Pro 64bit
- 4 x 3TB HDD do pracy ciągłej
- Obudowa RACK
- Karta graficzna 2GB RAM

## Stanowiska operatorskie

Do oglądu obrazu na żywo oraz materiału zarejestrowanego projektuje się jedną stację oglądową –dwumonitorową, wyposażoną w dwa monitory LCD 23". **Na stacji roboczej zainstalowane będzie profesjonalne oprogramowanie zarządzające MEGAVISION Security Management System.**



Stacja robocza 2M-NEX-RWS-T lub równoważny spełniający poniższe wymagania (1 sztuka)

- obudowa typu tower lub desktop
- system operacyjny Microsoft® Windows® 7 Prof. 64-bit
- procesor Quad Core Intel® Xeon® lub i7 min. 3.0 GHz

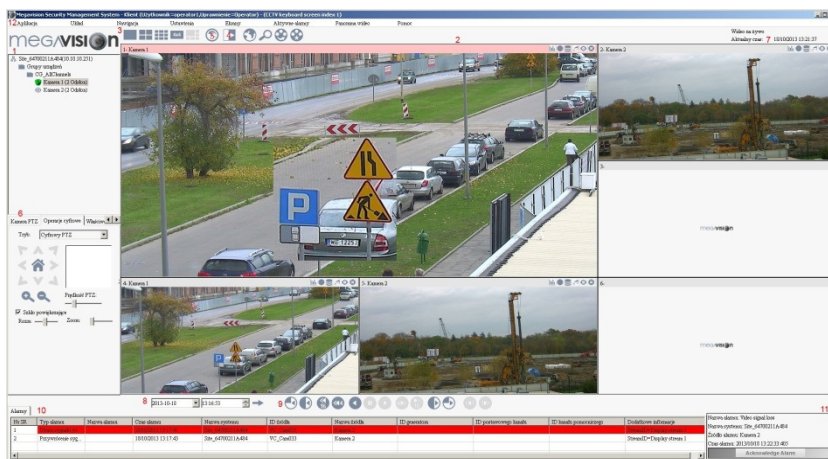
- pamięć RAM 8 GB lub więcej
- interfejs sieciowy Gigabit Ethernet RJ-45 port (1000Base-T)
- wyjście wideo co najmniej 2xDVI lub Display Port
- napęd optyczny DVD-RW
- klawiatura USB
- myszka USB
- kabel zasilający
- dysk twardy minimum 500 GB oraz dysk SSD min. 80GB na OS

Monitor EX231W lub równoważny spełniający poniższe wymagania (2 sztuki)

- Jasność co najmniej 250 cd/m<sup>2</sup>
- Kontrast co najmniej 1000:1
- Czas reakcji: 5ms lub mniej (grey-to-grey)
- Optymalna rozdzielczość 1920x1080 / 60 Hz
- Wejścia wideo: co najmniej 1 x D-sub 15 pin; 1 x DVI-D, 1xHDMI, 1xDP
- Zakres temperatur pracy od +5°C do +35° lub szerszy
- Przeznaczony do pracy 24/7

Architektura i funkcjonalności rozwiązania.

Zaprojektowane oprogramowanie do zarządzania wideo oparte jest o system MEGAVISION Security Management System lub równoważne spełniające poniższe parametry, zapewniający profesjonalną, a jednocześnie efektywną kosztowo, platformę programową.



*Przykładowy widok interfejsu klienta w systemie Megavision SMS*

Rozwiązanie to charakteryzuje się następującymi cechami funkcjonalnymi:

System w całości oparty jest o technologię IP oraz architekturę klient-serwer – pozwalającą na budowę otwartego, łatwo rozbudowywalnego systemu na obiekcie z możliwością dostępu do materiału wideo z wielu dowolnych lokalizacji w nielimitowanej ilości stacji oglądowych, w tym z wykorzystaniem urządzeń mobilnych,

Możliwość obsługi kamer IP, w tym megapikselowych, wielu producentów gwarantująca możliwość wykorzystania różnego typu sprzętu w przypadku późniejszej rozbudowy,

Otwarty standard wykorzystania serwerów oraz stacji oglądowych pozwalający na całkowite uniezależnienie się użytkownika od jednego dostawcy,

Możliwość autorskiej konfiguracji wyświetlania i parametrów rejestracji obrazów z kamer podłączonych do systemu, ułatwiająca późniejszą pracę operatorów w centrum monitoringu,

System może zostać opcjonalnie wyposażony w zaawansowane w pełni zintegrowane w systemie moduły inteligentnej analizy wideo dla każdej kamery, pozwalające na zapewnienie najwyższej skuteczności detekcji i analizy różnego typu zdarzeń na terenie obiektu.

Są to przede wszystkim:

- detekcja ruchu,
- zmiana tła pola widzenia kamer,
- utrata jakości widzenia,
- pozostawienie obiektu w wyznaczonej strefie,
- przekroczenie wirtualnych linii wraz z określeniem kierunku,
- ruch/zatrzymanie obiektu w wyznaczonej strefie,
- „wałęsanie się” obiektu w wyznaczonej strefie,
- wejście/wyjście obiektu z wyznaczonej stref.

Możliwość automatycznej reakcji systemu na zaistniałe zdarzenia (alarmy) np. w wyniku działania modułów analizy wideo. System może wykonać m. in.: wysłanie SMS, wysłanie email, alarm dźwiękowy, wysłanie sygnału do urządzenia powiązanego z kamerą (np. szlaban, drzwi, itp.), skierowanie kamery obrotowej w miejsce zaistnienia zdarzenia.

Łatwość wyszukiwania różnego typu zdarzeń w nagrany materiał.

System Megavision SMS posiada możliwość realizacji następujących funkcji i są to jednocześnie minimalne wymagane funkcjonalności systemu:

#### **10.1 Licencjonowanie**

- Czytelne licencjonowanie - opłata jedynie za kanał wideo,
- Nielimitowana liczba kamer na serwer (limitowane jedynie osiąganymi sprzętowymi),
- Nielimitowana liczba serwerów w systemie,
- Nielimitowana bezpłatna liczba równoczesnych połączeń klienckich,
- Nielimitowana bezpłatna liczba licencji oglądowych dla urządzeń mobilnych typu Smartfon/Tablet,
- Bezpłatne licencje SDK w celu potencjalnej integracji z systemami trzecimi na obiekcie np. KD
- Bezterminowa ważność licencji,
- Bezpłatna aktualizacja do najnowszej wersji oprogramowania przez co najmniej 5 lat

#### **1. Dane wejściowe wideo:**

- Możliwość przechwyty i obsługi sygnałów wideo z szerokiej palety kamer IP
- Wsparcie dla kamer multimegapikselowych
- Obsługa formatów MJPEG, MPEG4, H.264

- Wsparcie dla technologii IR i kamer termowizyjnych
- Wsparcie dla technologii wielostrumieniowej – dwa i trzy strumienie wideo
- Niezależne FPS – ustawianie rozdzielczości i bit rate dla potrzeb oglądu, nagrywania i analizy wideo,
- Optymalizacja przesyłu wideo w celu minimalizacji użycia pasma,
- Elastyczna architektura w celu szybkiej integracji kamer
- Funkcja auto wyszukiwania kamer IP
- Automatyczne przywracanie połączenia z daną kamerą wideo na skutek przerwy w zasilaniu lub transmisji,
- Pełne wsparcie dla kamer stacjonarnych i PTZ

### **10.2 Współpraca z systemami trzecimi:**

- Możliwość współpracy i integracji z systemami trzecimi np. kontrola dostępu, systemy alarmowe, systemy p.poż.
- Elastyczna i rozszerzalna architektura dla szybkiej integracji nowych urządzeń i technologii bezpieczeństwa

### **10.3 Nagrywanie:**

- Konfigurowalna z poziomu użytkownika rozdzielczość i ilość klatek dla każdego kanału wideo
- Możliwość wyboru trybu nagrywania: ciągle, w oparciu o harmonogram, na alarm.
- Nagrywanie w trybie „pre i post” alarm
- Możliwość zmiany ilości klatek na skutek wystąpienia alarmu
- Możliwość aktywacji natychmiastowego nagrywania przez operatora
- Możliwość nakładania tekstu na materiał wideo
- Możliwość wyświetlania dostępnego do zapisu miejsca na dysku oraz czasu nagrywania
- Wskaźnik historii nagrywania
- Możliwość zaimplementowania znaku wodnego dla materiału wideo
- Wsparcie dla synchronizacji czasowej na podstawie serwera czasu
- Możliwość wskazania różnych miejsc zapisu z kamer
- Wsparcie dla technologii RAID, DAS i NAS
- Możliwość redundancji nagrywania
- Nagrywanie w trybie redundancji z pełną synchronizacją danych
- Wsparcie dla obsługi co najmniej 256 kanałów per serwer

### **10.4 Alarmy**

- Wbudowane, serwerowe wsparcie dla detekcji wideo
- Alarmy w oparciu o analizę wideo
- Alarm w parciu o sabotaż i zmianę scenerii kamery
- Informowanie o: awarii sieci, awarii kamery, niskiego poziomu miejsca na dysku, informacje z kamery i wideo serwerów, stanach zintegrowanych urządzeń i rozwiązań
- Wsparcie dla zewnętrznych wejść wideo

## **2. Zarządzanie alarmami**

- Dedykowane okno dla sygnałów alarmowych

- Możliwość kreowania niezależnych reguł postępowania i reakcji urządzeń na dany alarm
- Gama reakcji na zdarzenia alarmowe musi zawierać co najmniej następujące scenariusze reakcji: wizualizacja na mapie, alarm audio, rozpoczęcie nagrywania przez predefiniowaną grupę urządzeń, jednocześnie presety kilku kamer PTZ, aktywacja wyjścia alarmowego w urządzeniu, okna pop-up do zatwierdzania, predefiniowane okna pop-up z obrazem w trybie live, powiadamianie e-mail, prekonfigurowane zadania makro
- Kolejowanie alarmów wraz z kategoryzowaniem alarmów
- Manualne lub automatyczne zatwierdzanie alarmów
- Zaawansowane okno zatwierdzania alarmów z wyświetlaniem kolejki alarmów wraz z przyporządkowanym każdemu zdarzeniu wideo

### **10.5 Tryb „Na żywo i Ogląd”**

- Drzewo podglądu kamer
- Aktywacja oglądu w oparciu o „przenieś i upuść”
- Tryb patrolowania i sekwencyjny
- Możliwość tworzenia widoków w połączeniu z trybem patrolowania
- Interaktywny, cyfrowy PTZ
- Funkcja: Szkło powiększające
- Wskazanie wykorzystania pasma
- Wiele ekranów do podglądu na żywo, co najmniej 12
- Niezależne ustawianie wyglądu każdego z ekranów
- Co najmniej 64 okna oglądowych na pojedynczym ekranie
- Funkcja natychmiastowego „Replay”
- Pasek szybkiego dostępu dla każdego okna wideo
- Funkcja ukrywania interejsu użytkownika – ogląd tylko wideo
- Funkcja snapshot w trybie na żywo

### **10.6 Zarządzanie kamerami**

- Wsparcie dla kontroli kamer PT i PTZ
- Wsparcie dla funkcji preset i tras patrolowych
- Wsparcie dla kontrolerów USB

### **10.7 Mapy i Wizualizacja Zdarzeń**

- Dedykowany ekran dla wizualizacji mapy
- Wsparcie dla map w formacie JPEG i BMP
- Wizualizacja kamer i urządzeń na mapie
- Wsparcie dla wizualizacji zdarzeń alarmowych na mapie
- Wyświetlanie obrazu z kamery i kilku kamer na mapie
- Wsparcie dla cyfrowego PTZ dla mapy
- Wsparcie dla interaktywnego, cyfrowego PTZ

## **3. Analiza wideo (opcja wykorzystania w pełni zintegrowanych modułów)**

- Wsparcie dla analizy na kamerach termowizyjnych i wyposażonych w IR
- Analiza wideo zaszyta, realizowana z poziomu oprogramowania serwerowego
- Interfejs konfiguracji analizy wideo zaszyty bezszwowo w oprogramowaniu klienckim

- Wbudowana dostępność wraz z możliwością natychmiastowego wykorzystania szerokiej palety algorytmów wideo: detekcja intruzów, kontrola kierunku ruchu, przekraczanie wirtualnych murów, detekcja sabotażu kamery i zmiany pola widzenia, detekcja tłumy, detekcja pozostawionego przedmiotu, detekcja długości kolejki, detekcja wałęsania się, detekcja tailgetting, detekcja zatrzymującego się obiektu, zliczania ludzi i pojazdów, śledzenie ścieżki poruszania się obiektów, kalkulacja szybkości poruszania się obiektu,

#### **10.8 Odtwarzanie i eksport materiału wideo**

- Synchroniczne odtwarzanie obrazu z każdej ilości podłączonych kamer
- Nawigacja wideo – odtwarzanie w przód i do tyłu do 16x
- Wolne odtwarzanie i cofanie nagranego materiału do 0,25x
- Eksport materiału w oparciu o jego specyficzną długość lub alarm,
- Możliwość dodania tekstu na eksportowanym materiale wideo,
- Możliwość eksportu materiału wideo na dowolnym komputerze i dowolnym odtwarzaczu wideo,
- Możliwość eksportu w formacie natywnym wraz z aplikacją do odtwarzania,

#### **10.9 Raporty i informacje o aktywności**

- Możliwość wyświetlania logów sesji użytkowników oraz alarmów w danej sesji,
- Szczegółowe informacje o aktywności użytkowników,
- Wyszukiwanie logów w celu generowania raportów,
- Raporty muszą zawierać informacje o wykonywanych przez operatora czynnościach oraz źródło adresu IP
- Wyszukiwanie alarmów oparte o typ alarmu, kanał oraz czas trwania wraz z możliwością generowania raportów na tej podstawie,
- Szybki dostęp do odtwarzania z wielu kamer oraz eksport wideo skorelowany z rezultatami wyszukiwania,
- Możliwość zapisu logów i raportów w formacie
- Możliwość wydruku logów i raportów,
- Możliwość codziennego generowania raportów wraz z ich wysyłaniem np. poprzez e-mail

#### **10.10 Użytkownicy**

- Skalowalne poziomy uprawnień użytkowników,
- Wbudowane standardowe uprawnienia,
- Możliwość kreowania dedykowanych uprawnień,
- Możliwość generowania nieograniczonej liczby użytkowników,
- Możliwość dodawania i usuwania użytkowników
- Dane o użytkowniku jak nazwa, dane kontaktowe itp.

### **4. Interfejs użytkownika**

- Wsparcie dla prac wielomonitorowej i ścian wideo
- Możliwość wyświetlania pełnoekranowego dla każdej kamery
- Możliwość dowolnego kreowania wielkości i rozmiarów okien z widokami z kamer

- Możliwość auto-skalowania obrazu - dostosowanie do wielkości okna poprzez jedno kliknięcie

Niniejszy projekt przewiduje zastosowanie zaawansowanych analiz wideo na następujących kamerach:

1. Analiza sabotażu kamery np. (zmiana pola widzenia, utrata jakości widzenia) dla punktów kamerowych KZ01\_0 – KZ13\_0 i KZ01\_1
2. Przekroczenie „wirtualnej linii” dla punktów kamerowych KZ01\_0 – KZ13\_0 i KZ01\_1
3. „Wałęsanie się” i pozostawienie obiektu w wyznaczonej strefie dla punktów kamerowych KW01\_-2, KW03\_-2, KW01\_-1, KW03\_-1, KW05\_-1, KW07\_-1, KW09\_-1, KW02\_0, KW04\_0, KW07\_0, KW09\_0, KW12\_0, KW01\_1, KW01\_1, KW03\_1, KW05\_1, KW06\_1, KW07\_1, KW01\_2, KW01\_2, KW04\_2, KW05\_2, KW06\_2, KW01\_3, KW04\_3, KW05\_3

#### Postanowienia końcowe

Zastosowanie wszelkich innych urządzeń i oprogramowania niż wskazane jako referencyjne wymaga pisemnej akceptacji projektanta oraz Inwestora/Użytkownika.

Każdy oferent na etapie składania oferty zobowiązany jest przedstawić karty katalogowe oferowanych kamer, oprogramowania oraz sprzętu rejestrującego i oglądowego potwierdzone za zgodność przez producenta lub autoryzowanego przedstawiciela producenta na terenie RP.



## 11. System oddymiania

### Opis obiektu

Obiekt będący przedmiotem zabezpieczenia to budynek 3-kondygnacyjny, powierzchnia kondygnacji ok. 830 m<sup>2</sup>. Obiekt jest wolnostojący.

W obiekcie występować będą stałe materiały palne typowe dla obiektów szpitalno - biurowych.

Budynek należy do grupy budynków niskich. Kategoria zagrożenia ludzi ZL II.

Zagrożenie wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych nie występuje.

Dopuszczalna wielkość strefy pożarowej wynosi 5 000 m<sup>2</sup>

Obiekt jest podzielony na 5 stref

Podział na strefy pożarowe:

- 1 strefa pożarowa piwnica - od osi I do osi III
- 2 strefa pożarowa parter - od osi I do osi II
- 3 strefa pożarowa piętro I - od osi I do osi II
- 4 strefa pożarowa piętro II - od osi I do osi II
- 5 strefa pożarowa parter, piętro I, piętro II - od osi II do osi III

Klatki schodowe wydzielone drzwiami o odporności ogniowej EI 30, oraz wyposażone będą w instalację grawitacyjnego oddymiania sterowaną przez przyciski oraz czujniki dymu umieszczone na każdej kondygnacji klatek schodowych.

### Certyfikaty, normy

Zastosowane rozwiązania powinny spełniać normy międzynarodowe EN-54, EN12094 dla systemów oddymiania. Rozmieszczenie czujek wykonano według Specyfikacji Technicznej PKN-CEN TS 54-14.

### Założenia

Zgodnie z wytycznymi, klatki schodowe zostaną objęte systemem oddymiania.

Oddymianie klatki schodowej realizowane będzie za pomocą klapy oddymiającej o powierzchni czynnej 0,88m<sup>2</sup> zlokalizowanej na ostatniej kondygnacji dla pierwszej klatki, oraz za pomocą klapy oddymiającej o powierzchni czynnej 1,02m<sup>2</sup> zlokalizowanej na ostatniej kondygnacji dla drugiej klatki.

Napowietrzanie klatek realizowane będzie poprzez drzwi zlokalizowane na parterze, otwierane poprzez siłowniki.

Wyzwalanie systemu oddymiania realizowane będzie na dwa sposoby: ręcznie i automatycznie. Ręczne wyzwalanie poprzez zabicie szybki i wciśnięciu przycisku „Alarm” w przyciskach oddymiania zlokalizowanych w obrębie klatki schodowej przy drzwiach na wysokości min. 1,4[m] nad posadzką, oraz poprzez automatyczne wyzwalanie przez zadziałanie czujek dymu.

Dodatkowo system oddymiania posiada funkcje naturalnej wentylacji poprzez podłączenie przycisku przewietrzania, a na wypadek nagłej zmiany warunków atmosferycznych zastosowano sygnalizator wiatrowo – deszczowy stanowiący element automatyki pogodowej, który spowoduje zamknięcie się okna dymowego. W sytuacji zagrożenia pożarowego funkcje sygnalizatora wiatrowo – deszczowego są blokowane pozwalając na otwarcie się klapy oddymiającej w każdych warunkach atmosferycznych, ponieważ realizacja funkcji oddymiania stanowi priorytet.

Dodatkowo system będzie miał możliwość podania alarmu do windy celem sprowadzenia jej na parter i zablokowania drzwi w pozycji otwartej.

## Obliczenia

1. Pierwsza klatka schodowa, ma powierzchnię w rzucie poziomym wynoszącą około 17,0m<sup>2</sup>. Wymagana czynna powierzchnia oddymiania dla budynków niskich i średniowysokich wynosi 5% rzutu poziomego największej kondygnacji na klatce schodowej (wg PN-B-02877 - 4 z kwietnia 2001), czyli:

$$A_{czKS1} = 5\% \times 17m^2 = 0,85m^2$$

Oddymianie klatki schodowej realizowane będzie za pomocą klapy oddymiającej o wymiarach 100cm x 120cm oraz wysokości 50 cm wraz z owiewkami, zlokalizowanej w obrębie klatki na ostatniej kondygnacji.

Czynna powierzchnia oddymiania klapy wynosi 0,88 m<sup>2</sup>. Dostawa i montaż klapy wraz z siłownikiem jest w zakresie branży budowlanej. W zakresie niniejszego opracowania jest sterowanie klapą.

Wymagana powierzchnia napowietrzania wynosi:

$$A_n = A_g \times 130\% = 0,85m^2 \times 130\% = 1,105m^2$$

Łączna powierzchnia napowietrzania przez jedno skrzydło drzwi:

$$\underline{A_n = 0,9 \times 2,25m = 2,02m^2}$$

2. Druga klatka schodowa, ma powierzchnię w rzucie poziomym wynoszącą około 19,0m<sup>2</sup>. Wymagana czynna powierzchnia oddymiania dla budynków niskich i średniowysokich wynosi 5% rzutu poziomego największej kondygnacji na klatce schodowej (wg PN-B-02877 - 4 z kwietnia 2001), czyli:

$$A_{czKS1} = 5\% \times 19m^2 = 0,95m^2$$

Oddymianie klatki schodowej realizowane będzie za pomocą klapy oddymiającej o wymiarach 100cm x 140cm oraz wysokości 50 cm wraz z owiewkami, zlokalizowanej w obrębie klatki na ostatniej kondygnacji.

Czynna powierzchnia oddymiania jednej klapy wynosi 1,02 m<sup>2</sup>. Dostawa i montaż klapy wraz z siłownikiem jest w zakresie branży budowlanej. W zakresie niniejszego opracowania jest sterowanie klapą.

Wymagana powierzchnia napowietrzania wynosi:

$$A_n = A_g \times 130\% = 0,95m^2 \times 130\% = 1,235m^2$$

Łączna powierzchnia napowietrzania przez jedno skrzydło drzwi:

$$\underline{A_n = 0,9 \times 2,25m = 2,02m^2}$$

**Warunki zawarte w PN – B 02877 – 4 dotyczące napowietrzania zostały spełnione w każdym z rozpatrywanych przypadków.**

Charakterystyka systemu oddymiania

Na każdej kondygnacji przyjęto zainstalowanie czujki wykrywających pożary TF1-TF5.

## Analiza zagrożeń.

W obiekcie przewiduje się następujące typy czujników:

Lp.	Typ pomieszczenia	Rodzaj pożaru	Rodzaj czujki	Inne/uwagi
1.	Klatka Schodowa	TF1, TF3, TF4	Czujka DOR	

W przypadku zmiany rozłożenia pomieszczeń zmiany muszą być zgłoszone projektantowi i skutkować wprowadzonymi zmianami w systemie oddymiania. Założeniem jest wykrywanie pożaru mniejszego lub równego mocy 1MW. Czujki należy odsunąć od belek i ścian o odległość minimum 0,5m.

Projektant nie ponosi winy za zmiany jemu niezgłoszone mające wpływ na pracę systemu bezpieczeństwa pożarowego.

## Budowa i funkcje systemu.

W skład systemu będą wchodziły następujące elementy:

lp.	typ elementu	rodzaj pomieszczenia
1.	centrala oddymiana	Pod sufitem na ostatniej kondygnacji
2.	optyczne uniwersalne czujki dymu	ciągi komunikacyjne w obrębie klatki schodowej
4.	ręczne ostrzegacze pożarowe	w obrębie klatki schodowej

Centrala Oddymiana zapewni:

- wczesne wykrycie źródła potencjalnego pożaru
- załączenia oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej poprzez:
- wysterowanie siłownikami kłap oddymiających;
- wysterowanie siłownikami drzwi napowietrzających

## Okablowanie.

### Opis instalacji kablowej

Wszystkie linie dozorowe należy prowadzić kablem YnTKSYekw 1x2x0,8. Instalację do elementów monitorowanych (np. styków kłap pożarowych) kablami YTKSYekw2x2x1, YTKSYekw3x2x1, YTKSYekw4x2x1, w zależności od ilości styków. Instalację należy prowadzić w rurkach RL natynkowo. Kable należy układać w rurkach PCV lub RL, przejścia kablami do przycisków ROP należy wykonać podtynkowo. Przewody należy układać w sposób staranny z zachowaniem odpowiednich promieni ugięcia i nie przekraczając dopuszczalnych sił. Przewody należy układać wiązkami i mocować przy użyciu plastikowych opasek. Należy unikać rozgałęzień linii, instalację prowadzić od urządzenia do urządzenia.

### Prowadzenie instalacji E90

Instalację do siłowników kłap i innych urządzeń, w których konieczne jest dostarczanie napięcia podczas pożaru należy prowadzić w sposób zapewniający klasę odporności pożarowej E90. Stosować kable o odporności PH90 np. typu HDGs lub HTKSH. Przewody należy mocować do konstrukcji za pomocą obejm kablowych OZMO co 30cm w poziomie lub 50cm w pionie.

Po wykonaniu okablowania należy wykonać wszystkie pomiary elektryczne przewidziane dla instalacji elektrycznych, instalacji sygnalizacyjnych i innych pomiarów wymaganych przez producenta kabli i przewodów.

## Opis sterowania urządzeń w czasie pożaru - scenariusz pożarowy

Centrala oddymiana po wykryciu pożaru spowoduje wykonanie następujących funkcji:

- załączenia oddymiania grawitacyjnego klatki schodowej;
- otwarcie drzwi napowietrzających;

## Wymagania dla sterowanych drzwi

Aby można było otwierać drzwi automatycznie, należy spełnić poniższe założenia:

- skrzydło czynne z zamontowanym wewnątrz zamykaczem szynowym do drzwi dwuskrzydłowych (zamykacz ukryty w skrzydle drzwiowym);
- ościeżnica z zamontowaną szyną zamykacza oraz dostosowana do montażu od wewnątrz siłownika drzwiowego typu DDS54/500 firmy D+H;
- gałka od strony zewnętrznej, gałka po stronie wewnętrznej;
- elektrozaczep sterowany z siłownika na napięcie 24VDC;

## Dane techniczne siłownika

DDS 54/500 Napęd drzwiowy 24V - D+H

- siła: 500N;
- wysuw: 500mm / 1A;
- specjalna wersja do otwierania drzwi;
- do systemów oddymiania i naturalnej wentylacji;
- kontrolowany mikroprocesorem elektroniczny silnik;
- indywidualne programowanie przez PLP;
- kompaktowa wytrzymała konstrukcja;

Do drzwi należy zastosować elektrozaczep na napięcie 24VDC np. Elektrozaczep do drzwi przeciwpożarowych 143.13 z zapadką promieniową, ProFix2 24-788929 lewy lub 24-788937 prawy.

## Dane techniczne przycisku oddymiania

Ręczne przyciski oddymiania PO-61, PO-62 i PO-63.

### Rodzaj:

przycisk uruchamiania klap dymowych

### Zastosowanie:

Sterowanie klapami dymowymi w systemach automatyki pożarowej.

PO-61 przycisk z sygnalizacją POŻAR (klapa uruchomiona);

PO-62 przycisk z sygnalizacją POŻAR i z wyłącznikiem kasującym;

PO-63 przycisk z sygnalizacją: POŻAR, OK (gotowość), USZKODZENIE i z wyłącznikiem kasującym;

### Współpraca:

Przyciski PO-6x współpracują z centralą sterującą UCS 6000.

### Dane techniczne

Temperatura pracy 25°C do +55°C

Kolor obudowy pomarańczowy

### Montaż:

- Montaż przycisku min. 1,4-1,5 metra od powierzchni podłogi.
- Przewód łączący centralkę i przycisk o odporności PH90 (np HTKSH) ekw 3×2×0,8

## Analogowa, uniwersalna czujka dymu DOR-40

Podstawą działania optycznej czujki dymu DOR-40 jest zasada Tyndala - rozpraszanie promienia świetlnego na cząsteczkach dymu. Zasadniczą częścią czujki DOR-40 jest układ

optyczny, składający się z diody elektroluminescencyjnej, emitującej światło w zakresie podczerwieni oraz fotodiody, będącej odbiornikiem promieniowania. Układ optyczny i komora pomiarowa wokół niego, osłonięte są labiryntem. Konstrukcja labiryntu optycznego zapewnia tłumienie światła zewnętrznego oraz promieniowania pochodzącego od odbić wewnętrznych światła emitowanego przez diodę nadawczą. Wnikające do wnętrza komory pomiarowej cząsteczki dymu odbijają światło emitowane przez diodę nadawczą. Odbite światło dociera do fotodiody powodując powstanie fotoprądu, który po wzmocnieniu i przetworzeniu na postać cyfrową analizowany jest przez mikroprocesor zawarty w czujce.

Stan alarmowania czujki sygnalizowany jest świeceniem czerwonej diody, umieszczonej na obudowie czujki. Wskaźnik umożliwia szybką lokalizację alarmującej czujki i stanowi pomoc przy okresowym sprawdzaniu działania czujki. Jeżeli czujka jest źle widoczna można do niej dołączyć dodatkowy optyczny wskaźnik zadziałania w widocznym miejscu.

Czujka DOR-40 jest czujką wyposażoną w cyfrowy mechanizm samoregulacji, tzn. utrzymuje stałą czułość przy postępującym zabrudzeniu komory pomiarowej. Po przekroczeniu założonego progu alarmu czujka wysyła do centrali sygnał alarmu.

Czujki DUR-4043 spełniają wymagania normy PN-EN 54-7.

Dane techniczne

Napięcie pracy 12 V ÷ 28 V

Maksymalny pobór prądu  $\leq 60 \mu\text{A}$

Prąd alarmowania 20 mA

Maksymalna wysokość instalowania \*) 12 m \*)

Maksymalna powierzchnia dozoru \*) od 60 do 80 m<sup>2</sup> \*)

Temperatura pracy od - 25 °C do + 55 °C

Dopuszczalna wilgotność względna do 95 % przy 40 °C

Wymiary (bez gniazda) Ø 115 x 43 mm

Masa (bez gniazda) 0,15 kg

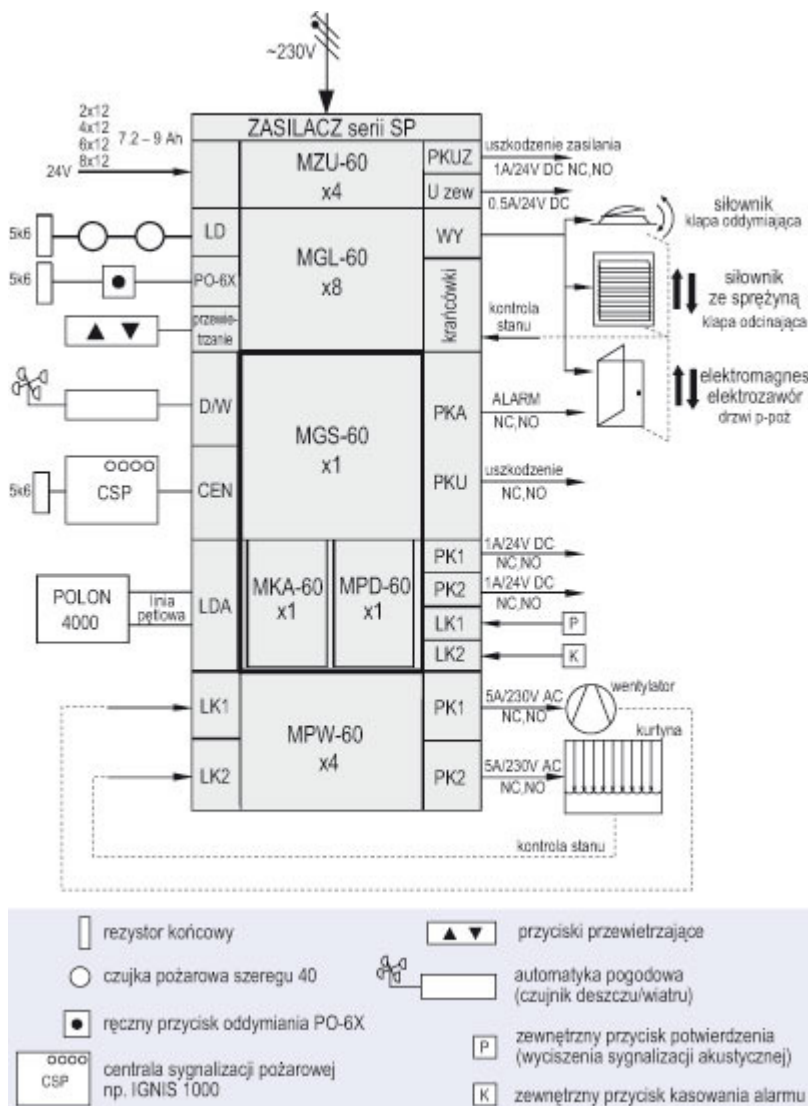
Kolor czujki biały

Dane techniczne centrali oddymiania

Uniwersalna centrala sterująca UCS 6000 jest modułowym urządzeniem mikroprocesorowym, które łączy w sobie funkcje centrali sygnalizacji pożarowej i uniwersalnego sterownika oddymiania z funkcją dziennego przewietrzania. Centrala jest przeznaczona do uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych służących do oddymiania grawitacyjnego i mechanicznego (klapy oddymiające, klapy odcinające) i umożliwia:

- wykrywanie pożaru (zadymienia),
- uruchamianie automatyczne lub ręczne urządzeń przeciwpożarowych instalowanych w systemach oddymiania,
- akustyczne i optyczne sygnalizowanie stanów pracy zewnętrznych urządzeń sterowanych (alarm, uszkodzenie),
- automatyczną kontrolę zadziałania urządzeń przeciwpożarowych i wykonawczych (siłowniki, elektromagnesy, wentylatory itp.) systemu oddymiania,
- automatyczną kontrolę własnych układów i obwodów centrali,
- przekazywanie podstawowych informacji o alarmie, uszkodzeniu, stanie urządzeń przeciwpożarowych i wykonawczych systemom nadrzędnym (np. systemowi POLON 4000, systemowi IGNIS 1000 lub innym).

Centrala UCS 6000 może pracować indywidualnie jako jedno- lub wielostrefowy uniwersalny sterownik oddymiania lub w adresowalnych liniach/pętlach dozoru central sygnalizacji pożarowej systemu POLON 4000.



**GS-60 4A, 8A** (moduł głównego sterownika zawierający jeden moduł MGL 4 A lub 8 A):

- nadzorowana linia wejściowa przyjmująca sygnał alarmu z zewnętrznej centrali sygnalizacji pożarowej,
- linia zasilająca czujnik deszczu i (lub) wiatru (0,5 A/24 V),
- linia przyjmująca sygnał z czujnika deszczu i (lub) wiatru,
- przekaźnik alarmu PKA – nadzorowana ciągłość toru (1 A/24 V),
- przekaźnik uszkodzenia PKU (1 A/24 V);

**MZU-60** (moduł zasilania uniwersalnego 16 A/24 V):

- przekaźnik uszkodzenia zasilania PKUZ (1 A/24 V),
- nadzorowane wyjście do zasilania urządzeń zewnętrznych (0,5 A/24 V);

**MGL-60 4 A, 8 A** (moduł grupowo-liniowy, wersja 4 A lub 8 A):

- konwencjonalna linia dozoru (czujki szeregu 40),
- konwencjonalna linia ręcznych przycisków oddymiania (przyciski szeregu PO-6X),
- nadzorowane wyjście główne uniwersalnego zastosowania do sterowania urządzeniami przeciwpożarowymi i zasilania ich (siłowniki i napędy kłap przeciwpożarowych, elektromagnesy oddzielników przeciwpożarowych itp.) – 4 A/24 V lub 8 A/24 V,
- linie kontrolne stanu przełączników krańcowych urządzeń przeciwpożarowych sterowanych i zasilanych przez wyjście główne,
- linie przyjmujące sygnały z przycisków przewietrzających (OTWÓRZ, ZAMKNIJ).

**MPW-60** (moduł przekaźników wysokonapięciowych):

- 2 programowalne przekaźniki wysokonapięciowe PK1 i PK2 (5 A/230 V),
- 2 nadzorowane, programowalne linie kontrolne LK1 i LK2 (24 V);

**MKA-60** (moduł komunikacji adresowalnej) – do włączenia do adresowalnej linii dozоровej systemu POLON 4000;

**MPD-60** (moduł przekaźników dodatkowych):

- 2 nadzorowane, programowalne przekaźniki PK1 i PK2 (1 A/24 V),
- 2 nadzorowane, programowalne linie kontrolne LK1 i LK2 (24 V);

**SP-150-27.5PLA** – moduł zasilacza 150 W (5 A);

**SP-240-27.5PLA** – moduł zasilacza 240 W (10 A);

**SP-500-27.5PLA** – moduł zasilacza 500 W (20 A) w dwóch wykonaniach: SP1 i SP2;

- akumulator 7,2–9 Ah (dwie sztuki przypadające na każdy moduł zasilania uniwersalnego).

Powyższe wyposażenie centrali, łącznie z akumulatorami, mieści się w obudowie małej – o wymiarach 400×400×160 dla łącznej obciążalności wyjść do 16 A – oraz dużej – o wymiarach 1150×630×190 dla łącznej obciążalności wyjść od 32 A do 64 A.

Wyzwalanie – detekcja zagrożeń

Do detekcji pożaru służy konwencjonalna linia dozоровa z czujkami szeregu 40. Można zaprogramować wariant alarmowania ze wstępnym kasowaniem (60 s) w celu eliminacji przypadkowych zdarzeń.

W sekcji sterowania oddymianiem uruchomienie urządzeń przeciwpożarowych jest możliwe w wyniku:

- zdarzenia czujki na konwencjonalnej linii dozоровej,
- zdarzenia ręcznego przycisku oddymiania,

W przypadku otrzymania sygnału inicjującego następuje uruchomienie procedury oddymiania zgodnie z zaprogramowanym scenariuszem pożarowym danego obiektu. Blokowane są przyciski przewietrzania, ignorowane są sygnały z czujnika deszczu i (lub) wiatru.

Obliczenia kabli do siłowników drzwi, okien i klap

Do obliczeń przekroju przewodów zasilających napędy do klap należy przyjmować spadek napięcia nie większy niż 2,4VDC.

prąd całkowity napędów		1	2	3	4	5	6	7	8
przekrój przewodu	1,5 mm <sup>2</sup>	104	52	35	26	21	17	15	13
	2,5 mm <sup>2</sup>	174	87	58	44	35	29	25	22
	4 mm <sup>2</sup>	278	139	93	70	56	46	40	35
zalecana maksymalna długość linii zasilającej napędy (mb)									

Tab. Dopuszczalne długości kabli do siłowników

Pole zasilające i bezpiecznik dla centrali oddymiania powinien być odpowiednio oznaczony (barwą czerwoną i numerem centrali lub w sposób opisowy). Zaleca się, aby jeden bezpiecznik sieciowy na polu zabezpieczał tylko jedną centralę. Niedopuszczalne jest podłączanie do bezpiecznika centrali jakichkolwiek innych odbiorników.

**UWAGA:** Instalację przewodową należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami producenta.

Konserwacja systemu

Producent zaleca wykonywanie badań okresowych przynajmniej, co 3 miesiące. W przypadku trudnych warunków pracy instalacji (wysoka wilgotność, środowisko korozyjne, zapylenie itp.) użytkownik instalacji, w uzgodnieniu z projektantem i konserwatorem, powinien zwiększyć częstotliwość badań okresowych.

Prace powinny być wykonane w sposób zgodny z aktualną wiedzą techniczną oraz w zakresach i terminach określonych przez producenta urządzeń. Czynności konserwacyjne obejmują urządzenia systemu:

- oddymiania;

przeprowadzane przez pracowników wykonawcy odbywać się będą w miejscu zamontowania aparatury, zgodnie ze szczegółowym zakresem czynności.

#### UWAGA:

W ramach bieżącej konserwacji instalacji oddymiającej i odcinającej pożar, przeszkolone osoby powinny, co najmniej raz w ciągu 10 dni przeprowadzać próbę załączania grawitacyjnego systemu oddymiania i dopływu powietrza kompensacyjnego oraz odcinania pożaru, a także każdorazowo, czynność tą odnotować w książce instalacji

#### A. Czynności przeprowadzane 4 – krotnie w ciągu roku:

1) Centrala i terminal sygnalizacji pożaru wraz z zasilaniem:

- Przeprowadzenie testów centrali i terminala, sprawdzenie stanu technicznego i parametrów (zgodnie z DTR);
- Sprawdzenie układu zasilającego i urządzeń pomiarowych;
- Sprawdzenie stanu i naprawa lub wymiana bezpieczników, żarówek, zamków;
- Sprawdzenie stanu i naprawa połączeń linii dozorowych, z wymianą lub naprawą;
- Czyszczenie ww. urządzeń.

2) Awaryjne źródło zasilania:

- Sprawdzenie stanu technicznego baterii akumulatorowych, wartości napięcia, prądu ładowania;
- Sprawdzenie automatycznego przełączania na zasilanie awaryjne;
- Sprawdzenie stanu zabezpieczeń (uziemień, bezpieczników, zabezpieczeń przepięciowych);
- Czyszczenie, konserwacja połączeń elektrycznych.

3) Pętle komunikacyjne, linie dozorowe i linie sygnalizacyjne:

- Sprawdzenie stanu technicznego przewodów pętli komunikacyjnych, linii sygnalizacyjnych, zamocowań uchwytów i obejm;
- Sprawdzenie zadziałania każdej pętli, linii poprzez losowo wybrany sygnalizator pożaru za pomocą imitatora dymu;

4) Ręczne i automatyczne sygnalizatory alarmu pożaru:

- Sprawdzenie stanu technicznego i zamocowania sygnalizatorów pożaru (sensorów, czujek, przycisków, wskaźników zadziałania, syren alarmowych);
- Sprawdzenie poprawności działania czujek, przycisków (progów czułości);

5) Urządzenia dodatkowe:

- Sprawdzenie linii sterownia automatyki pożarowej;
- Sprawdzenie aparatów sterowniczych i sygnalizacyjnych automatyki sterownia;
- Sprawdzenie stanu technicznego i poprawności działania siłowników uruchamiających kłapy pożarowe.

#### B) Czynności przeprowadzane 1 raz w roku.

- 1) Sprawdzenie zadziałania 100% czujek przy pomocy imitatorów dymu;
- 2) Sprawdzenie, czyszczenie czujek i gniazd;
- 3) Sprawdzenie i konserwacja ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz usunięcie ewentualnych uszkodzeń;
- 4) Wykonanie pomiarów dozymetrycznych zgodnie z wytycznymi CELOR.

Serwis instalacji sygnalizacji:

1. Naprawy, nieprzewidziane zakresem konserwacji, będą wyceniane według wcześniej uzgodnionego kosztorysu.
2. Konieczność przeprowadzenia napraw - usunięcia nieprzewidzianych awarii, wynikających z niewłaściwej eksploatacji, zdarzeń losowych lub uszkodzeń elementów czy podzespołów urządzeń sygnalizacji - zgłasza Zamawiający.



3. Przedmiot i zakres tych napraw wymaga potwierdzenia pisemnego w formie protokołu lub notatki podpisanej przez strony.
4. W przypadku awarii lub uszkodzeń sprzętu Wykonawca przeprowadzi serwis na wezwanie Zamawiającego.
5. Dokonywanie napraw urządzeń u Zamawiającego w przypadku awarii instalacji następować będzie na każde wezwanie telefoniczne potwierdzone pisemnie faksem w czasie nie dłuższym niż 4 godziny od zawiadomienia.

#### Zalecenia dla wykonawcy

Po ukończeniu robót instalacyjnych wykonawca musi wykonać kompletną dokumentację powykonawczą, zawierającą projekt instalacji. Wszystkie testy i ustawienia czujek zostaną wykonane przed odbiorem systemu. Inwestor w obecności wykonawcy przeprowadza kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zleca wykonawcy usunięcie stwierdzonych usterek. Wykonawca musi dostarczyć do odbioru aktualne certyfikaty na zastosowane urządzenia.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez uprawnionych instalatorów. Inwestorowi należy przekazać plan sytuacyjny nadzorowanego obszaru, instrukcję obsługi centrali, wskazówki postępowania w czasie alarmu.

Użytkownik powinien zadbać, żeby wykonawca przeszkolił obsługę. Po przekazaniu instalacji do eksploatacji, należy zlecić stałą konserwację systemu. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć protokoły pomiarów rezystancji izolacji żył linii dozorowych, pomiary uziemienia oraz ważne certyfikaty dopuszczające zastosowane elementy systemu. W miejscu zamontowania przycisków ROP, przycisków sterowania klap, centrali CSO należy umieścić odpowiednie piktogramy wskazujące ich usytuowanie.

## 12. System kontroli dostępu

### 12.1 Zakres opracowania

Projektuje się instalację 37 przejść kontrolowanych jednostronnie wyposażonych w czytniki kart magnetycznych, kontrolery systemowe, zasilacze oraz rygle elektromagnetyczne. Zarządzenie systemem będzie się odbywało poprzez serwer kontroli dostępu KD z oprogramowaniem systemowym i bazami danych. Medium integrującym będzie komputerowa sieć korporacyjna. Magistrale systemowe zostaną zakończone konwerterami RS-485 / TCP/IP i udostępnione w sieci z indywidualnym adresem IP. Dostęp do baz danych, dokonywanie zmian, nadzorowanie pracy systemów będzie możliwe z wyniesionego komputera zarządzającego, przynależnego do wspólnej z innymi urządzeniami systemu KD wirtualnej podsieci LAN.

### 12.2 Podstawy opracowania

Podstawę opracowania niniejszej dokumentacji stanowią następujące dokumenty i opracowania:

- Umowa na wykonanie niniejszego opracowania.
- Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997 r. o ochronie osób i mienia (Dz. U. Nr 114, poz. 740, z późn. zm.).
- Wytyczne inwestora określające zakres projektowania. Protokół z dnia 8 maja 2012.
- Normy branżowe.
- Informacje producentów urządzeń systemów kontroli dostępu.

### 12.3 Założenia projektowe

Projektowany system kontroli dostępu musi spełniać następujące wymagania:

- zapewnić współpracę z kartami zbliżeniowymi MIFARE MFI ICS50 wykorzystywanych w Kompleksowym, Rozproszonym Systemie Bezpieczeństwa o parametrach:
 

- Częstotliwość	13,56 MHz -
- Interface RF ISO/IEC 14443	typ A
- Prędkość transmisji	106 kBoud -
- Wielkość pamięci	1kByte
- Numer seryjny	stały 32 bitowy
- Umożliwiać zapisywanie danych na karcie za pomocą dedykowanego programatora.
- Realizować bezkontaktowy odczyt karty przez czytnik, co pozwala na odczytywanie karty noszonej w portfelu lub etui bez jej wyjmowania.
- Posiadać pamięć, w której zapisywane będą operacje dokonywane za pomocą kart.
- Umożliwiać współpracę systemu KD i RCP z jedną bazą danych, w której zapisane są informacje o uprawnieniach pracowników.
- Zapewniać dostęp do danych systemu poprzez sieć komputerową.

#### 12.4. Opis techniczny systemu kontroli dostępu.

Projektuje się przejścia kontrolowane jednostronnie zabezpieczające przed wejściem osób nieupoważnionych do wybranych pomieszczeń Szpitala.

Do realizacji wyżej przedstawionych założeń może zostać użyty jeden z systemów KD i RCP oferowanych przez firmy działające na polskim rynku.

Kontroler systemowy będzie uniwersalny urządzeniem mikroprocesorowym przystosowanym do współpracy z czytnikami kart magnetycznych lub zbliżeniowych pracujących w standardzie ABA TRACK II.

Kontroler może obsługiwać maksymalnie dwa czytniki (przejście dwustronnie kontrolowane) i sterować niezależnie rygłem. Kontroler umożliwia ponadto podpięcie przycisku zwalniającego rygiel oraz kontaktronu. Kontroler przewidziany jest do pracy pod nadzorem komputera.

Odczyt karty realizowany będzie automatycznie w momencie gdy znajdzie się ona w polu rejestratora.

Do budowy magistrali zostanie wykorzystany protokół RS 485.

Magistrala komunikacyjna będzie wykonywana przy użyciu kabla ekranowanego żyłą uziemiającą (ekran musi być uziemiony), o żyłach skręconych w pary, o impedancji falowej 120 Ohm (np. kabel klasy STP kat.5e). Komunikacja urządzeń na magistrali z serwerem systemu KD realizowana jest poprzez konwerter TCP/IP/RS485 wpięty do portu switcha. Każdy konwerter może obsługiwać maksymalnie 31 sterowników umieszczonych na wspólnej magistrali.

Czytnik systemowy będzie przeznaczony do pracy w systemach kontroli dostępu opartych o karty zbliżeniowe.

System umożliwiać będzie dodawanie nowych urządzeń do systemu, komunikację z urządzeniami istniejącymi oraz modyfikację ustawień.

Karty - moduł umożliwia administrowanie kartami w systemie tj. wprowadzanie nowych kart do systemu, modyfikację kart istniejących oraz blokowanie kart. Pracownicy - moduł umożliwia wprowadzanie do systemu informacji o nowym pracowniku, modyfikowanie danych personalnych oraz blokowanie karty pracownika. Profile uprawnień - moduł służący do nadawania praw dostępu dla grup użytkowników. Moduł umożliwia tworzenie, modyfikację i usuwanie tzw. profili uprawnień. Do każdego profilu można przypisać czytnik przejścia kontrolowanego i nadać mu określone prawa. Pracownik

przypisywany jest do jednego lub wielu profili uprawnień. Jeżeli użytkownik zmieni kartę, możliwe jest dalsze korzystanie z dotychczasowego profilu.

Operatorzy - moduł do zarządzania i nadawania uprawnień osobom obsługującym system. W systemie domyślnie funkcjonują dwie grupy: "administratorzy" i "operatorzy". Grupa "administratorów" posiada automatycznie nadane wszystkie uprawnienia, grupa "operatorów" tylko wybrane z nich. Istnieje możliwość nadania nielimitowanej ilości grup i uprawnień do nich.

Rejestracje - moduł do przeglądania zdarzeń dotyczących np. odczytów kart przez czytniki. System gromadzi informacje, takie jak: rodzaj zdarzenia, data zdarzenia, numer karty, numer czytnika, tryb pracy. W module zawarta jest wyszukiwarka umożliwiająca szybkie odnalezienie poszukiwanej rejestracji.

Raporty - moduł umożliwia redagowanie i wydruk raportów według wcześniej zdefiniowanego szablonu. Czytelne raporty ułatwiają interpretację danych.

Integralną częścią systemu UniKD stanowi aplikację AcManager i ComServer. AcManager pośredniczy pomiędzy aplikacją UniKD a urządzeniami kontroli dostępu. ComServer to interfejs portu szeregowego w standardach RS232/RS485 umożliwiający wielowątkowy dostęp do urządzeń przez protokół TCP/IP. System współpracuje z bazą danych MS SQL Server.

Wymagania systemowe:

Windows XP , 2000, Vista procesor x86 (min. 800MHz) RAM min. 64 MB (zalecane 256MB) CD-ROM (min. 16x) karta grafiki 16 bit (min. 1024 x 768) 80 MB miejsca na HDD uprawnienia administratora przy instalacji instalacja serwera baz danych SQL (w komplecie) instalacja sterowników do wirtualnych portów szeregowych.

## 12.5 Zasilanie systemu

Kontrolery systemu kontroli dostępu należy zasilić prądem przemiennym 220 V 50Hz z rozdzielnic piętrowych napięcia gwarantowanego, z wydzielonego oznaczonego pola. Do tego pola nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorów energii elektrycznej. Obwód zabezpieczyć oznaczonym bezpiecznikiem nadprądowym o prądzie znamionowym 16 A z członem różnicowoprądowym o prądzie różnicowym 30mA. Kontroler należy dodatkowo chronić przewodem ochronnym zgodnie z DTR kontrolera. Na wypadek awarii w zasilaniu system musi posiadać zasilanie rezerwowe. Zasilanie rezerwowe będą stanowiły akumulatory żelowe o napięciu znamionowym 12V i pojemności 7Ah.

Do zasilania systemu przyjęto zasilacz o następujących parametrach:

- Zasilacz dostarcza napięcia  $U = 12,8V \div 13,8 V$  DC o wydajności prądowej całkowitej 3A. W przypadku zaniku napięcia sieciowego następuje natychmiastowe przełączenie na zasilanie akumulatorowe. Zasilacz wyposażony jest w zabezpieczenia: przeciwzwarceniowe (SCP), przepięciowe (OLP), termiczne (OHP). Przystosowany jest do współpracy z akumulatorem ołowiowo-kwasowym, suchym (SLA).
- Zasilacz kontroluje automatycznie proces ładowania i konserwacji akumulatora, ponadto wyposażony jest w zabezpieczenia wyjęcia BAT: przeciwzwarceniowe i przed odwrotną polaryzacją podłączenia. Zasilacz posiada sygnalizację optyczną informującą o stanie pracy (zasilanie AC, wyjęcie DC).

## 12.6 Montaż systemu KD

Montaż urządzeń, uruchomienie, jak i serwis systemu powinna wykonywać firma posiadająca odpowiednie uprawnienia, oraz autoryzację producenta (potwierdzone są kwalifikacje kadry wykonawczej firmy przez producenta lub dostawcę urządzeń).

Montaż urządzeń należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta (instrukcja powinna być napisana w języku polskim), oraz wymaganiami zawartymi w odpowiednich normach dotyczących systemów alarmowych, i KD.

Należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów dotyczących systemów w zakresie instalacji, konserwacji i obsługi. Podczas montażu urządzeń należy uwzględnić każdorazowo architekturę wnętrza pomieszczenia chronionego oraz warunki środowiskowe pracy urządzenia;

Należy zwracać uwagę na prawidłowy montaż czujek magnetycznych tj. w górnej lub górnobocznej części futryny od strony klamki w odległości nie przekraczającej 1/2 szerokości drzwi (najlepiej kilka centymetrów),

Kontroler powinien być zamontowany w pomieszczeniu z ograniczonym dostępem. Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien:

- zapoznać się z projektem i ewentualne uwagi zgłosić jednostce projektowej,
- zapoznać się z dokumentacją instalacji elektroenergetycznych, co, wodno-kanalizacyjnych itp. będących w posiadaniu inwestora, w celu uniknięcia ewentualnych kolizji przy prowadzeniu robót;
- wszelkie odstępstwa od dokumentacji uzgodnić z projektantem i osobą pełniącą nadzór inwestorski, którzy powinni dokonywać odpowiednich wpisów do dziennika budowy,
- wszelkie problemy powinny być sygnalizowane projektantowi i osobie prowadzącej nadzór inwestorski, a po ich rozwiązaniu dokumentowane przez naniesienie modyfikacji w egzemplarzu dokumentacji powykonawczej.

## 13. Instalacja domofonowa

Wideodomofony IP są urządzeniami sieciowymi, pracującymi w obrębie sieci LAN i WAN. Połączenie domofonu z pozostałymi elementami instalacji (panele wewnętrzne, telefony VoIP, komputery, smartfony i tablety) realizowane jest przy pomocy skrętki (UTP). Zastosowanie budynkowej sieci LAN eliminuje konieczność budowy oddzielnej instalacji na potrzeby domofonu. Domofon wspiera protokół SIP, dzięki czemu pozwala na wykorzystanie wszystkich zalet VoIP. Podstawowe funkcje wideodomofonów IP to:

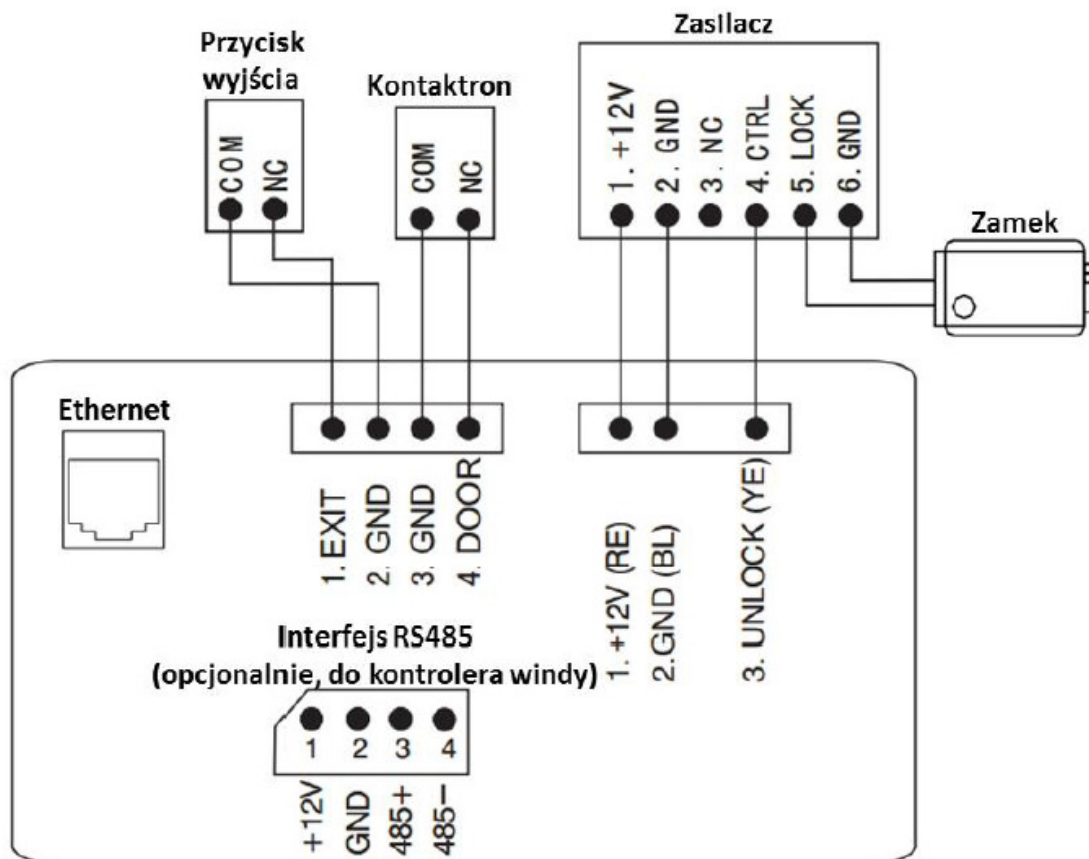
- Połączenie (audio + video) z panelem wewnętrznym
- Połączenie z telefonami VoIP, aplikacjami na smartfony i tablety, programami komputerowymi, możliwość zdalnego otwarcia drzwi
- Współpraca z centralami IP PBX i serwerami SIP – możliwość wykorzystania wszystkich funkcji VoIP, m.in.:
  - Przekierowanie rozmowy w przypadku zajętości lub braku odpowiedzi,
  - Przełączenie rozmowy pomiędzy telefonami (np. odbiera recepcjonista, przełącza do konkretnego pracownika firmy),
  - Poczta głosowa – nagrywanie i odtwarzanie wiadomości głosowych,
  - Jednoczesne połączenie z wieloma numerami telefonów na raz,
  - Połączenie

W ścianie, w której montowany będzie wideodomofon należy wykuć prostokątny otwór o wymiarach około 140 x 350 x 55 mm, w którym umieszczona będzie puszka do montażu

podtynkowego. W otworze na puszkę montażową należy umieścić kabel UTP (skrętkę, kable od zasilacza 12 V DC oraz kable umożliwiające podłączenie elektrozaczepu / elektrozamka. Przed umieszczeniem wideodomofonu w puszcze instalacyjnej należy pamiętać o regulacji kamery.

Zamki elektryczne podłączane będą bezpośrednio do zasilacza wideodomofonów. Zasilacze posiadają jedno wyjście przekaźnikowe (NO/NC) umożliwiające sterowanie elektrozamkiem, zamkiem elektromagnetycznym lub innymi zamkami posiadającymi własne zasilanie. Zamki powinny być podłączone do zasilacza wideodomofonu zgodnie z poniższym schematem. Dodatkowo, do panelu wideodomofonu podłączyć można przycisk wyjścia, otwierający przejście po naciśnięciu (montowany po wewnętrznej stronie przejścia, aby umożliwić wygodne opuszczenie budynku) oraz kontaktron, wykrywający otwarte drzwi. Urządzenia te należy podłączyć zgodnie z poniższym schematem.

Do panelu wideodomofonu podłączony może być również sterownik windy (interfejs RS485), dzięki czemu otwarcie przejścia może powodować automatyczne wezwanie windy na wybrane piętro.



W obrębie szpitala projektuje się :

- 6 paneli zewnętrznych
- monitor w pomieszczeniu 1.04;
- monitor w pomieszczeniu 1.22
- monitor w pomieszczeniu 2.07
- monitor w pomieszczeniu 0.10

## **14. Połączenia wyrównawcze**

Do szyny połączeń wyrównawczych obcych mas metalowych EC zlokalizowanej przy rozd. 0,4kV-RG za pomocą przewodu koloru żółto-zielonego typu LGsd 450/750V 1x6mm<sup>2</sup> podłączone będą wszystkie stałe masy metalowe nie należące do urządzeń elektrycznych. Szyna połączeń wyrównawczych połączona zostanie z szyną wyrównawczą budynku.

## **15. Rozdzielnice piętrowe 0,4kV napięcia podstawowego**

Do zasilania odbiorów elektrycznych na poszczególnych poziomach budynku przewidziano zabudowę nowoczesnych rozdzielnic piętrowych w wykonaniu podtynkowym. Rozdzielnice zasilane będą za pomocą wewnętrznych linii zasilających WLZ bezpośrednio z rozdzielnic głównej 0,4kV-RG z sekcji napięcia podstawowego wg rys. E-1. Rozdzielnice wyposażone będą w nowoczesną aparaturę konstrukcji modułowej oraz ochronniki przeciwprzepięciowe. Rozdzielnice pracować będą w układzie sieci TN-S.

## **16. Rozdzielnice piętrowe 0,4kV napięcia rezerwowanego**

Do zasilania odbiorów elektrycznych napięciem rezerwowanym za pomocą agregatu prądotwórczego na poszczególnych poziomach budynku przewidziano zabudowę nowoczesnych rozdzielnic piętrowych w wykonaniu podtynkowym. Rozdzielnice zasilane będą za pomocą wewnętrznych linii zasilających WLZ bezpośrednio z rozdzielnic głównej - sekcja rezerwowana. Rozdzielnice wyposażone będą w nowoczesną aparaturę konstrukcji modułowej oraz ochronniki przeciwprzepięciowe. Rozdzielnice pracować będą w układzie sieci TN-S.

## **17. Instalacja oświetlenia**

Zastosowany system oświetlenia gwarantować będzie odpowiedni komfort pracy wzrokowej oraz zapewniać będzie swobodne i bezpieczne poruszanie się po modernizowanym obiekcie. Natężenie oświetlenia dobrane zostanie zgodnie z normą PN-EN 12464-1 oraz PN-EN 1838. W pomieszczeniach pracowni zaprojektowane zostały nowoczesne oprawy oświetleniowe pracujące w instalacjach oświetlenia podstawowego, awaryjnego oraz ewakuacyjnego o stopniu IP 64 dla pomieszczeń boksu aseptycznego oraz stopniu IP 54 dla pozostałych pomieszczeń.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zaprojektowano w oparciu o oprawy świetlówkowe o stopniu IP54, wyposażone w moduły awaryjne,

Oprawy oświetlenia awaryjnego będą wykorzystywane jako część składowa oświetlenia podstawowego. W przypadku zaniku napięcia podstawowego oprawy oświetlenia awaryjnego oraz ewakuacyjnego działać będą w oparciu o inwerter oraz baterię akumulatorów.

Oprawy oświetlenia awaryjnego umieszczone będą na drogach ewakuacyjnych oraz w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi.

Wszystkie wejścia ewakuacyjne oraz zmiany kierunków ewakuacji oznakowane będą podświetlanymi oprawami oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego będą działać, co najmniej 1 godzinę od momentu zaniku oświetlenia podstawowego. Sterowanie oświetleniem podstawowym odbywać się będzie przy pomocy łączników instalacyjnych. Łączniki i przyciski o stopniu IP64 dla pomieszczeń boksu aseptycznego będą mocowane na wysokości 1,4m od podłogi pozostałe łączniki o stopniu IP44 będą montowane również na wysokości 1,4m. Instalacja wykonana będzie jako podtynkowa.

Do ochrony obwodów oświetleniowych zostaną wykorzystane wyłączniki różnicowoprądowe zabudowane w poszczególnych rozdzielnicach.

Oświetlenie awaryjne dobrane zostało zgodnie z:

- Normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”
- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991r o ochronie przeciwpożarowej Dz.U.1991 nr 81 poz. 351.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U. 2003 nr 121 poz. 1138.

## **18. Instalacja siły i gniazd jednofazowych**

W instalacji siły gniazd jednofazowych wykorzystane zostaną podwójne gniazda jednofazowe z uziemieniem pracujące w sieciowym układzie TN-S, dla którego ochrona przeciwporażeniowa zrealizowana zostanie poprzez szybkie wyłączenie (0,4s dla nap. 230V AC). Obwody gniazd jednofazowych zabezpieczone zostały wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadprądowym o wyłączalnym prądzie upływu 30mA.

Urządzenia ochronne różnicowoprądowe zastosowane zostaną także w instalacji siły służącej do zasilania:

- odbiorników zainstalowanych na stałe,
- instalacjach oświetleniowych.

## **19. Połączenia wyrównawcze**

Do szyny połączeń wyrównawczych zlokalizowanych obok każdej z rozdzielnic za pomocą przewodu koloru żółto-zielonego typu LGsd 450/750V 1x6mm<sup>2</sup> podłączone będą wszystkie stałe masy metalowe nienależące do urządzeń elektrycznych (grzejniki CO, korytka, konstrukcje itp.) Szyna połączeń wyrównawczych apteki połączona zostanie z szyną wyrównawczą budynku.

## 20. Bilans mocy, obliczenia techniczne

Nr obwo- du	Nazwa odbiornika	Napięcie [V]	Prąd [A]	Moc jedn. [kW]	Ilość odb.	Moc zains. [kW]	Wsp. jednocz.	Moc zapotrz.
Rozdz. główna 0,4kV								
1	Zasilanie rodz. 0,4kV-1RP1 piwnica	400	18,04	10,00	1	10,00	0,50	5,00
2	Zasilanie rodz. 0,4kV-1RP2 piwnica	400	18,04	10,00	1	10,00	0,50	5,00
3	Zasilanie rodz. 0,4kV-0RP1 parter	400	18,04	10,00	1	10,00	0,50	5,00
4	Zasilanie rodz. 0,4kV-0RP2 parter	400	18,04	10,00	1	10,00	0,50	5,00
5	Zasilanie rodz. 0,4kV-1RP1 I piętro	400	17,01	9,43	1	9,43	0,50	4,71
6	Zasilanie rodz. 0,4kV-1RP2 I piętro	400	15,69	8,70	1	8,70	0,50	4,35
7	Zasilanie rodz. 0,4kV-2RP1 II piętro	400	24,76	13,73	1	13,73	0,50	6,86
8	Zasilanie rodz. 0,4kV-2RP2 II piętro	400	19,79	10,97	1	10,97	0,50	5,49
9	Zasilanie rodz. 0,4kV-1RG1 piwnica	400	10,83	6,00	1	6,00	0,50	3,00
10	Zasilanie rodz. 0,4kV-1RG2 piwnica	400	10,83	6,00	1	6,00	0,50	3,00
11	Zasilanie rodz. 0,4kV-0RG1 parter	400	10,83	6,00	1	6,00	0,50	3,00
12	Zasilanie rodz. 0,4kV-0RG2 parter	400	10,83	6,00	1	6,00	0,50	3,00
13	Zasilanie rodz. 0,4kV-1RG1 I piętro	400	14,80	8,20	1	8,20	0,50	4,10
14	Zasilanie rodz. 0,4kV-1RG2 I piętro	400	10,28	5,70	1	5,70	0,50	2,85
15	Zasilanie rodz. 0,4kV-2RG1 II piętro	400	13,62	7,55	1	7,55	0,50	3,78
16	Zasilanie rodz. 0,4kV-2RG2 II piętro	400	6,68	3,70	1	3,70	0,50	1,85
17	Gniazda jednofazowe	400	1,44	0,80	60	30,00	0,10	3,00
18	Instalacja oświetleniowa	400	8,12	4,50	1	4,50	0,70	3,15
19	PEL	400	0,90	0,50	5	2,50	0,25	0,63
20	Zasilanie windy	400	10,83	6,00	1	6,00	0,40	2,40
21	Zasilanie klimatyzacji	400	7,22	4,00	1	4,00	0,50	2,00
22	Zasilanie centrali wentylacji	400	10,83	6,00	1	6,00	0,50	3,00
23	Rezerwa	400	9,02	5,00	1	5,00	0,20	1,00
							suma	81,16

Nr obwo- du	Nazwa odbiornika	Napięcie [V]	Prąd [A]	Moc jedn. [kW]	Ilość odb.	Moc zains. [kW]	Wsp. jednocz.	Moc zapotrz.
Rozdzielnica 0,4kV- 1RP1 I Piętro								
1	Gniazda jednofazowe	400	1,44	0,80	60	48,00	0,10	4,80
2	Instalacja oświetleniowa	400	8,12	4,50	1	4,50	0,70	3,15
3	PEL	400	0,90	0,50	7	3,50	0,25	0,88
4	Rezerwa	400	1,80	1,00	1	1,00	0,20	0,20
5	Rezerwa	400	1,80	1,00	1	1,00	0,20	0,20
6	Rezerwa	400	1,80	1,00	1	1,00	0,20	0,20
							suma:	9,43

Nr obwo- du	Nazwa odbiornika	Napięcie [V]	Prąd [A]	Moc jedn. [kW]	Ilość odb.	Moc zains. [kW]	Wsp. jednocz.	Moc zapotrz.
Rozdzielnica 0,4kV- 1RP2 I Piętro								
1	Gniazda jednofazowe	400	1,44	0,80	40	32,00	0,10	3,20
2	Instalacja oświetleniowa	400	6,50	3,60	1	3,60	0,70	2,52
3	PEL	400	0,90	0,50	3	1,50	0,25	0,38
4	Zasilanie centrali S3	230	8,15	1,50	1	1,50	0,40	0,60
5	Rezerwa	400	1,80	1,00	1	1,00	1,00	1,00
6	Rezerwa	400	1,80	1,00	1	1,00	1,00	1,00
							suma:	8,70



Nr obwo- du	Nazwa odbiornika	Napięcie [V]	Prąd [A]	Moc jedn. [kW]	Ilość odb.	Moc zains. [kW]	Wsp. jednocz.	Moc zapotrz.
Rozdzielnica 0,4kV- 2RP1 II Piętro								
1	Gniazda jednofazowe	400	1,44	0,80	70	56,00	0,10	5,60
2	Instalacja oświetleniowa	400	9,02	5,00	1	5,00	0,70	3,50
3	PEL	400	0,90	0,50	13	6,50	0,25	1,63
4	Rezerwa	400	1,80	1,00	1	1,00	1,00	1,00
5	Rezerwa	400	1,80	1,00	1	1,00	1,00	1,00
6	Rezerwa	400	1,80	1,00	1	1,00	1,00	1,00
suma:								13,73

Nr obwo- du	Nazwa odbiornika	Napięcie [V]	Prąd [A]	Moc jedn. [kW]	Ilość odb.	Moc zains. [kW]	Wsp. jednocz.	Moc zapotrz.
Rozdzielnica 0,4kV- 2RP2 II Piętro								
1	Gniazda jednofazowe	400	1,44	0,80	40	32,00	0,10	3,20
2	Instalacja oświetleniowa	400	7,22	4,00	1	4,00	0,70	2,80
3	PEL	400	0,90	0,50	2	1,00	0,25	0,25
4	Zasilanie szafy klimatyzacji	400	11,37	6,30	1	6,30	0,40	2,52
5	Zasilanie klimatyzatora zewnętrznego 2MXS50H	230	16,30	3,00	1	3,00	0,40	1,20
6	Rezerwa	400	1,80	1,00	1	1,00	1,00	1,00
suma:								10,97

Nr obwo- du	Nazwa odbiornika	Napięcie [V]	Prąd [A]	Moc jedn. [kW]	Ilość odb.	Moc zains. [kW]	Wsp. jednocz.	Moc zapotrz.
Rozdzielnica 0,4kV- 1RG1 I Piętro								
1	Zasilanie kontroli dostępu	400	1,44	0,80	20	16,00	0,10	1,60
2	PEL	400	0,90	0,50	7	3,50	0,70	2,45
3	Oświetlenie	400	1,80	1,00	11	11,00	0,25	2,75
4	Domofon	230	2,72	0,50	1	0,50	0,20	0,10
5	Rezerwa	400	1,80	1,00	1	1,00	1,00	1,00
6	Rezerwa	400	1,80	1,00	1	1,00	0,30	0,30
suma:								8,20

Nr obwo- du	Nazwa odbiornika	Napięcie [V]	Prąd [A]	Moc jedn. [kW]	Ilość odb.	Moc zains. [kW]	Wsp. jednocz.	Moc zapotrz.
Rozdzielnica 0,4kV- 1RG2 I Piętro								
1	Zasilanie kontroli dostępu	400	1,44	0,80	20	16,00	0,10	1,60
2	PEL	400	0,90	0,50	7	3,50	0,70	2,45
3	Oświetlenie	400	1,80	1,00	1	1,00	0,25	0,25
4	Domofon	230	2,72	0,50	1	0,50	0,20	0,10
5	Rezerwa	400	1,80	1,00	1	1,00	1,00	1,00
6	Rezerwa	400	1,80	1,00	1	1,00	0,30	0,30
suma:								5,70

Nr obwo- du	Nazwa odbiornika	Napięcie [V]	Prąd [A]	Moc jedn. [kW]	Ilość odb.	Moc zains. [kW]	Wsp. jednocz.	Moc zapotrz.
Rozdzielnica 0,4kV- 2RG1 II Piętro								
1	Zasilanie kontroli dostępu	400	1,44	0,80	20	16,00	0,10	1,60
2	PEL	400	0,90	0,50	13	6,50	0,70	4,55
3	Oświetlenie	400	1,80	1,00	0	0,00	0,25	0,00
4	Domofon	230	2,72	0,50	1	0,50	0,20	0,10
5	Rezerwa	400	1,80	1,00	1	1,00	1,00	1,00
6	Rezerwa	400	1,80	1,00	1	1,00	0,30	0,30
suma:								7,55

Nr obwo- du	Nazwa odbiornika	Napięcie [V]	Prąd [A]	Moc jedn. [kW]	Ilość odb.	Moc zains. [kW]	Wsp. jednocz.	Moc zapotrz.
Rozdzielnica 0,4kV- 2RG2 II Piętro								
1	Zasilanie kontroli dostępu	400	1,44	0,80	20	16,00	0,10	1,60
2	PEL	400	0,90	0,50	2	1,00	0,70	0,70
3	Oświetlenie	400	1,80	1,00	0	0,00	0,25	0,00
4	Domofon	230	2,72	0,50	1	0,50	0,20	0,10
5	Rezerwa	400	1,80	1,00	1	1,00	1,00	1,00
6	Rezerwa	400	1,80	1,00	1	1,00	0,30	0,30
suma:								3,70

**Zapotrzebowanie mocy - napięcie podstawowe - 82kW**

**Zapotrzebowanie mocy - napięcie gwarantowane - 40kW**

## NAPIĘCIE GWARANTOWANE

**DANE DO OBLICZEŃ W/G ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY Z DNIA 6 LISTOPADA 2008R ZMIENIAJĄCE ROZPORZĄDZENIE W SPRAWIE WARUNKÓW TECHNICZNYCH, JAKIM POWINNY ODPOWIADAĆ BUDYNKI I ICH USYTUOWANIE**

$EP_L$  – dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną do oświetlenia wbudowanego w ciągu roku – wartość średnia [ $kWh/(m^2 \cdot rok)$ ]

$P_N$  – moc elektryczna referencyjna [ $W/m^2$ ]

$t_0$  – czas użytkowania oświetlenia [h/rok]

$EP_L = 2,7 \cdot P_N \cdot t_0 / 1000$  [ $kWh/(m^2 \cdot rok)$ ]

**Dla projektowanego budynku:**

$P_N = 20$  [ $W/m^2$ ]

$t_0 = 2000$  [h/rok]

**DOBÓR KABLI ZASILAJĄCYCH - obciążalność długotrwała kabla dobrana wg normy: PN-IEC 60364-5-523 tablice 52-C1,C3,C9 lub C10 dla kabli z izolacją PVC, żyły miedziane lub aluminiowe, sposób ułożenia C,D lub E, temp. żyły 70 stopni, temp. otoczenia 30 stopni w powietrzu i 20 stopni w ziemi, dla czasów wyłączenia  $T_w=0,2s$ ;  $T_w=0,4s$ ;  $T_w=5s$**

Nazwa odpływu	$U_n$	$P_m$	$\cos \phi$	$k_j$	$l$	liczba kabli	przekrój żyły kabla	Al./Cu	Sposób ułożenia kabla	$I_k$	$k_g$	$I_{k-obl}$	$I_{obl}$	$I_b$	$k_r$	$I_z$	$1,45^* I_{k-obl}$	$I_{zw-3f} (max)$	$I_{zw-2f} (max)$	$I_{zw-1f} (min)$	$\Delta U$	Prawidłowy dobór kabla
	V	kW	-	-	m	-	mm <sup>2</sup>	-	-	A	-	A	A	A	-	A	A	A	A	A	%	
Zasilanie rozd. 0,4kV-RG	400	81,16	0,95	1,00	80	1	185	Al./Cu	3	200	0,90	180	123,45	160	1,5	240	261,0	9351	8099	4788	0,73	tak
Rozdzielnica 0,4kV- 1RP1 I Piętro	400	9,43	0,95	1,00	25	1	10	cu	1	60	0,90	54	14,34	40	1,6	64	78,3	4856	4205	1987	0,26	tak
Rozdzielnica 0,4kV- 1RP2 I Piętro	400	8,70	0,85	1,00	60	1	10	cu	1	60	0,90	54	14,78	40	1,6	64	78,3	2196	1902	856	0,59	tak
Rozdzielnica 0,4kV- 2RP1 II Piętro	400	13,73	0,85	1,00	30	1	10	cu	1	60	0,85	51	23,33	40	1,6	64	74,0	4151	3595	1673	0,47	tak
Rozdzielnica 0,4kV- 2RP2 II Piętro	400	10,97	0,85	1,00	65	1	10	cu	1	60	0,95	57	18,65	40	1,6	64	82,7	2035	1762	792	0,81	tak
Rozdzielnica 0,4kV- 1RG1 I Piętro	400	8,20	0,90	1,00	25	1	10	cu	1	60	1,00	60	13,17	40	1,6	64	87,0	4856	4205	1987	0,23	tak
Rozdzielnica 0,4kV- 1RG2 I Piętro	400	5,70	0,85	1,00	60	1	10	cu	1	60	0,85	51	9,69	40	1,6	64	74,0	2196	1902	856	0,39	tak
Rozdzielnica 0,4kV- 2RG1 II Piętro	400	7,55	0,85	1,00	30	1	10	cu	1	60	0,85	51	12,84	40	1,6	64	74,0	4151	3595	1673	0,26	tak
Rozdzielnica 0,4kV- 2RG2 II Piętro	400	3,70	0,85	1,00	65	1	10	cu	1	60	0,85	51	6,29	40	1,6	64	74,0	2035	1762	792	0,27	tak
Zasilanie centrali	400	6,00	0,85	1,00	20	1	6	cu	1	43	0,85	36,55	10,20	25	1,6	40	53,0	3799	3290	1518	0,22	tak
Zasilanie windy	400	6,00	0,90	1,00	45	1	6	cu	1	43	1,00	43	9,63	25	1,6	40	62,4	3101	2686	1224	0,28	tak

## 21. Wykaz norm i przepisów

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r PRAWO BUDOWLANE ( tekst jednolity Dz. U. z 2000 r nr 106 poz. 1126 )
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690
- Polska Norma PN-EN 1838 - Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r o ochronie przeciwporażeniowej, Dz. U 1991 nr 81 poz. 351.
- Rozporządzenie Ministr. Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. W sprawie ochrony przeciwporażeniowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz. U. 2003 nr 121 poz. 1138
- IEC 60364-7-710. Electrical installation of buildings. Requirements for special installation of locations. Medical location. Krajowa wersja robocza Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje elektryczne w szpitalach i innych pomieszczeniach dla potrzeb medycznych.
- Polska Norma PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa
- Polska Norma PN-IEC 60364-5-56 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- Polska Norma PN-EN 12464-1:2004 - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.

## 22. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ)

### 1. Zakres robót i kolejność realizacji.

Zakres robót dla całego zamierzenia obejmuje wykonanie instalacji elektrycznej silno i słaboprądowej w budynku.

Kolejność realizacji:

- demontaż zbędnej instalacji,
- przygotowanie pomieszczeń elektrycznych pod zabudowę rozdzielnic,
- montaż ramy posadowczej pod nowoprojektowane rozdzielnice,
- segmentowy transport rozdzielnic i ich montaż,
- przygotowanie kanałów kablowych pod nowe trasy kablowe,
- wykonanie przekuć przez ściany i stropy dla przejścia przewodami,
- przygotowanie podłoża pod montaż przewodów i urządzeń instalacji,
- montaż rur i korytek elektroinstalacyjnych i osprzętu instalacyjnego,
- układanie kabli i przewodów instalacji,
- podłączenie urządzeń do zasilania oraz instalacji logicznej, sprawdzenie urządzeń i instalacji, wykonanie stosownych pomiarów.

### 3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Elementów zagospodarowania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi - brak.

### 4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót.

Podczas wykonywania robót mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- porażenie prądem elektrycznym,
- skaleczenia, stłuczenia, złamania,
- oderwanie się części ruchomych maszyn i narzędzi,
- uderzenie, przygniecenie przez spadające obsuwające się czynniki,
- przewrócenie się drabiny, upadek z drabiny,
- upadek z dachu budynku.
- Roboty budowlane prowadzone w tunelach:
- roboty prowadzone w kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych
- Roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych – roboty, których masa przekracza 1,0 t

## **5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników.**

Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych pracownicy powinni zostać przeszkoleni w zakresie bezpiecznego sposobu prowadzenia tych prac. Po zapoznaniu się z przepisami i zasadami bezpiecznego wykonywania robót pracownicy winni potwierdzić pisemnie, iż zostali do nich odpowiednio przygotowani.

## **6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.**

Wszystkie prace winne być wykonane na podstawie:

- projektu wykonawczego części elektrycznej
- Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) wykonanego przez kierownika robót wg. Rozp. MI z dn. 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. Dz dn. 10.07.2003),
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, poz. 844) (Zmiana: Dz. z 2002 r. nr 91, poz. 811),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. Nr 47. poz. 401).

Do pracy mogą być dopuszczone tylko osoby przeszkolone z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, posiadające odpowiednie kwalifikacje oraz zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do zatrudnienia przy wykonywaniu robót na określonym stanowisku pracy. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawuje kierownik budowy i mistrz budowlany stosownie do zakresu obowiązków. Wszystkie osoby przebywające na terenie budowy obowiązane są stosować wymagane środki ochrony indywidualnej, obuwia i ubrania ochronnego. Należy stosować tylko właściwe i sprawne narzędzia. Strefy prowadzenia prac szczególnie niebezpiecznych będą wydzielone i odgródzone od czynnej części budynku i oznaczone stosownymi tablicami. Dla zabezpieczenia stanowisk pracy należy stosować środki ochrony zbiorowej. Plac budowy należy zabezpieczyć w podręczny sprzęt gaśniczy. Ewentualna ewakuacja prowadzona będzie z przyjętymi ogólnie zasadami przy współudziale pracowników prowadzących prace budowlane.

Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz umieścić w widocznym miejscu tablicę informacyjną i ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy informować pracowników o etapach prowadzenia robót i obszarze prowadzenia robót wymagających zabezpieczenia w danym etapie. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót.

Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i oznakowany zgodnie z PN. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informacyjne dotyczące rodzaju zagrożenia oraz należy stosować inne środki chroniące przed skutkami zagrożeń.

Materiały związane z prowadzonymi pracami muszą być składowane w wyznaczonym do tego celu miejscu. Materiały palne należy składować oddzielnie w wydzielonym miejscu. W odległości 20 m od miejsca składowania materiałów palnych nie należy posługiwać się otwartym ogniem. Na terenie powinien zostać urządzony punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez wyszkolonych pracowników. Należy zapewnić środki ochrony indywidualnej dla pracowników dostosowane do rodzaju zagrożenia. Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przy wykonywaniu prac na wysokości należy zapewnić bezpieczeństwo dla pracowników poprzez zastosowanie odpowiednich podestów i barier ochronnych, zamontowanych w sposób uniemożliwiający wypadnięcie osób. Pracownicy pracujący na wysokości muszą być zabezpieczeni za pomocą szelek BHP z linką przypiętą do konstrukcji budynku lub innych urządzeń gwarantujących bezpieczeństwo.

W rejonie wykonywania robót na wysokości należy zapewnić bezpieczeństwo osób przebywających w pobliżu poprzez:

- wygrodzenie i oznakowanie strefy niebezpiecznej, zagrożonej spadaniem przedmiotów
- uzgodnić przebieg robót – nie wykonywać jednocześnie robót na różnych poziomach nad sobą.

Całość prac powinna być wykonywana przez osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie i powinna być nadzorowana przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia do kierowania robotami. W widocznych miejscach należy umieścić tablice informujące o prowadzonych robotach i występującym zagrożeniu. W razie wystąpienia wypadku, należy powiadomić natychmiast kierownictwo robót oraz służby ratownicze. Udzielić pierwszej pomocy.

## 23. Zestawienie urządzeń i materiałów

### UWAGA:

Wskazane w opracowaniu typy, symbole urządzeń i elementów oraz nazwy ich producentów zostały określone w celu sprecyzowania parametrów i warunków techniczno-użytkowych. Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów takiej samej lub wyższej jakości i o tych samych parametrach. Wszelkie zmiany należy uzgodnić z Inwestorem i projektantem niniejszego opracowania oraz w przypadku zamiany materiałowej należy wykonać projekt zamienny który należy uzgodnić z projektantem.

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - ETAP I

Lp.	Wyszczególnienie urządzeń lub prac montażowych	Ozn.	Ilość	Jedn.	Producent	Uwagi
<b>1. Rozdz. 0,4kV-RG wg rysunku E-01;</b>						
1.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu TR2x28W.DP	A1	19	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
2.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu TR228.DP	A3	35	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
3.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu CO1 236 EVG	B1	9	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
4.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu BP N 2x9W EVG	C1	13	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
5.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu SP1.414 PA	D1	9	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
6.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu EW1-OP2-S1,2TC1N	EW1	2	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
7.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu DS2-S1,2TC1N	EW2	1	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
8.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu EW2-DS2-,2TC1N	EM1	2	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
9.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu EM1 -OP3-S4x1TA1N 120 st.	EMZ	1	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
10.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu EMZ -OP3-S4x1TA1N 120 st. - 20 st. C	AW	4	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
11.	Łącznik 1-biegunowy p/t		17		BERKER KWADRAT	Wg rys. E-25÷E-28
12.	Łącznik 2-grupowy (świecznikowy) 1-biegunowy p/		19		BERKER KWADRAT	Wg rys. E-25÷E-28
13.	Łącznik zwierny (przycisk) 1-biegunowy p/t		14		BERKER KWADRAT	Wg rys. E-25÷E-28
14.	Czujka ruchu		2		BERKER KWADRAT	Wg rys. E-25÷E-28
<b>3. Zestawienie kabli i przewodów elektroenergetycznych</b>						
15.	Kabel elektroenergetyczny typu: YKYżo 5x10	-	120	mb	TELEFONIKA	
16.	Kabel elektroenergetyczny typu: YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	-	600	mb	TELEFONIKA	
17.	Kabel elektroenergetyczny typu: YDYżo 4x1,5mm <sup>2</sup>	-	400	mb	TELEFONIKA	

Lp.	Wyszczególnienie urządzeń lub prac montażowych	Ozn.	Ilość	Jedn.	Producent	Uwagi
18.	Kabel elektroenergetyczny typu: YDYżo 3x1,5mm <sup>2</sup>	-	800	mb	TELEFONIKA	
19.	Kabel elektroenergetyczny typu: YDYżo 2x1,5mm <sup>2</sup>	-	200	mb	TELEFONIKA	
20.	Przewód elektroenergetyczny typu: LdY 1x6 mm <sup>2</sup> koloru żółto-zielonego	-	20	mb	TELEFONIKA	Połączenia wyrównawcze
<b>4. Instalacja siły i gniazd jednofazowych</b>						
21.	Gniazdo jednofazowe typu: 2x16A, 230VAC, wraz z uchylną ramką puszką do przykręcenia.	-	36	kpl.	BERKER KWADRAT	
22.	Gniazdo jednofazowe typu: 1x16A, 230VAC, bryzgoszczelne IP44 wraz z uchylną ramką puszką do przykręcenia.	-	15	kpl.	BERKER KWADRAT	
23.	Korytka kablowe wraz z pokrywą o wym. 200x60mm dł. 3m wraz z elementami mocującymi do stropu oraz ściany.	-	60	mb	TKREM	
24.	Drobny sprzęt i materiał montażowy			kpl.	Wykonawca	
<b>5. Punkty PEL wg rys. E-32÷36</b>						
25.	Puszka poczwórna do ścian, głęboka	-	7	szt.	HAGER	
26.	Ramka montażowa dla 4 modułów	-	7	szt.	HAGER	
27.	Gniazdo elektryczne z blokadą 2P+Z (czerwone) kompletne wraz z ramką oraz puszką	-	14	kpl.	HAGER	
28.	Gniazdo elektryczne z blokadą 2P+Z (białe) kompletne wraz z ramką oraz puszką	-	14	kpl.	HAGER	
29.	Wąż Peschla dla instalacji podtynkowych	-	-	mb		Wg potrzeb
<b>6. Instalacja okablowania strukturalnego oraz CCTV</b>						
<b>GPD</b>						
30.	Szafa SRS, BKT 32U, 800/800/1535, szer./gł./wys. mm. drzwi blacha/szkło, RAL 7035 ( konstrukcja spawana - nośność 600 kg )	-	1	kpl.	BKT	
31.	Panel wentylacyjny BKT 2 wentylatorowy dachowo-rakowy + termostat 1HE szary 900 5530 23	-	1	kpl.	BKT	
32.	Kabel zasilający BKT - gniazdo IEC 320 C13, wtyk DIN49441 (uniwersalny), 3 x 1mm <sup>2</sup> czarny 2m	-	1	kpl.	BKT	
33.	Organizator kabli BKT 19" - z plastikowymi uszami RAL 7021 czarny 1U	-	5	kpl.	BKT	
34.	Przepust szczotkowy do szaf stojących BKT 1 szt. 90/450mm	-	1	kpl.	BKT	
35.	Komplet śrub montażowych ( 20 x śruba M6 + podkładka + nakrętka koszykowa )	-	6	kpl.	BKT	
36.	Listwa uziemiająca BKT	-	1	kpl.	BKT	



Lp.	Wyszczególnienie urządzeń lub prac montażowych	Ozn.	Ilość	Jedn.	Producent	Uwagi
37.	Listwa zarządzalna 19" BKT NPM V typ D 8xIEC320 C13, wtyk DIN 49441(unischuko) 16A/ 250V		1	kpl.	BKT	
38.	Panel krosujący 19" BKT DRAKOM, modularny na 24xRJ45, ekranowany, 1U, czarny,	-	5	kpl.	BKT	
39.	Moduł Keystone BKT DRAKOM, RJ45, ekranowany, kat. 6, beznarzędziowy	-	84	kpl.	BKT	
40.	Patchcord BKT DRAKOM S/FTP kat.6 PiMF niebieski RJ45 zalewany 1m	-	84	kpl.	BKT	
41.	Ramka z suportem BKT DRAKOM 2 MOD M45 (81 x 40 x 81)	-	29	kpl.	BKT	
42.	Adapter kątowy BKT DRAKOM 2xRJ45 ( 45/45 )	-	29	kpl.	BKT	
43.	Puszka podtynkowa BKT DRAKOM do ścian pustych 2 MOD	-	29	kpl.	BKT	
44.	Moduł Keystone BKT DRAKOM, RJ45, ekranowany, kat. 6, beznarzędziowy	-	58	kpl.	BKT	
45.	Patchcord BKT DRAKOM S/FTP kat.6 PiMF niebieski RJ45 zalewany 3m	-	29	kpl.	BKT	
<b>CCTV</b>						
46.	Ramka z suportem BKT DRAKOM 2 MOD M45 (81 x 40 x 81)	-	5	kpl.	BKT	
47.	Adapter płaski BKT DRAKOM 1xRJ45 ( 22,5/45 )	-	5	kpl.	BKT	
48.	Zaślepka BKT DRAKOM 1 MOD M 22,5/45	-	5	kpl.	BKT	
49.	Puszka natynkowa BKT DRAKOM 2 MOD (81 x 40 x 81)	-	5	kpl.	BKT	
50.	Moduł Keystone BKT DRAKOM, RJ45, ekranowany, kat. 6, beznarzędziowy	-	5	kpl.	BKT	
51.	Patchcord BKT DRAKOM S/FTP kat.6 PiMF niebieski RJ45 zalewany 3m	-	5	kpl.	BKT	
<b>Kamery</b>						
52.	Kamera kopułowa wandaloodporna, 2 megapiksele (1080p), obiektyw 3.6 mm H.264/JPEG/AVI, 30 kl/s, dzień/noc, czułość 0.1lux , BLC, PoE, doświetlacz IR do 20 metrów, ONVIF, IP 66 2MP-VIR-DOME-L	-	5	kpl.	BKT	2MP-VIR-DOME-L
53.	Bazowa sieciowa stacja rejestrująco-oglądowa do rejestracji i oglądu strumieni wideo HD, <b>możliwość instalacji max. 6 dysków (możliwość zainstalowania 7 dysków w przypadku braku napędu DVD)</b> , oddzielny systemowy dysk SSD , procesor iCore 7, 8 GB RAM, WIN 7 PRO, DVD RW, <b>obudowa typu Rack 4U</b>	-	1	kpl.	BKT	NVS-BASE-i7-R
54.	Dysk do rejestracji wideo 3TB, SATA, dedykowany do rejestratorów i stacji BASE-i7	-	4	kpl.	BKT	3TB-NVS-HDD

Lp.	Wyszczególnienie urządzeń lub prac montażowych	Ozn.	Ilość	Jedn.	Producent	Uwagi
55.	Sieciowa stacja oglądowa do obsługi max. 2 monitorów, obudowa typu Tower	-	1	kpl.	BKT	2M-NEX-RWS-T
56.	23inch, 16:9, TN, 250 cd/m2, 1000: 1, 1920 x 1080, 5ms	-	2	kpl.	BKT	MultiSync® EX 231W LED
57.	Oprogramowanie zarządzające MEGAVISION Security Management System klasy High End obsługujące jeden kanał wideo, pozwalające na rejestrację, zarządzanie, transmisję i archiwizację materiału wideo, obsługa kamer wielu producentów, nielimitowana liczba połączeń klienckich, nielimitowana liczba serwerów w systemie, dostęp z urządzeń mobilnych, bezpłatny pakiet SDK	-	1	kpl.	BKT	MVT-SMS-1C
Okablowanie						
58.	KABEL U/FTP LSHF KAT6 BKT 455 DRUT NIEBIESKI 23AWG (500m)	-	1000	mb	BKT	
59.	Wąż Peschla dla instalacji podtynkowych	-	-	mb		Wg potrzeb
<b>7. Instalacja kontroli dostępu</b>						
60.	Zasilacz 12V; 3A	-	5	mb		Wg potrzeb
61.	Kontroler	-	5	mb		Wg potrzeb
62.	Akumulator 12V - 17Ah	-	5	mb		Wg potrzeb
63.	Czytnik kart magnetycznych wraz z klawiatura numeryczną	-	5	mb		Wg potrzeb
64.	Konwerter RS485/TCP/IP	-	5	mb		Wg potrzeb
65.	Rygiel elektromagnetyczny	-	5	mb		Wg potrzeb
66.	Czujka magnetyczna	-	5	mb		Wg potrzeb
67.	Samozamykacz	-	5	mb		Wg potrzeb
68.	Okucie drzwiowe	-	5	mb		Wg potrzeb
69.	Zamek drzwiowy	-	5	mb		Wg potrzeb
70.	Serwer	-	1	mb		Wg potrzeb
71.	Stacja robocza klient	-	1	mb		Wg potrzeb
72.	Stacja robocza klient	-	1	mb		Wg potrzeb
73.	Przewód STP kat. 5e 4x2x0,5	-	100	mb		Wg potrzeb
74.	Przewód OMY 2x1,5	-	20	mb		Wg potrzeb

Lp.	Wyszczególnienie urządzeń lub prac montażowych	Ozn.	Ilość	Jedn.	Producent	Uwagi
75.	Przewód YDY 3x1,5	-	15	mb		Wg potrzeb
<b>8. Instalacja domofonowa</b>						
76.	Wideodomofon IP z czytnikiem RFID i klawiaturą	-	6	kpl		Wg potrzeb
77.	Przewód OMY 4x1,5	-	30	kpl		Wg potrzeb
78.	Przewód YDY 3x1,5	-	80	kpl		Wg potrzeb
79.	Zasilacz ( do montażu w rozdz. elektrycznej)	-	6	kpl		Wg potrzeb
80.	Zamek (elektrozaczep)	-	6	kpl		Wg potrzeb
81.	Panel wewnętrzny 7"	-	2	kpl		Wg potrzeb
82.	Przewód STP kat. 5e 4x2x0,5	-	200	mb		Wg potrzeb
<b>9. Instalacja przyzywowa</b>						
83.	SCM Centrala moduł głosowy z wyświetlaczem	-	1	kpl		Wg potrzeb
84.	SCM Zasilacz 77W, 3,2A, 24V DC	-	1	kpl		Wg potrzeb
85.	SCM Moduł salowy z lampką sygnalizacyjną LED 3 kolory	-	1	kpl		Wg potrzeb
86.	SCM Przycisk odwoławczy	-	1	kpl		Wg potrzeb
87.	SCM Przycisk przywoławczy metalizowany	-	1	kpl		Wg potrzeb
88.	Przewód magistrali korytarzowej 4x2x0,8mm	-	80	mb		Wg potrzeb
89.	Przewód magistrali salowej YTKSY 3x2x0,5mm	-	80	mb		Wg potrzeb
90.	Przewód interkomowy w Sali FTP 4x2x0,8mm ekw	-	60	mb		Wg potrzeb
91.	Przewód interkomowy YTKSY 3x2x0,8mm ekw	-	100	mb		Wg potrzeb
92.	Przewód zasilający YDY 2x1,5mm <sup>2</sup>	-	100	mb		Wg potrzeb
<b>10. Instalacja uziemiająca</b>						
93.	Szyna uziemiająca typu DEHN K12 Szyna PE	-	8	kpl	DEHN	zlokalizować obok rozdzielnic
94.	Zaprawa ogniochronna Hilti CP636	-			Hilti	Wg potrzeb
95.	Bednarka FE-Zn 30x4	-	300	mb	Hilti	Bednarka ułożona wokół budynku - otok

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW - ETAP II

Lp.	Wyszczególnienie urządzeń lub prac montażowych	Ozn.	Ilość	Jedn.	Producent	Uwagi
<b>1. Rozdz. 0,4kV-1RP1 wg rysunku E-02; E-10</b>						
<b>2. Rozdz. 0,4kV-1RG1 wg rysunku E-03; E-11</b>						
<b>3. Rozdz. 0,4kV-1RP2 wg rysunku E-04; E-12</b>						
<b>4. Rozdz. 0,4kV-1RG2 wg rysunku E-05; E-13</b>						
<b>5. Rozdz. 0,4kV-2RP1 wg rysunku E-06; E-14</b>						
<b>6. Rozdz. 0,4kV-2RG1 wg rysunku E-07; E-15</b>						
<b>7. Rozdz. 0,4kV-2RP2 wg rysunku E-08; E-16</b>						
<b>8. Rozdz. 0,4kV-2RG2 wg rysunku E-09; E-17</b>						
<b>9. Instalacja oświetlenia</b>						
96.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu TR2x28W.DP	A1	121	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
97.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu TR228.DP	A3	67	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
98.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu CO1 236 EVG	B1	14	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
99.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu BP N 2x9W EVG	C1	41	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
100.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu SP1.414 PA	D1	26	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
101.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu EW1-OP2-S1,2TC1N	EW1	12	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
102.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu DS2-S1,2TC1N	EW2	1	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
103.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu EW2-DS2-S1,2TC1N	EM1	25	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
104.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu EM1 -OP3-S4x1TA1N 120 st.	EMZ	1	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
105.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu EMZ -OP3-S4x1TA1N 120 st. - 20 st. C	AW	14	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
106.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu Z1- ROUND KASKO 2x26W	Z1	8	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
107.	Oprawa oświetleniowa wraz ze źródłem światła lub równoważna typu Z2- ROUND KASKO COVER 26W	Z2	8	kpl		Wg rys. E-25÷E-28
108.	Łącznik 1-biegunowy p/t		78		BERKER KWADRAT	Wg rys. E-25÷E-28

Lp.	Wyszczególnienie urządzeń lub prac montażowych	Ozn.	Ilość	Jedn.	Producent	Uwagi
109.	Łącznik 2-grupowy (świecznikowy) 1-biegunowy p/		91		BERKER KWADRAT	Wg rys. E-25÷E-28
110.	Łącznik zwierny (przycisk) 1-biegunowy p/t		58		BERKER KWADRAT	Wg rys. E-25÷E-28
111.	Czujka ruchu		4		BERKER KWADRAT	Wg rys. E-25÷E-28
<b>10. Zestawienie kabli i przewodów elektroenergetycznych</b>						
112.	Kabel elektroenergetyczny typu: YKYżo 5x10	-	280	mb	TELEFONIKA	
113.	Kabel elektroenergetyczny typu: YKYżo 5x6 mm <sup>2</sup>	-	65	mb	TELEFONIKA	
114.	Kabel elektroenergetyczny typu: YDYżo 5x2,5 mm <sup>2</sup>	-	70	mb	TELEFONIKA	
115.	Kabel elektroenergetyczny typu: YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	-	4100	mb	TELEFONIKA	
116.	Kabel elektroenergetyczny typu: YDYżo 4x1,5mm <sup>2</sup>	-	1800	mb	TELEFONIKA	
117.	Kabel elektroenergetyczny typu: YDYżo 3x1,5mm <sup>2</sup>	-	3700	mb	TELEFONIKA	
118.	Kabel elektroenergetyczny typu: YDYżo 2x1,5mm <sup>2</sup>	-	500	mb	TELEFONIKA	
119.	Przewód elektroenergetyczny typu: LdY 1x70mm <sup>2</sup> koloru żółto-zielonego	-	50	mb	TELEFONIKA	Połączenia wyrównawcze pomiędzy szynami uziemiającymi PE
120.	Przewód elektroenergetyczny typu: LdY 1x16mm <sup>2</sup> koloru żółto-zielonego	-	50	mb	TELEFONIKA	Połączenia wyrównawcze
121.	Przewód elektroenergetyczny typu: LdY 1x6 mm <sup>2</sup> koloru żółto-zielonego	-	60	mb	TELEFONIKA	Połączenia wyrównawcze
<b>11. Instalacja siły i gniazd jednofazowych</b>						
122.	Gniazdo jednofazowe typu: 2x16A, 230VAC, wraz z uchylną ramką puszką do przykręcenia.	-	127	kpl.	BERKER KWADRAT	
123.	Gniazdo jednofazowe typu: 1x16A, 230VAC, bryzgoszczelne IP44 wraz z uchylną ramką puszką do przykręcenia.	-	90	kpl.	BERKER KWADRAT	
124.	Gniazdo RTV - końcowe.	-	1	kpl.	BERKER KWADRAT	
125.	Gniazdo trójfazowe 16A, 400VAC, bryzgoszczelne IP54 do zabudowy natynkowej	-	2	kpl.	BALS	
126.	Ręczny ostrzegacz pożarowy ROP wyposażony w zestyki 2X	-	1	kpl.	PROMET Sosnowiec	
127.	Korytka kablowe wraz z pokrywą o wym. 200x60mm dł. 3m wraz z elementami mocującymi do stropu oraz ściany.	-	240	mb	TKREM	
128.	Drobny sprzęt i materiał montażowy			kpl.	Wykonawca	
<b>12. Punkty PEL wg rys. E-32÷36</b>						
129.	Puszka poczwórna do ścian, głęboka	-	22	szt.	HAGER	

Lp.	Wyszczególnienie urządzeń lub prac montażowych	Ozn.	Ilość	Jedn.	Producent	Uwagi
130.	Ramka montażowa dla 4 modułów	-	22	szt.	HAGER	
131.	Gniazdo elektryczne z blokadą 2P+Z (czerwone) kompletne wraz z ramką oraz puszką	-	44	kpl.	HAGER	
132.	Gniazdo elektryczne z blokadą 2P+Z (białe) kompletne wraz z ramką oraz puszką	-	44	kpl.	HAGER	
133.	Wąż Peschla dla instalacji podtynkowych	-	-	mb		Wg potrzeb
<b>13. Instalacja okablowania strukturalnego oraz CCTV</b>						
<b>CCTV</b>						
134.	Ramka z suportem BKT DRAKOM 2 MOD M45 (81 x 40 x 81)	-	23	kpl.	BKT	
135.	Adapter płaski BKT DRAKOM 1xRJ45 (22,5/45)	-	23	kpl.	BKT	
136.	Zaślepka BKT DRAKOM 1 MOD M 22,5/45	-	23	kpl.	BKT	
137.	Puszka natynkowa BKT DRAKOM 2 MOD (81 x 40 x 81)	-	23	kpl.	BKT	
138.	Moduł Keystone BKT DRAKOM, RJ45, ekranowany, kat. 6, beznarzędziowy	-	23	kpl.	BKT	
139.	Patchcord BKT DRAKOM S/FTP kat.6 PiMF niebieski RJ45 zalewany 3m	-	23	kpl.	BKT	
<b>Kamery</b>						
140.	Kamera kopułowa wandaloodporna, 2 megapiksele (1080p), obiektyw 3.6 mm H.264/JPEG/AVI, 30 kl/s, dzień/noc, czułość 0.1lux, BLC, PoE, doświetlacz IR do 20 metrów, ONVIF, IP 66 2MP-VIR-DOME-L	-	23	kpl.	BKT	2MP-VIR-DOME-L
<b>Okablowanie</b>						
141.	KABEL U/FTP LSHF KAT6 BKT 455 DRUT NIEBIESKI 23AWG (500m)	-	3400	mb	BKT	
142.	Wąż Peschla dla instalacji podtynkowych	-	-	mb		Wg potrzeb
<b>14. Instalacja oddymiania klatek schodowych</b>						
143.	Uniwersalna centrala sterująca 16A, wyjścia 2x8A UCS6000/16A/2x8A	-	2	mb		Wg potrzeb
144.	Akumulator ZEUS Z-7 (7 AH/12V) AKU7AH12VZEUS	-	4	mb		Wg potrzeb
145.	Czujka Optyczna DOR-40	-	8	mb		Wg potrzeb
146.	Gniazdo Czujki G-40	-	8	mb		Wg potrzeb
147.	Czujka wiatr-deszcz CDW03AFG	-	2	mb		Wg potrzeb

Lp.	Wyszczególnienie urządzeń lub prac montażowych	Ozn.	Ilość	Jedn.	Producent	Uwagi
148.	Przycisk przewietrzania SLT 42U-SD+PHZ 28	-	2	mb		Wg potrzeb
149.	Przycisk oddymiania PO-61	-	6	mb		Wg potrzeb
150.	Przycisk oddymiania PO-63	-	2	mb		Wg potrzeb
151.	Ramka maskująca RM-60-O pomarańczowa	-	8	mb		Wg potrzeb
152.	Napęd drzwiowy 24V, siła: 500N / wysuw: 500mm / 1A, sterowanie rygłem elektromagnetycznym DDS54/500	-	2	mb		Wg potrzeb
153.	Elektrozaczep do drzwi przeciwpożarowych 143.13 z zapadką promieniową, ProFix2 24-788929 lewy lub 24-788937 prawy ESCO	-	2	mb		Wg potrzeb
154.	Przełącznik TR-43K	-	2	mb		Wg potrzeb
155.	Okablowanie HDGs	-	300	mb		Wg potrzeb
156.	Kołki EI90	-	900	mb		Wg potrzeb
157.	Okablowanie Yntksy 1x2x0,8mm <sup>2</sup>	-	300	mb		Wg potrzeb
158.	Okablowanie Yntksy 3x2x0,8mm <sup>2</sup>	-	200	mb		Wg potrzeb
159.	Pozostałe materiały instalacyjne	-	1	mb		Wg potrzeb
<b>15. Instalacja kontroli dostępu</b>						
160.	Zasilacz 12V; 3A	-	32	mb		Wg potrzeb
161.	Kontroler	-	32	mb		Wg potrzeb
162.	Akumulator 12V - 17Ah	-	32	mb		Wg potrzeb
163.	Czytnik kart magnetycznych wraz z klawiatura numeryczną	-	32	mb		Wg potrzeb
164.	Konwerter RS485/TCP/IP	-	32	mb		Wg potrzeb
165.	Rygiel elektromagnetyczny	-	32	mb		Wg potrzeb
166.	Czujka magnetyczna	-	32	mb		Wg potrzeb
167.	Samozamykacz	-	32	mb		Wg potrzeb
168.	Okucie drzwiowe	-	32	mb		Wg potrzeb
169.	Zamek drzwiowy	-	32	mb		Wg potrzeb
170.	Przewód STP kat. 5e 4x2x0,5	-	600	mb		Wg potrzeb
171.	Przewód OMY 2x1,5	-	100	mb		Wg potrzeb

Lp.	Wyszczególnienie urządzeń lub prac montażowych	Ozn.	Ilość	Jedn.	Producent	Uwagi
172.	Przewód YDY 3x1,5	-	380	mb		Wg potrzeb
<b>16. Instalacja domofonowa</b>						
173.	Wideodomofon IP z czytnikiem RFID i klawiaturą	-	6	kpl		Wg potrzeb
174.	Przewód OMY 4x1,5	-	30	kpl		Wg potrzeb
175.	Przewód YDY 3x1,5	-	120	kpl		Wg potrzeb
176.	Zasilacz ( do montażu w rozd. elektrycznej)	-	6	kpl		Wg potrzeb
177.	Zamek (elektrozaczep)	-	6	kpl		Wg potrzeb
178.	Panel wewnętrzny 7"	-	4	kpl		Wg potrzeb
179.	Przewód STP kat. 5e 4x2x0,5	-	400	mb		Wg potrzeb
<b>17. Instalacja przyzywowa</b>						
180.	SCM Centrala moduł głosowy z wyświetlaczem	-	2	kpl		Wg potrzeb
181.	SCM Zasilacz 77W, 3,2A, 24V DC	-	2	kpl		Wg potrzeb
182.	SCM Moduł salowy z lampką sygnalizacyjną LED 3 kolory	-	3	kpl		Wg potrzeb
183.	SCM Przycisk odwoławczy	-	3	kpl		Wg potrzeb
184.	SCM Przycisk przywoławczy metalizowany	-	4	kpl		Wg potrzeb
185.	Przewód magistrali korytarzowej 4x2x0,8mm	-	400	mb		Wg potrzeb
186.	Przewód magistrali salowej YTKSY 3x2x0,5mm	-	240	mb		Wg potrzeb
187.	Przewód interkomowy w Sali FTP 4x2x0,8mm ekw	-	180	mb		Wg potrzeb
188.	Przewód interkomowy YTKSY 3x2x0,8mm ekw	-	380	mb		Wg potrzeb
189.	Przewód zasilający YDY 2x1,5mm <sup>2</sup>	-	380	mb		Wg potrzeb



1RP1					
1RP1	1	1	FP92SN2	1	Obudowa naścienna,univers,IP44/II, 1400x550x205
1RP1	1	1	FZ597N	1	Zamek cylindryczny nr 1242E,univers,do szaf IP44
1RP1	1	2	UN09A	2	Szyna nośna,univers,1350mm,(2szt.)
1RP1	1	1	UD22A1	1	Blok univers N dla zacisków szeregowych, poziomych, 300x500mm
1RP1	1	1	UD21B5	1	Blok univers N dla wyłącznika SH na szynę nośną, 300x250mm
1RP1	1	1	UD21B1	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 2x12PLE, 300x250mm
1RP1	1	1	UD22B3	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 2x24PLE, 300x500mm
1RP1	1	1	UD32B3	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 3x24PLE, 450x500mm
1RP1	1	1	HAD312	1	Rozłącznik, rozm3, 3P, 125A
1RP1	1	1	KJ125B	1	Blok rozdzielczy 4-biegunowy In= 125 A
1RP1	1	1	SVN127	1	Lampka sygnalizacyjna potrójna, czerwona 230V AC
1RP1	1	1	SPN415	1	SPD Ogranicznik przepięć T2, 4P, sieć TN-S, I <sub>max</sub> 40kA, U <sub>p</sub> ≤1,25kV
1RP1	1	6	CDC440J	6	RCCB Wyłącznik różnicowoprądowy 4P 40A/30mA Typ AC
1RP1	1	1	CDH440J	1	RCCB Wyłącznik różnicowoprądowy krótkozwłoczny 4P 40A/30mA Typ A-HI
1RP1	1	1	MCN420E	1	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 4P C 20A
1RP1	1	27	MBN116E	27	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 1P B 16A
1RP1	1	2	MCN102E	2	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 1P C 2A
1RP1	1	2	MBN316E	2	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 3P B 16A
1RP1	1	2	ESC440	2	Stycznik 4NO 40A 230V AC
1RP1	1	2	EPN510	2	Wyłącznik imp. 230V,1Z/16A
1RG1					
1RG1	1	1	FP72SN2	1	Obudowa naścienna,univers,IP44/II, 1100x550x205
1RG1	1	1	FZ597N	1	Zamek cylindryczny nr 1242E,univers,do szaf IP44
1RG1	1	2	UN07A	2	Szyna nośna,univers,1050mm,(2szt.)
1RG1	1	1	UD22A1	1	Blok univers N dla zacisków szeregowych, poziomych, 300x500mm
1RG1	1	1	UD21B5	1	Blok univers N dla wyłącznika SH na szynę nośną, 300x250mm
1RG1	1	1	UD21B1	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 2x12PLE, 300x250mm
1RG1	1	1	UD32B3	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 3x24PLE, 450x500mm
1RG1	1	1	HAD312	1	Rozłącznik, rozm3, 3P, 125A
1RG1	1	1	KJ125B	1	Blok rozdzielczy 4-biegunowy In= 125 A
1RG1	1	1	SVN127	1	Lampka sygnalizacyjna potrójna, czerwona 230V AC
1RG1	1	1	SPN415	1	SPD Ogranicznik przepięć T2, 4P, sieć TN-S, I <sub>max</sub> 40kA, U <sub>p</sub> ≤1,25kV
1RG1	1	2	CDC440J	2	RCCB Wyłącznik różnicowoprądowy 4P 40A/30mA Typ

					AC
1RG1	1	1	CDH440J	1	RCCB Wyłącznik różnicowoprądowy krótkozwłoczny 4P 40A/30mA Typ A-HI
1RG1	1	14	MBN116E	14	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 1P B 16A
1RG1	1	1	MBN316E	1	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 3P B 16A
1RG1	1	1	MCN420E	1	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 4P C 20A
1RG1	1	2	EPN510	2	Wyłącznik imp. 230V,1Z/16A
1RG1	1	2	ESC440	2	Stycznik 4NO 40A 230V AC
1RP2					
1RP2	1	1	FP92SN2	1	Obudowa naścienna,univers,IP44/II, 1400x550x205
1RP2	1	1	FZ597N	1	Zamek cylindryczny nr 1242E,univers,do szaf IP44
1RP2	1	2	UN09A	2	Szyna nośna,univers,1350mm,(2szt.)
1RP2	1	1	UD22A1	1	Blok univers N dla zacisków szeregowych, poziomych, 300x500mm
1RP2	1	1	UD21B5	1	Blok univers N dla wyłącznika SH na szynę nośną, 300x250mm
1RP2	1	1	UD21B1	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 2x12PLE, 300x250mm
1RP2	1	1	UD22B3	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 2x24PLE, 300x500mm
1RP2	1	1	UD32B3	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 3x24PLE, 450x500mm
1RP2	1	1	HAD312	1	Rozłącznik, rozm3, 3P, 125A
1RP2	1	1	KJ125B	1	Blok rozdzielczy 4-biegunowy In= 125 A
1RP2	1	1	SVN127	1	Lampka sygnalizacyjna potrójna, czerwona 230V AC
1RP2	1	1	SPN415	1	SPD Ogranicznik przepięć T2, 4P, sieć TN-S, I <sub>max</sub> 40kA, U <sub>p</sub> ≤1,25kV
1RP2	1	5	CDC440J	5	RCCB Wyłącznik różnicowoprądowy 4P 40A/30mA Typ AC
1RP2	1	1	CDH440J	1	RCCB Wyłącznik różnicowoprądowy krótkozwłoczny 4P 40A/30mA Typ A-HI
1RP2	1	27	MBN116E	27	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 1P B 16A
1RP2	1	2	MCN102E	2	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 1P C 2A
1RP2	1	1	MBN316E	1	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 3P B 16A
1RP2	1	1	MCN420E	1	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 4P C 20A
1RP2	1	4	ESC440	4	Stycznik 4NO 40A 230V AC
1RP2	1	4	EPN510	4	Wyłącznik imp. 230V,1Z/16A
1RG2					
1RG2	1	1	FP72SN2	1	Obudowa naścienna,univers,IP44/II, 1100x550x205
1RG2	1	1	FZ597N	1	Zamek cylindryczny nr 1242E,univers,do szaf IP44
1RG2	1	2	UN07A	2	Szyna nośna,univers,1050mm,(2szt.)
1RG2	1	1	UD22A1	1	Blok univers N dla zacisków szeregowych, poziomych, 300x500mm
1RG2	1	1	UD21B5	1	Blok univers N dla wyłącznika SH na szynę nośną, 300x250mm

1RG2	1	1	UD21B1	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 2x12PLE, 300x250mm
1RG2	1	1	UD32B3	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 3x24PLE, 450x500mm
1RG2	1	1	HAD312	1	Rozłącznik, rozm3, 3P, 125A
1RG2	1	1	KJ125B	1	Blok rozdzielczy 4-biegunowy In= 125 A
1RG2	1	1	SVN127	1	Lampka sygnalizacyjna potrójna, czerwona 230V AC
1RG2	1	1	SPN415	1	SPD Ogranicznik przepięć T2, 4P, sieć TN-S, I <sub>max</sub> 40kA, U <sub>p</sub> ≤1,25kV
1RG2	1	2	CDC440J	2	RCCB Wyłącznik różnicowoprądowy 4P 40A/30mA Typ AC
1RG2	1	1	CDH440J	1	RCCB Wyłącznik różnicowoprądowy krótkozwłoczny 4P 40A/30mA Typ A-HI
1RG2	1	14	MBN116E	14	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 1P B 16A
1RG2	1	1	MBN316E	1	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 3P B 16A
1RG2	1	1	MCN420E	1	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 4P C 20A
1RG2	1	2	ESC440	2	Stycznik 4NO 40A 230V AC
1RG2	1	2	EPN510	2	Wyłącznik imp. 230V,1Z/16A
2RP1					
2RP1	1	1	FP92SN2	1	Obudowa naścienna,univers,IP44/II, 1400x550x205
2RP1	1	1	FZ597N	1	Zamek cylindryczny nr 1242E,univers,do szaf IP44
2RP1	1	2	UN09A	2	Szyna nośna,univers,1350mm,(2szt.)
2RP1	1	1	UD22A1	1	Blok univers N dla zacisków szeregowych, poziomych, 300x500mm
2RP1	1	1	UD21B5	1	Blok univers N dla wyłącznika SH na szynę nośną, 300x250mm
2RP1	1	1	UD21B1	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 2x12PLE, 300x250mm
2RP1	1	1	UD22B3	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 2x24PLE, 300x500mm
2RP1	1	1	UD32B3	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 3x24PLE, 450x500mm
2RP1	1	1	HAD312	1	Rozłącznik, rozm3, 3P, 125A
2RP1	1	1	KJ125B	1	Blok rozdzielczy 4-biegunowy In= 125 A
2RP1	1	1	SVN127	1	Lampka sygnalizacyjna potrójna, czerwona 230V AC
2RP1	1	1	SPN415	1	SPD Ogranicznik przepięć T2, 4P, sieć TN-S, I <sub>max</sub> 40kA, U <sub>p</sub> ≤1,25kV
2RP1	1	5	CDC440J	5	RCCB Wyłącznik różnicowoprądowy 4P 40A/30mA Typ AC
2RP1	1	2	CDH440J	2	RCCB Wyłącznik różnicowoprądowy krótkozwłoczny 4P 40A/30mA Typ A-HI
2RP1	1	29	MBN116E	29	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 1P B 16A
2RP1	1	2	MCN102E	2	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 1P C 2A
2RP1	1	1	MBN316E	1	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 3P B 16A
2RP1	1	1	MCN420E	1	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 4P C 20A
2RP1	1	4	ESC440	4	Stycznik 4NO 40A 230V AC
2RP1	1	4	EPN510	4	Wyłącznik imp. 230V,1Z/16A

2RG1					
2RG1	1	1	FP72SN2	1	Obudowa naścienna,univers,IP44/II, 1100x550x205
2RG1	1	1	FZ597N	1	Zamek cylindryczny nr 1242E,univers,do szaf IP44
2RG1	1	2	UN07A	2	Szyna nośna,univers,1050mm,(2szt.)
2RG1	1	1	UD22A1	1	Blok univers N dla zacisków szeregowych, poziomych, 300x500mm
2RG1	1	1	UD21B5	1	Blok univers N dla wyłącznika SH na szynę nośną, 300x250mm
2RG1	1	1	UD21B1	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 2x12PLE, 300x250mm
2RG1	1	1	UD32B3	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 3x24PLE, 450x500mm
2RG1	1	1	HAD312	1	Rozłącznik, rozm3, 3P, 125A
2RG1	1	1	KJ125B	1	Blok rozdzielczy 4-biegunowy In= 125 A
2RG1	1	1	SVN127	1	Lampka sygnalizacyjna potrójna, czerwona 230V AC
2RG1	1	1	SPN415	1	SPD Ogranicznik przepięć T2, 4P, sieć TN-S, I <sub>max</sub> 40kA, U <sub>p</sub> ≤1,25kV
2RG1	1	2	CDC440J	2	RCCB Wyłącznik różnicowoprądowy 4P 40A/30mA Typ AC
2RG1	1	2	CDH440J	2	RCCB Wyłącznik różnicowoprądowy krótkozwłoczny 4P 40A/30mA Typ A-HI
2RG1	1	16	MBN116E	16	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 1P B 16A
2RG1	1	1	MBN316E	1	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 3P B 16A
2RG1	1	1	MCN420E	1	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 4P C 20A
2RG1	1	2	ESC440	2	Stycznik 4NO 40A 230V AC
2RG1	1	2	EPN510	2	Wyłącznik imp. 230V,1Z/16A
2RP2					
2RP2	1	1	FP92SN2	1	Obudowa naścienna,univers,IP44/II, 1400x550x205
2RP2	1	1	FZ597N	1	Zamek cylindryczny nr 1242E,univers,do szaf IP44
2RP2	1	2	UN09A	2	Szyna nośna,univers,1350mm,(2szt.)
2RP2	1	1	UD22A1	1	Blok univers N dla zacisków szeregowych, poziomych, 300x500mm
2RP2	1	1	UD21B5	1	Blok univers N dla wyłącznika SH na szynę nośną, 300x250mm
2RP2	1	1	UD21B1	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 2x12PLE, 300x250mm
2RP2	1	1	UD22B3	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 2x24PLE, 300x500mm
2RP2	1	1	UD32B3	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 3x24PLE, 450x500mm
2RP2	1	1	HAD312	1	Rozłącznik, rozm3, 3P, 125A
2RP2	1	1	KJ125B	1	Blok rozdzielczy 4-biegunowy In= 125 A
2RP2	1	1	SVN127	1	Lampka sygnalizacyjna potrójna, czerwona 230V AC
2RP2	1	1	SPN415	1	SPD Ogranicznik przepięć T2, 4P, sieć TN-S, I <sub>max</sub> 40kA, U <sub>p</sub> ≤1,25kV
2RP2	1	5	CDC440J	5	RCCB Wyłącznik różnicowoprądowy 4P 40A/30mA Typ AC

2RP2	1	2	CDH440J	2	RCCB Wyłącznik różnicowoprądowy krótkozwłoczny 4P 40A/30mA Typ A-HI
2RP2	1	27	MBN116E	27	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 1P B 16A
2RP2	1	2	MCN102E	2	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 1P C 2A
2RP2	1	2	MBN316E	2	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 3P B 16A
2RP2	1	1	MCN420E	1	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 4P C 20A
2RP2	1	2	ESC440	2	Stycznik 4NO 40A 230V AC
2RP2	1	2	EPN510	2	Wyłącznik imp. 230V,1Z/16A
2RG2					
2RG2	1	1	FP72SN2	1	Obudowa naścienna,univers,IP44/II, 1100x550x205
2RG2	1	1	FZ597N	1	Zamek cylindryczny nr 1242E,univers,do szaf IP44
2RG2	1	2	UN07A	2	Szyna nośna,univers,1050mm,(2szt.)
2RG2	1	1	UD22A1	1	Blok univers N dla zacisków szeregowych, poziomych, 300x500mm
2RG2	1	1	UD21B5	1	Blok univers N dla wyłącznika SH na szynę nośną, 300x250mm
2RG2	1	1	UD21B1	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 2x12PLE, 300x250mm
2RG2	1	1	UD32B3	1	Blok univers N dla aparatów modułowych montowanych poziomo, 3x24PLE, 450x500mm
2RG2	1	1	HAD312	1	Rozłącznik, rozm3, 3P, 125A
2RG2	1	1	KJ125B	1	Blok rozdzielczy 4-biegunowy In= 125 A
2RG2	1	1	SVN127	1	Lampka sygnalizacyjna potrójna, czerwona 230V AC
2RG2	1	1	SPN415	1	SPD Ogranicznik przepięć T2, 4P, sieć TN-S, I <sub>max</sub> 40kA, U <sub>p</sub> ≤1,25kV
2RG2	1	2	CDC440J	2	RCCB Wyłącznik różnicowoprądowy 4P 40A/30mA Typ AC
2RG2	1	2	CDH440J	2	RCCB Wyłącznik różnicowoprądowy krótkozwłoczny 4P 40A/30mA Typ A-HI
2RG2	1	16	MBN116E	16	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 1P B 16A
2RG2	1	1	MBN316E	1	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 3P B 16A
2RG2	1	1	MCN420E	1	MCB Wyłącznik nadprądowy 6kA 4P C 20A
2RG2	1	2	ESC440	2	Stycznik 4NO 40A 230V AC
2RG2	1	2	EPN510	2	Wyłącznik imp. 230V,1Z/16A