

OBIEKT: **BUDYNEK AKADEMIIKA PINGWIN W RZESZOWIE**

INWESTOR: **Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza**
z siedzibą w Rzeszowie, Al. Powstańców Warszawy 12

NAZWA OPRACOWANIA:

PROJEKT WYKONAWCZY

TOM 1

Przebudowa pomieszczeń w „DS. Pingwin” PRz ul. Akademicka 5, Rzeszów

Zakres opracowania:

- instalacja zasilająca, wraz z opomiarowaniem;
- instalacja oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego;
- instalacja sieci logicznej, telefonicznej, SAWiN i KD
- instalacja DSO, i SSP oraz oddymiania klatki schodowej
- instalacja zasilania urządzeń wentylacji i klimatyzacji.
- instalacja uziemiająca.

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

Kody CPV

45311000-0 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.
45311100-1 Roboty w zakresie układania przewodów instalacji elektrycznej.
45311200-2 Roboty montażowe osprzętu elektrycznego i oprav oświetleniowych.
45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne.
45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych.
45314320-0 - Instalowanie okablowania komputerowego
45312100-8 - Instalowanie pożarowych systemów alarmowych
29861300-5 - Instalacja kontroli dostępu
45312100-7 - Instalowanie systemów alarmowych
45312200-9 - Instalowanie alarmów włamaniowych
32000000-3 – Sprzęt i aparatura radiowa, telewizyjna, komunikacyjna, telekomunikacyjna i podobna
32231000-1 – Aparatura telewizyjna o obwodzie zamkniętym
32234000-2 – Kamery telewizyjne o obwodzie zamkniętym
32235000-9 – Systemy nadzoru o obwodzie zamkniętym
45314200-3 – Instalowanie infrastruktury kablowej

ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY:

	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
Projektant:	mgr inż. G. OSIOR	LUB/0129/POOE/04	

DATA OPRACOWANIA: STYCZEŃ 2018 r.

PRACOWNIA ARCHITEKTURY
„DS. PINGWIN”
mgr inż. Andrzej Prociak
35-242 Rzeszów, ul. Kosynierów 11
tel. (017) 85 32 062, kom. 0 602 136 388
NIP 813-008-93-07, REGON 690048660

Spis rysunków:

- E1 – instalacja oświetleniowa – piwnica;
- E2 – instalacja oświetleniowa – parter;
- E3 – instalacja oświetleniowa – I piętro;
- E4 – instalacja oświetleniowa – II piętro;
- E5 – instalacja oświetleniowa – III piętro;
- E6 – instalacja oświetleniowa – IV piętro;
- E7 – instalacja gniazd wtykowych – piwnica;
- E8 – instalacja gniazd wtykowych – parter;
- E9 – instalacja gniazd wtykowych – I piętro;
- E10 – instalacja gniazd wtykowych – II piętro;
- E11 – instalacja gniazd wtykowych – III piętro;
- E12 – instalacja gniazd wtykowych – IV piętro;
- E13– instalacja SSP – piwnica;
- E14– instalacja SSP – parter;
- E15– instalacja SSP – I piętro;
- E16– instalacja SSP – II piętro;
- E17– instalacja SSP – III piętro;
- E18– instalacja SSP – IV piętro;
- E19– instalacja DSO – piwnica;
- E20– instalacja DSO – parter;
- E21– instalacja DSO – I piętro;
- E22– instalacja DSO – II piętro;
- E23– instalacja DSO – III piętro;
- E24– instalacja DSO – IV piętro;
- E25 - instalacja SAWiN - piwnica
- E26– instalacja CCTV, SAWiN i KD – parter;
- E27– instalacja CCTV, SAWiN i KD – I piętro;
- E28– instalacja CCTV, SAWiN i KD – II piętro;

E29– instalacja CCTV, SAWiN i KD– III piętro;

E30– instalacja CCTV , SAWiN i KD – IV piętro;

E31 – trasy kablowe – piwnica;

E32- trasy kablowe – parter;

E33 - trasy kablowe – kondygnacje powtarzalne;

E34 – zasilanie wentylatorów, instalacja odgromowa, lokalizacja zestawu anten;

E35 – schemat zasilania;

E36 – schemat rozdzielni głównej;

E37 – schemat rozdzielni parteru;

E38 – schemat rozdzielni pięter 1-3;

E39 – schemat rozdzielni 4 piętra;

E40 – schemat tablicy piwnicy;

E41 – schemat tablicy hydroforni;

E42 - schemat tablicy sklepu;

E43 – schemat tablicy serwerowni;

E44- schemat tablicy segmentu;

E45 – schemat tablicy wentylacji

E46 - schemat instalacji komputerowej i telefonicznej;

E47 – Schemat instalacji AZART;

E48 – schemat instalacji DSO;

E49 – schemat instalacji- odymiania i zamknięć drzwi p.poż.;

E50 – schemat instalacji - KD i SAWiN;

E51 - schemat instalacji p.poż.

E52 - schemat tablicy pralni;

E53 – schemat instalacji CCTV;

E54 – schemat okablowania zdalnego odczytu liczników;

E55 – schemat instalacji monitoringu pracy opraw AW i EW.

INSTALACJE ELEKTRYCZNE PODSTAWOWE

PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy rozwiązań w zakresie instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla projektowanego budynku domu studenckiego w Pingwin Politechniki Rzeszowskiej

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa na opracowanie projektu zawarta z Inwestorem,
- Wytyczne i uzgodnienia techniczne z Inwestorem przeprowadzane w trakcie opracowania projektu budowlanego,
- Rzuty architektoniczne budynku,
- Obowiązujące przepisy i normy.

II. INWESTOR

Inwestorem jest Politechnika Rzeszowska

III. ZAKRES OPRACOWANIA

- Zakres opracowania obejmuje wykonanie:
- rozdzielni głównej RG;
- wewnętrznych linii zasilających WLZ;
- rozdzielnic i tablic elektrycznych oddziałowych;
- instalacji oświetleniowej;
- instalacji siłowej;
- instalacji gniazd 230V ogólnych;
- instalacji gniazd 230V zasilających urządzenia komputerowe;
- instalacji zasilania urządzeń technicznych i technologicznych;
- korytek kablowych;
- ochrony przeciwporażeniowej;
- ochrony przeciwprzepięciowej;
- instalacji odgromowej;
- instalacji uziemiającej;
- *instalacja niskoprądowe:*
- instalacja komputerowa, telefoniczna
- instalacja monitoringu CCTV;
- instalacja kontroli dostępu;
- instalacja alarmu w piwnicy;
- instalacja alarmu pożarowego SSP;
- instalacja dźwiękowego systemu ostrzegania DSO.

IV. PARAMETRY ELEKTRYCZNE

Moc zapotrzebowania w energię elektryczną budynku została określona w oparciu o przyjęte założenia wskaźnikowe określone dla powierzchni handlowych z uwzględnieniem ich funkcji oraz wytyczne branżowe. Przewidywana wartość mocy zapotrzebowania całego budynku wynosi: 150 kW.

Dane elektroenergetyczne:

Napięcie zasilania: $U_n=0,4/0,23\text{kV}$

Współczynnik mocy $\text{tg}=0,4$ (po kompensacji)

Ochrona od porażień: izolacja robocza, samoczynne wyłączenie w układzie TN-S

ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Budynek jest zasilany z istniejącej sieci PGE Dystrybucja. W związku z montażem indywidualnych kuchенок elektrycznych w segmentach mieszkalnych zachodzi konieczność zwiększenia mocy przyłączeniowej do 150kW, oraz dodatkowe niezależne zasilanie hydroforu p.poż.

POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Układ pomiarowy wykonany zostanie zgodnie z Warunkami Technicznymi Przyłączenia. Układ pomiarowy będzie rozliczać energię elektryczną na napięciu 400V i będzie to układ pośrednimi z przekładnikami prądowymi na każdej fazie dobrane do spodziewanego poboru energii elektrycznej. Układ pomiarowy wraz z niezbędną aparaturą zostanie zlokalizowany w tablicy wykonanej w II klasie ochronności. Tablica pomiarowa zostanie zamontowana w pomieszczeniu RGnN. Dodatkowo zaprojektowano układ pomiarowy w hydroforu p.poż.

WYŁĄCZNIK GŁÓWNY P-POŻ

Zaprojektowano centralne wyłączenie p-poż. Za pomocą wyłącznika głównego. Wyłącznik główny zabudowany zostanie w obudowie koloru czerwonego z opisem "Wyłącznik p-poż" Wyłącznik główny p.poż nie wyłącza zasilania hydroforu p.poż.

ROZDZIELNICA GŁÓWNA BUDYNKU RG nN.

W budynku akademika zostanie zamontowana rozdzielnica główna budynku RG nN. Rozdzielnicę zlokalizowano w wydzielonym pomieszczeniu holu.

Pola zasilające rozdzielnicę należy wyposażać w miernik parametrów elektrycznych co umożliwi wykonanie pomiaru prądu, napięcia, mocy, częstotliwości i energii, dane potrzebne do nadzoru instalacji elektrycznej. Miernik powinien posiadać port komunikacyjny RS485, wejście/wyjście logiczne, pomiar współczynnika zawartości harmonicznych (THD) oraz alarmy.

Dla ochrony instalacji od przepięć w rozdzielnicy głównej RGnN należy zainstalować ochronniki typu B. W rozdzielnicy przewidziano również pole do podłączenia baterii kondensatorów/dławików dla poprawy współczynnika mocy. W projektowanych rozdzielnicach należy również przewidzieć rezerwę ze względu na ewentualną rozbudowę.

KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ

Wartość współczynnika zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów wynosi $\cos\varphi=0,93$. W rozdzielnicy głównej RGnN przewiduje się pole do podłączenia baterii kondensatorów/dławików kompensacyjnych.

Projektuje się zastosowanie baterii kondensatorów/dławików kompensacyjnych ze sterowaniem automatycznym w wersji wzmocnionej. Wszystkie parametry powinny być programowalne przez użytkownika. Podstawą doboru baterii kondensatorów/dławików kompensacyjnych jest znajomość zawartości wyższych harmonicznych. Dokładnych tych wartości nie można ustalić metodami obliczeniowymi ze względu na brak danych wyjściowych do takich obliczeń, dlatego też ostateczną wielkość i typ baterii/dławików należy dobrać po wykonaniu pomiarów określających wielkość poboru mocy biernej i pomiarów współczynników zakłóceń harmonicznych. Dane te pozwolą na dobranie baterii/dławików dostosowanej do sieci odbiorczej t.j. właściwą wielkość, ilość, wielkość stopni regulacji, odporność na wyższe harmoniczne.

Pomiary powinny być wykonane po zakończeniu budowy i oddaniu całego obiektu do użytkowania, oraz kilkumiesięcznej eksploatacji..

Ewentualne - Wykonanie powyższego zadania będzie leżeć po stronie Inwestora po kilkumiesięcznym okresie eksploatacji obiektu.

ROZPROWADZENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ W OBIEKCIE

Rozprowadzenie energii elektrycznej zostanie wykonane za pomocą WLZ'tów zasilających rozdzielnicę kondygnacyjne, rozdzielnicę obwodową i lokalne tablice odbiorcze. W obiekcie jako podstawowy system dystrybucji energii elektrycznej zakłada się system oparty na zasilaniu liniami kablowymi wyprowadzonymi bezpośrednio z rozdzielni głównej RGnN lub rozdzielni kondygnacyjnych i obwodowych. Linie kablowe wraz z systemami prowadzenia zostaną zamontowane drabinki kablowe pod sufitem w przestrzeni sufitu podwieszanego na

kondygnacji parteru, zaś na kondygnacjach I-IV w specjalnie wykonanych zabudowach z płyt g/k z drzwiczkami rewizyjnymi 20x20cm co 3 m; jak również w rurkach instalacyjnych o zwiększonej wytrzymałości i odpornych na warunki atmosferyczne na dachu.

Projektuje się WLZ'ty w oparciu o kable z żyłami miedzianymi w izolacji polwintowej. Przekroje kabli WLZ zostaną dobrane z uwzględnieniem norm dotyczących dopuszczalnej długotrwałej obciążalności prądowej i wytrzymałości zwarciowej, dopuszczalnego spadku napięcia i ochrony od porażeń, grupa norm PN-IEC60364. System rozproszczenia energii elektrycznej należy dobrać z rezerwą ze względu na ewentualną rozbudowę.

ROZDZIELNICE I TABLICE OBWODOWE

Rozdzielnice kondygnacyjne zasilane będą tablice segmentowe i urządzenia z nimi związane, a rozdzielnice i tablice obwodowe zasilane będą obwody odbiorcze poszczególnych urządzeń i instalacji. Tablice te należy wykonać w postaci szaf przyściennych, naściennych lub wnękowych i wyposażyć w wyłączniki główne, układy sygnalizacji napięcia, ochronniki przeciwprzepięciowe oraz wyłączniki instalacyjne i różnicowoprądowe obwodów odbiorczych. Tablice te wykonać jako pięcioszynowe (L1,L2,L3,N,PE) lub trójszynowe (L,N,PE).

ZASILANIE INSTALACJI ORAZ URZĄDZEŃ TECHNICZNYCH I TECHNOLOGICZNYCH

WĘZEŁ CIEPLNY

Wszystkie urządzenia węzła zasilane i sterowane będą z tablicy węzła zlokalizowanej węzle cieplnym na poziomie piwnicy w pomieszczeniu węzła. Tablicę należy zasilić bezpośrednio z rozdzielni głównej RGnN.

PRALNIA SAMOBSŁUGOWA

Zasilanie pomieszczenia pralni doprowadzić z rozdzielni głównej RGnN. Wszystkie urządzenia w pomieszczeniu zasilić z rozdzielni przeznaczonej dla tego pomieszczenia R.P.

POMPOWNIĄ p.poż.

Na poziomie piwnicy jest hydrofornia p.poż. Do w/w pompowni zasilanie doprowadzić z przed wyłącznika p.poż. głównego. Sposób zasilania pompowni oraz dobór zabezpieczeń wykonać zgodnie z danymi DTR oraz obowiązującymi normami. Zasilanie wykonać zgodnie ze schematem układu zasilania uzgodnionym w PGE Dystrybucja.

WENTYLACJA NISKOCIŚNIENIOWA (NASADY WENTYLACYJNE)

Zasilanie tablicy zasilającej wentylację niskociśnieniową wyprowadzić z rozdzielni głównej RG, każdy wentylator na dachu jest indywidualnie zasilony i zabezpieczony w tablicy wentylacji TW

INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Oświetlenie pomieszczeń wykonać w oparciu o oprawy LED. Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami kablówkami typu YDYżo układanymi w korytkach instalacyjnych prowadzonych w przestrzeniach nad sufitami podwieszonymi, oraz pod tynkiem. Obwody oświetleniowe wyprowadzone będą z poszczególnych tablic obwodowych i zabezpieczone wyłącznikami instalacyjnymi.

OŚWIETLENIE PODSTAWOWE

a) Pomieszczenia segmentów i administracyjne

W pomieszczeniach segmentów mieszkalnych i administracyjnych należy stosować oprawy LED, rastrowe, do wbudowania w sufit podwieszony lub oprawy zwieszane. Sterowanie oświetleniem zaprojektowano jako lokalne, poprzez łączniki instalacyjne podtynkowe.

b) WC i umywalnie

Zamontować oprawy oświetleniowe LED, szczelne o stopniu ochrony IP-43. W pomieszczeniach należy stosować oprawy oświetleniowe. Sterowanie oświetleniem zaprojektowano jako lokalne, łącznikami.

c) Komunikacja

W ciągach komunikacyjnych oraz holu głównym stosować oprawy LED.
W przestrzeniach ogólnodostępnych sterowanie oświetleniem będzie wykonane jako lokalne, łącznikami instalacyjnymi oraz czujnikami ruchu.

Natężenia oświetlenia dla wybranych pomieszczeń wynoszą:

- | | |
|---------------------------------------|--------|
| • biura | 500 lx |
| • oświetlenie ogólne (hol, korytarze) | 200 lx |
| • komunikacja | 150 lx |
| • pomieszczenia do nauki, mieszkanie | 500 lx |
| • pomieszczenia techniczne, | 300 lx |
| • pomieszczenie świetlicy, | 500 lx |

INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO/EWAKUACYJNEGO I BEZPIECZEŃSTWA

Dla oświetlenia awaryjnego budynku projektuje się oprawy z elektroinwerterami. Średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2m nie powinno być mniejsze niż 1 lx. Stosunek maksymalnego natężenia oświetlenia do minimalnego nie powinien być większy niż 40:1. W pomieszczeniach technicznych, rozdzielniach elektrycznych, pomieszczeniu głównym ochrony budynku oraz w pobliżu urządzeń pożarowych (np. hydrant, ROP) projektuje się oświetlenie awaryjne na poziomie nie mniej niż 5 lx. W celu zapewnienia odpowiedniego natężenia oświetlenia ewakuacyjnego, oprawy awaryjne powinny być rozmieszczone:

- przy każdych drzwiach prowadzących do wyjścia ewakuacyjnego
- w pobliżu schodów i na klatce schodowej,
- przy każdej zmianie przebiegu drogi ewakuacyjnej,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego (hydrant, ROP itp.).

Zgodnie z PN 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5s a pełny poziom natężenia w ciągu 60s, czas pracy oprawy awaryjnej (w przypadku zaniku napięcia w instalacji) wynosi 1 godzinę. System testu pracy opraw - Centralny monitoring CTI-DALI. W celu kontroli pracy opraw zastosowano dwa sterowniki VERTEX. Okablowanie systemu należy wykonać przewodem YDY2x1,5
















ZNAKI BEZPIECZEŃSTWA PODŚWIETLANE WEWNĘTRZNIE I ZEWNĘTRZNE

W częściach komunikacyjnych budynku, a także na drogach ewakuacyjnych z budynku zamontować należy znaki bezpieczeństwa podświetlane wewnątrz. Jako w/w znaki bezpieczeństwa zastosowano oprawy kierunkowe ewakuacyjne wbudowane w sufit, naścienne oraz zwieszane.

Zastosowano oprawy atestowane małej mocy o gabarytach zapewniających rozpoznawalność nie mniejszą niż 30m i stopniu ochrony minimum IP44. Zależnie od lokalnych warunków montażu opraw, należy przewidzieć możliwość instalowania opraw na ścianie prostopadle lub równolegle oraz na suficie. W tym celu stosować należy fabryczne uchwyty montażowe, wsporniki ściennie i zwieszaki.

Oprawy należy zasilić indywidualnie z wbudowanych w oprawy akumulatorów. Czas świecenia opraw ewakuacyjnych wynosi jedną godzinę, i zaprogramować do pracy „na jasno”. System testu pracy opraw - Centralny monitoring CTI-DALI.

Piktogramy na oprawach EW

Symbol znaku ewakuacyjnego	Znak ewakuacyjny	Nazwa znaku ewakuacyjnego	Uwagi
1E		Kierunek drogi ewakuacyjnej	Znak wskazuje kierunek do wyjścia
2E		Wyjście ewakuacyjne	Umieszczany nad drzwiami
3E		Kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej	Umieszczany na wys. ponad 200 cm od podłogi
4E		Kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej	Umieszczany na wys. ponad 200 cm od podłogi
4E *		Kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej	Umieszczany na wys. ponad 200 cm od podłogi
5E		Kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej schodami w górę	Umieszczany na wys. ponad 200 cm od podłogi
6E		Kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej schodami w górę	Umieszczany na wys. ponad 200 cm od podłogi
7E		Kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej schodami w dół	Umieszczany na wys. ponad 200 cm od podłogi
8E		Kierunek do wyjścia drogi ewakuacyjnej schodami w dół	Umieszczany na wys. ponad 200 cm od podłogi
9E		Drzwi ewakuacyjne	Umieszczany nad drzwiami skrzydłowymi
10E		Drzwi ewakuacyjne	Umieszczany nad drzwiami skrzydłowymi
11E		Kierunek drogi ewakuacyjnej	Umieszczany nad drzwiami wraz ze znakiem 9E lub 10E
12E		Kierunek drogi ewakuacyjnej	Umieszczany nad drzwiami wraz ze znakiem 9E lub 10E
13E		Kierunek drogi ewakuacyjnej	Umieszczany nad drzwiami wraz ze znakiem 9E lub 10E
14E		Kierunek drogi ewakuacyjnej	Umieszczany nad drzwiami wraz ze znakiem 9E lub 10E

INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH POTRZEB OGÓLNYCH

Instalację gniazd wtyczkowych należy wykonać przewodami kabelkowymi typu YDYżo-3x2,5 mm² układanymi w korytkach instalacyjnych montowanych w przestrzeniach międzystropowych oraz pod tynkiem.

Należy instalować gniazda wtykowe z bolcem ochronnym p/t. W pomieszczeniach wilgotnych stosować gniazda szczelne o stopniu ochrony IP-44.

Należy stosować osprzęt podtynkowy, ramkowy – umożliwiający łączenie gniazd w zestawy, także z gniazdami teletechnicznymi oraz osprzęt natynkowy w pomieszczeniach technicznych.

Wysokość montażu gniazd:

- 0,3 m – w pom. mieszkalnych i administracyjno-biurowych
- 1,1 m – w pom. kuchni i pom. technicznych
- 1,4 m – w sanitariatach

Zasilanie do gniazd doprowadzić z tablic obwodowych zlokalizowanych w poszczególnych częściach obiektu. Obwody gniazd zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowoprądowymi z członem różnicowym $\Delta I=30\text{mA}$. Gniazda łączyć w zestawy z gniazdami zasilającymi urządzenia komputerowe oraz z gniazdami logicznymi.

Dojścia instalacją do indywidualnych odbiorów częściowo wykonane sposobem wtykowym. Przekroje przewodów instalacyjnych zostaną dobrane z uwzględnieniem norm dotyczących dopuszczalnej długotrwałej obciążalności prądowej i wytrzymałości zwarciowej, dopuszczalnego spadku napięcia i ochrony od porażeń, grupa norm PN-IEC60364.

Osprzęt elektryczny standardowy, w pomieszczeniach wilgotnych osprzęt instalacyjny o stopniu szczelności IP44.

PRZEJŚCIA PRZEZ STREFY POŻAROWE

Przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy dzielące różne strefy pożarowe będą uszczelnione materiałami ognioochronnymi o stopniu wytrzymałości ogniowej równej co najmniej stopniu strefy przez którą przechodzą.

INSTALACJE OCHRONNE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

INSTALACJA DODATKOWEJ OCHRONY OD PORAŻEŃ

Ochronę od porażeń przed prądem elektrycznym w budynku zaprojektowano zgodnie z grupą norm PN IEC 364 oraz PN IEC 60364

- Ochrona podstawowa. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa) stanowi izolacja części czynnych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej w przypadku braku technicznej możliwości zastosowania izolacji części czynnych jest zastosowanie obudów o II stopniu ochrony i szczelności co najmniej IP2X.

W instalacji odbiorczej projektuje się zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30 mA - będą one stanowić uzupełnienie ochrony podstawowej.

- Ochrona dodatkowa. Ochrona dodatkowa zostanie zrealizowana poprzez zastosowanie urządzeń ochronnych zapewniających samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się na części przewodzącej dostępnej napięcia dotykowego przekraczającego dopuszczalne w określonych warunkach. Dodatkowo wszystkie części dostępne będą połączone przewodami ochronnymi do uziemienia.

INSTALACJA UZIEMIENIA – ISTNIEJĄCA - pomiary uziomów aktualne w posiadaniu Inwestora

INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Zgodnie z postanowieniami normy dotyczącej ochrony od porażeń należy w budynku wykonać instalację połączeń wyrównawczych. W związku z tym przewiduje się wykonanie takiej instalacji w każdym pomieszczeniu, w którym istnieje możliwość pojawienia się na urządzeniach /instalacjach różnych potencjałów napięciowych. Instalacje taką przewiduje się również w lokalu najemcy oraz w pomieszczeniach łazienek. W pomieszczeniach tych należy zamontować lokalną szynę wyrównawczą LPW i podłączyć do niej wszystkie metalowe części instalacji (woda, c.o., metalowe futryny drzwi itp.) oraz urządzenia. Połączenia wykonać przewodem $S_{\min}=6\text{mm}^2$, a w łazienkach lokalnie $S_{\min}=2.5\text{mm}^2$ ($S_{\min}=4\text{mm}^2$ - od szyny do tablicy). Do głównej szyny wyrównawczej należy także podłączyć wszystkie koryta i drabinki instalacyjne, rury, kanały oraz metalowe konstrukcje. W rozdzielni głównej przewidziano główne połączenie wyrównawcze. Izolacje przewodów połączeń wyrównawczych zastosować w kolorze żółto-zielonym (przewody należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem).

INSTALACJA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

Instalacje elektryczne w budynku zgodnie z przepisami, wymagają zastosowania ochrony przeciwprzepięciowej. Odgromniki i ograniczniki przepięć muszą być tak skoordynowane, aby skutecznie zredukować zagrożenie przepięciowe do poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń chronionych. W rozdzielnic

głównej RGnn projektuje się ochronniki przeciwprzepięciowe typu B. Dodatkowo we wszystkich tablicach rozdzielczych i podrozdzielnich obiektowych zostaną zamontowane ochronniki przeciwprzepięciowe typu C.

INSTALACJA ODGROMOWA- ISTNIEJĄCA – do rozbudowy – w zakresie ochrony nowych urządzeń na dachu - nasady wentylacji i zestaw antenowy

TRASY KABLOWE

Główne ciągi instalacji elektrycznych 230/400V układane będą w metalowych korytkach kablowych. Korytka prowadzić w przestrzeni międzystropowej, na korytarzach kondygnacji 1-4; zabudować płytą g/k z drzwiczkami rewizyjnymi 20x20cm co 3 m; i w szachcie kablowym.

ZDALNY ODCZYT ENERGII ELEKTRYCZNEJ SEGMENTÓW

Charakterystyka systemu:

- System Plug & Play: Dołączenie nowego miernika do sieci nie wymaga dodatkowego konfigurowania. Kiedy miernik zostanie dołączony do sieci, koncentrator automatycznie wykryje go i uruchomi proces odbierania danych bez interwencji użytkownika.

- System wzmacniaków: System wykorzystuje własne mierniki, jako wzmacniaki. Gwarantuje to łączność z urządzeniami, które są usytuowane najdalej od transformatora.

- Bezpieczeństwo i odporność na zakłócenia: wiarygodność i odporność odczytów na zakłócenia są gwarantowane dzięki kontroli ramek podczas łączności między miernikiem a koncentratorem. Bezpieczeństwo, odnoszące się do dostępu do danych, jest gwarantowane przez definiowanie użytkowników i haseł w celu ograniczenia dostępu do koncentratora. Wszystkie dane wysyłane przez mierniki są również przechowywane w ich pamięciach wewnętrznych.

- Dwukierunkowa komunikacja: System zdalnego zarządzania może być stosowany do zdalnego odczytywania i programowania mierników, albo bezpośrednio z koncentratora, albo przy pomocy programu zarządzania koncentratorem.

- Możliwość ograniczenia prądu w instalacji poprzez wykorzystanie wbudowanego wyjścia przekaźnikowego.

- **Licznik energii elektrycznej** – licznik z bezpośrednim pomiarem, mierzący i rejestrujący energię czynną i bierną, posiadający nie ulotną pamięć typu FIFO, która może przechowywać różne informacje np. zamknięcie okresów rozrachunkowych. Wyświetlacz przedstawia wszystkie zarejestrowane parametry. Montaż tablicowy.

UWAGI KOŃCOWE – CZĘŚĆ SILNOPRĄDOWA

- Całość prac należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- Wszystkie zmiany lub niezgodności z projektem należy uzgodnić z Inwestorem.
- Stosować się do przepisów BHP, roboty elektryczne i teletechniczne wykonać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Prace budowlane realizować zgodnie z Prawem Budowlany, z obowiązującymi i zalecanymi normami, przepisami i opracowaniami SEP.
- Prace wykonywać pod nadzorem osób uprawnionych.
- Wszelkie odstępstwa od projektu zgłaszać Inwestorowi, a uzgodnione zmiany wprowadzać wpisem do dokumentacji technicznej i dziennika budowy.
- W trakcie wykonywania instalacji wykonywać na bieżąco pomiary, a po wykonaniu przeprowadzić szczegółowe pomiary. Wyniki pomiarów wpisać do protokołu pomiarowego.
- Wykonawca w trakcie robót powinien nanosić wszelkie zaistniałe zmiany i poprawki na dokumentacji technicznej, a po zakończeniu prac powinien opracować projekt powykonawczy, do którego powinny zostać dołączone protokoły z pomiarów.

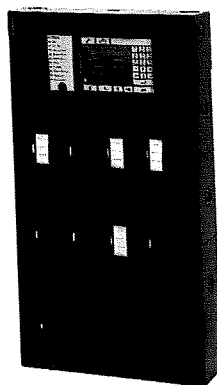
INSTALACJE NISKOPRĄDOWE ZASILANIE INSTALACJI

Wszystkie instalacje niskoprądowe mają być zasilane z osobnych obwodów z tablicy serwerowni. Instalacje które wymagają niezależnego zasilania po wyłączeniu wyłącznika p.poż są wyposażone w indywidualne akumulatory

SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU

Centrala Systemu Sygnalizacji Pożaru

System Sygnalizacji Pożaru zaprojektowano w oparciu o modułową centralę adresowalną, dającą możliwość łatwej rozbudowy o kolejne pętle dozorowe. Centrala wyposażona jest w kolorowy, dotykowy ekran LCD. System umożliwia podłączenie 32 kontrolerów centrali, wyniesionych klawiatur i serwerów OPC. Sieciowanie centrali możliwe jest poprzez interfejs CAN, Ethernet lub poprzez światłowód. Z uwagi na modułowość centrali, w projekcie przewidziano moduły niezbędne dla funkcjonowania systemu (moduł BCM) oraz moduły pętlowe LSN, których ilość dostosowano do ilości zaprojektowanych pętli i rozłożenia elementów. Centralę należy również wyposażać w moduł RML, z którego wyjścia przekaźnikowe służyć będą do powiadomienia urządzenia UTA o alarmie pożarowym/uszkodzeniowym oraz doysterowania modułów GSM w celu powiadomienia ochrony i użytkownika o alarmie wstępnym. System powinien być zaprogramowany w celu podłączenia nadajnika do komercyjnej stacji monitorowania sygnałów alarmowych i uszkodzeniowych współpracujących z centrum monitoringu PSP. Kolejne wyjścia przekaźnikowe należy zaprogramować w celuysterowania modułów GSM by poinformowały ochronę oraz użytkowników o wystąpieniu alarmu pierwszego stopnia, by umożliwić weryfikację i potwierdzenie alarmu. Należy osobnoysterować moduł do ochrony i osono dla użytkownika.



Przykładowa Centrala

Centrala zasilana jest napięciem przemiennym 230V, 50HZ, do zasilania przewidziano obwód z rozdzielni elektrycznej, należy zastosować przewód o odporności ogniowej (np. HDGs 2x2,5mm²). Zaprojektowany system w przypadku braku zasilania pracuje na zasilaniu awaryjnym. System należy wyposażać w akumulatory, zgodnie z poniższymi wyliczeniami. Akumulatory dobrano w taki sposób, aby zapewnić 72 godziny w stanie dozorowym i 30 minut w stanie alarmu. Centrala zasilana jest napięciem stałym 24V DC, zasilacz UPS centrali wraz z układem ładowania akumulatorów dostarcza napięcie do zasilania systemu i zasilają wszystkie moduły funkcjonalne wchodzące w skład centrali.

Centrala SSP powinna być kompatybilna z istniejącymi centralami w pozostałych Domach Studenckich – w kolejnych etapach planowane jest sieciowanie central.

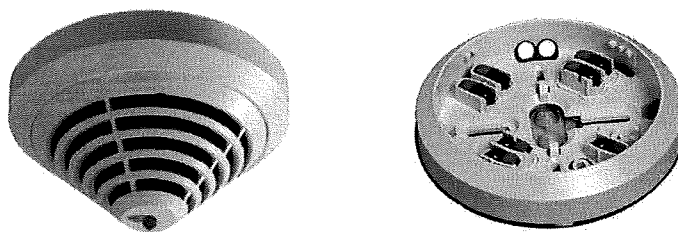
Elementy detekcyjne

Elementami detekcyjnymi systemu są adresowalne czujki serii Avenar. Z uwagi na charakterystykę obiektu, zaprojektowano zarówno czujki optyczne jak również optyczno-termiczne, termiczne i czujki z podwójnym detektorem optycznym, charakteryzujące się wysoką odpornością na zakłócenia elektromagnetyczne, a poziom zakłóceń elektromagnetycznych wokół czujki monitorowany jest poprzez centralę CSP. W celu uniknięcia fałszywych alarmów zastosowano czujki serii 425, które charakteryzują się wysoką odpornością na zakłócenia, jak również najwyższą dokładnością i szybkością wykrywania.

Zastosowane detektory optyczne można konfigurować ręcznie lub przy użyciu timera za pośrednictwem sieci LSN. Wszystkie sygnały są w sposób ciągły analizowane przez wewnętrzne układy elektroniczne (inteligentne

przetwarzanie sygnałów – ang. Intelligent Signal Processing, ISP) i łączone przez wbudowany mikroprocesor. Wzajemne skojarzenie detektorów umożliwia zachowanie odporności na fałszywe alarmy pomimo oddziaływania na czujkę światła, dymu, pary lub kurzu. Automatyczne wyzwolenie alarmu następuje wyłącznie wtedy, gdy kombinacja sygnałów odpowiada charakterystyce zaprogramowanej w danym układzie zastosowań. Dzięki temu jest mniej fałszywych alarmów. Ponadto, aby uzyskać jeszcze większą niezawodność każdego z detektorów, analizowany jest również czas sygnałów pożaru oraz sygnałów usterek. Próg wyzwolenia alarmu (kompensacja wahań) detektora optycznego i chemicznego jest aktywnie regulowany. W przypadku regulacji detektorów w sytuacji występowania silnych zakłóceń wymagane jest ich wyłączenie, ręcznie lub za pomocą programatora czasowego.

Zasada działania zastosowanego w projekcie detektora optycznego (detektor dymu) polega na pomiarze rozproszenia światła. Dioda LED wysyła światło do komory pomiarowej, gdzie zostaje ono absorbowane przez układ optyczny. W razie pożaru unoszący się dym przedostaje się do komory pomiarowej, powodując rozproszenie światła emitowanego przez diodę LED. Ilość światła trafiającego do fotodiody jest następnie przekształcana na odpowiedni sygnał elektryczny.

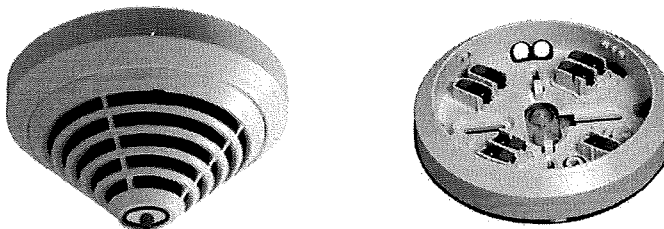


Przykładowa czujka optyczna z przełącznikami obrotowymi oraz gniazdo

Dane techniczne czujek

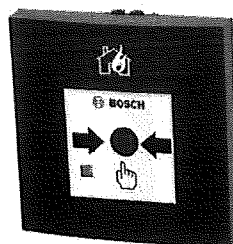
Typ czujki	Optyczna
Napięcie pracy	15 ÷ 33 VDC
Pobór prądu	<0,55 mA
Stopień ochrony	IP 40
Temperatura pracy	-20°C ÷ 50°C
Obszar detekcji	maks. 120 m ²
Maksymalna wysokość pracy	16 m

Zastosowane także detektory optyczno-termiczne. Zasada działania zastosowanego w projekcie detektora optycznego (detektor dymu) polega na pomiarze rozproszenia światła. Dioda LED wysyła światło do komory pomiarowej, gdzie zostaje ono absorbowane przez układ optyczny. W razie pożaru unoszący się dym przedostaje się do komory pomiarowej, powodując rozproszenie światła emitowanego przez diodę LED. Ilość światła trafiającego do fotodiody jest następnie przekształcana na odpowiedni sygnał elektryczny. Rolę detektora termicznego pełni termistor, z którego w regularnych odstępach czasu dokonywany jest pomiar napięcia zależnego od temperatury przez konwerter analogowo-cyfrowy. Zależnie od klasy czujki, detektory termiczne powodują uruchomienie alarmu w przypadku przekroczenia temperatury 54°C lub 69°C (czujki nadmiarowe) lub wzrostu temperatury o określoną wartość w danym czasie (czujki różnicowe).



Przykładowa czujka optyczno-termiczna z przełącznikami obrotowymi

W celu ręcznego uruchomienia systemu zaprojektowano ręczne ostrzegacze pożarowe. Przyciski ROP są przyciskami dwustadiowymi, tzn. w celu uruchomienia systemu należy zbicie szybko i wcisnąć przycisk. Dwustadiowość przycisku ROP eliminuje uruchomienie systemu spowodowane przypadkowym zbiciem szybki.



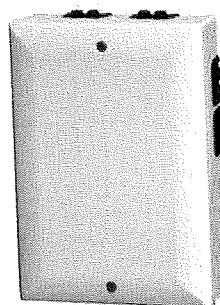
Ręczny Ostrzegacz Pożarowy

Przyciski należy montować na drogach ewakuacyjnych, w łatwo dostępnych (i widocznych) miejscach na wysokości ok. 1,2m – 1,6m od poziomu posadzki.

Elementy sterujące i monitorujące

Elementami odpowiedzialnymi za realizację sterowań i monitorowań są moduły, instalowane w pętach dozorowych.

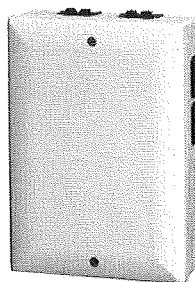
8-wejściowy moduł umożliwia monitorowanie maksymalnie ośmiu wejść. Dodatkowo jest wyposażony w przekaźnik z zestykiem przełączanym, zapewniającym bez napięciowy styk wyjściowy. Jest to element 2-żyłowej magistrali LSN. Po dołączeniu do central sygnalizacji pożaru moduł interfejsu oferuje zwiększoną funkcjonalność technologii „LSN improved”



8-wejściowy moduł

Dane techniczne modułu 8-wejściowy moduł	
Napięcie pracy	15 ÷ 33 VDC
Pobór prądu	5,5 mA
Wejścia niezależne	8
Rezystor końca linii (EOL)	3,9 kΩ
Monitorowanie zestyków: maks. pobór prądu	8 mA
Min. czas włączenia wejść IN 1-8	3,2 s
Przekaźnik przełączny, niskie napięcie	NC/COM, COM/NO

8 wyjściowy moduł typu wyposażony jest w 8 wyjść przekaźnikowych, niskonapięciowych. Maksymalna obciążalność styku przekaźnika wynosi 2A/30VDC. Moduł charakteryzuje się niskim poborem prądu i łatwością okablowania dzięki zaciskom zasilania. Informacja o usterce przekazywana jest do centrali w przypadku zwarcia lub przerwy w pętli LSN.



8-wejściowy moduł

Dane techniczne modułu 8-wejściowy moduł FLM-420-I8R1-S

Napięcie pracy	15 ÷ 33 VDC
Pobór prądu	3,55 mA
8 przełączników niskonapięciowych	styk NC/ COM/ styk NO
Maks. prąd przełączania	2 A
Maks. napięcie przełączania	30 VDC
Min. prąd przełączania	0,01 mA
Min. napięcie przełączania	10 mVDC

Sygnalizatory

W obiekcie w celu powiadomienia o alarmie zaprojektowano adresowalne sygnalizatory akustyczne. Sygnalizator posiada obudowę wykonaną z tworzywa sztucznego, w której znajdują się podzespoły elektroniczne. Sygnalizatory mają umieszczone w swojej pokrywie złącze LSN.

Struktura systemu i rozmieszczenie elementów

Centralę CSP należy zamontować w pomieszczeniu serwerowni. Centrala powinna być zamontowana w taki sposób, aby możliwy był odczyt wskazań na wyświetlaczu, zaleca się montaż na wysokości ok. 1,2m – 1,8m od poziomu posadzki.

Zaprojektowano rozłożenie elementów na 3 pętlach dozorowych. Pętle dozorowe należy poprowadzić przewodem jedнопарowym YnTKSY 1x2x0,8mm².

Konfiguracja centrali

Centralę należy zaprogramować zgodnie ze scenariuszem pożarowym jak również zgodnie z wytycznymi inwestora (np. dotyczącymi podziału na strefy, grupy, nazewnictwa pomieszczeń, itp.). Przewiduje się dwustopniowe alarmowanie centrali. Zadziałanie elementu detekcyjnego typu czujka powoduje alarm wstępny, uwzględniający czas T1=3 min (wysterowania modułów GSM i czas na zgłoszenie się personelu, czy ochrony przy centrali), po upływie 3 min. i braku reakcji personelu centrala wchodzi w alarm II stopnia. Zgłoszenie się personelu przed upływem czasu T1 (3 min) rozpoczyna odliczanie czasu T2=6min potrzebnego na tzw. „weryfikację” alarmu. W przypadku upływu czasu T2 (i braku potwierdzenia/ odwołania alarmu przez obsługę) centrala wchodzi w alarm II stopnia. Obsługa po weryfikacji alarmu jako fałszywy w trakcie czasu T2 ma możliwość skasowania alarmu.

W przypadku uruchomienia ręcznego ostrzegacza pożarowego centrala automatycznie wchodzi w alarm II stopnia i realizowane są sterowania, zgodnie z zaprogramowanym scenariuszem. Za realizację sterowań i monitorowań odpowiadają moduły w centrali (np. RML) oraz moduły instalowane w pętlach dozorowych, typu FLM-420-I8R1, FLM-420-RLV8, FLM-420-RLV1. Moduły mają za zadanie realizować sterowania i monitorowania, związane z: INSTALACJĄ ODDYAMIANIA I KLAP P.POŻ ORAZ INSTALCJĄ DSO

Zestawienie elementów

1	Kontroler	MPC-3000-C Kontroler centrali PL	1

2	Obudowa centrali	Obudowa modułowej centrali sygnalizacji pożaru na 6 modułów, do instalacji na ramie montażowej	1
3	Obudowa zasilania	Obudowa zasilania mała do instalacji na ramie	1
4	Rama	Duża rama montażowa	1
5	Rama	Mała rama montażowa do instalacji drukarki termicznej	1
6	Zasilacz	ups2416 a	1
7	Kable wew	Zestaw kabli do modułu BCM/akumulatora	1
8	Szyna	Szyna montażowa Panel Rail Short	1
9	Szyna	Szyna przyłączeniowa długa	1
10		Zaślepka	1
11		Batteries (12 V), each 40 Ah	4
12	Moduł wyj	Moduł CSP z 8 wyjściami przekaźnikowymi	1
13	Moduł kontrolny	Moduł kontroli baterii akumulatorów nadzorujący zasilanie CSP	1
14	Karta adresowa	128 Point Address Card	2
15	Karta adresowa	64 Point Address Card	1
16	klucz	Klucz licencji do systemu Praesideo i Paviro	1
17	Moduł pętli	Moduł Pętlowy lsn300	3
18	Czujnik optyczno-termiczny	Punktowa czujka multisensorowa optyczno termiczna z przełącznikiem obrotowym	60
19	Czujnik optyczny	Optyczna, punktowa czujka dymu z przełącznikiem obrotowym	221
20	Wskaźnik zadziałania	Remote indicator (standard design)	30
21	gniazdo	Podstawowe gniazdo czujki	281
22	ROP	Ręczny ostrzegacz pożarowy, wewnętrzny, działanie pośrednie (typ B), koloru czerwonego	26
23	sygnalizator	Adresowalny sygnalizator akustyczny z baterią, wewnętrzny, czerwony	6
23	Moduł wej/wyj	Moduł interfejsowy z 8 nadzorowanymi wejściami i jednym wyjściem przekaźnikowym	1
24	Moduł wyj.	Moduł interfejsowy z 8 wyjściami przekaźnikowymi	2
24	Moduł wyj.	Moduł wyjść przekaźnikowych wysokonapięciowych 2 wyjścia/2 wejścia , z obudową	3

SCENARIUSZ WSPÓŁDZIAŁANIA URZĄDZEŃ OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ BUDYNKU

1.Scenariusz rozwoju pożaru

Pożar w strefie zakwalifikowanej do zagrożenia ludzi (kondygnacje nadziemne)

Scenariusz pożarowy przewiduje w przypadku wykrycia pożaru przez czujki systemu SSP lub uruchomienie ROPa, wydzielenie strefy pożarowej (kondygnacji nadziemnej) oraz uruchomienie systemu wentylacji pożarowej w tej strefie. W związku z powyższym przewiduje się następującą sekwencję pracy kolejnych urządzeń na danej kondygnacji:

Praca urządzeń wentylacji podstawowej (hybrydowej) i oddymiani klatki schodowej

-zamknięcie klap p.poz na kanałach wentylacji klatki schodowej.

- wyłączenie wentylacji hybrydowej
- otwarcie klap wentylacji pożarowej (zamkniętych w pozycji oczekiwania, otwartej w czasie pożaru)

Przywrócenie stanu wyjściowego

- otwarcie przeciwpożarowych klap odcinających na kanałach wentylacji klatki schodowej wewnętrznej
- zamknięcie klapy oddymiającej klatki schodowej
- uruchomienie wentylatorów instalacji wentylacyjnej

Praca innych urządzeń

- zwolnienie zamków w drzwiach monitorowanych kontrolą dostępu, w taki sposób aby mogły być otwierane za pomocą klamki
- zamknięcie otworów drzwiowych, które w normalnych warunkach funkcjonowania budynku są otwarte, a znajdują się na granicy strefy objętej pożarem
- przekazanie sygnału alarmowego pożarowego do jednostki PSP;
- uruchomienie zaprogramowanych w systemie DSO komunikatów głosowych dotyczących ewakuacji

ODDYMianie KLATKI SCHODOWEJ.

Zgodnie z wytycznymi, klatka schodowa ewakuacyjna w akademiku Pingwin w Rzeszowie. Oddymianie realizowane będzie za pomocą klapy dymowej o wymiarach 100x100[cm] otwieranej siłownikiem elektrycznym, powierzchnia czynna oddymiania $Acz=0.77m^2$. Napowietrzanie realizowane będzie poprzez drzwi zewnętrzne otwierane ręcznie i zablokowane w pozycji otwartej.

Wyzwalanie systemu oddymiania realizowane będzie na dwa sposoby: ręcznie i automatycznie. Ręczne wyzwalanie poprzez zabicie szybki i wciśnięciu przycisku „Alarm” w przyciskach oddymiania RT 45 - LT zlokalizowanych w obrębie klatek schodowych przy drzwiach ewakuacyjnych na wysokości min. 1,5[m] nad posadzką, automatyczne wyzwalanie przez zadziałanie czujek dymu.

Dodatkowo system oddymiania można rozbudować o funkcje naturalnej wentylacji poprzez podłączenie przycisku przewietrzania (LT 43U – SD), a na wypadek nagłej zmiany warunków atmosferycznych zastosować sygnalizator wiatrowo – deszczowy (WRG 82) stanowiący element automatyki pogodowej, który spowoduje zamknięcie się klapy dymowej. W sytuacji zagrożenia pożarowego funkcje sygnalizatora wiatrowo – deszczowego są blokowane pozwalając na otwarcie się klapy dymowej w każdych warunkach atmosferycznych ponieważ realizacja funkcji oddymiania stanowi priorytet.

Zgodnie z wytycznymi, klatka schodowa o powierzchni w rzucie poziomym wynoszącej 15.08m², wymagana czynna powierzchnia oddymiania dla budynków niskich i średniowysokich wynosi 5% rzutu poziomego na klatkę schodową (wg PN-B- 02877 - 4 z kwietnia 2001), czyli:

$$Acz = 5\% \times 15.08m^2 = 0.75m^2,$$

Według obowiązujących przepisów, aby zapewnić wystarczający napływ powietrza uzupełniającego należy przewidzieć otwory napowietrzające (okna, drzwi) o powierzchni geometrycznej w świetle otwarcia o 30% większej niż suma powierzchni geometrycznej otworów oddymiania. Wymagana powierzchnia napowietrzania wynosi:

$$AN = Ag \times 130\% = 1.0m \times 1.0m \times 130\% = 1.3m^2,$$

Powierzchnia napowietrzania wynosi: $AN = 0.9m \times 2.0m = 1.8m^2$

Warunki zawarte w PN-B-02877-4 zostały spełnione

SIEĆ OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO.

Dane wejściowe.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji okablowania strukturalnego w budynku akademika.

Projekt opracowano zgodnie ze wskazówkami i zaleceniami Inwestora, z uwzględnieniem elastyczności systemu oraz wymagań nowoczesnych urządzeń transmisji danych.

Główny punkt dystrybucyjny znajdował się będzie w wydzielonym pomieszczeniu serwerowni. Od serwerowni do każdego z pomieszczeń poprowadzona będzie skrętka kat.6 UTP zakończona w gnieździe podtynkowym. Na korytarzach znajdować się będą dodatkowe punkty dostępu do sieci bezprzewodowej Access Point.

Wymagania funkcjonalno-użytkowe.

- Okablowanie strukturalne zaimplementowane w obiekcie opiera się na nieekranowanym modułowym module przyłączeniowym kat. 6
- Zarówno liczba stanowisk roboczych oraz ich lokalizacja jest pochodną wymagań Użytkownika końcowego oraz obowiązujących norm.
- Wszystkie komponenty muszą spełniać kryteria kategorii 6.
- Okablowanie poziome w poszczególnych częściach kompleksu zostanie skoncentrowane w GPD. Główny Punkt Dystrybucyjny zlokalizowano w dedykowanym pomieszczeniu na parterze – serwerowni.
- GPD zostanie skonstruowany jako szafa dystrybucyjna 19" o wysokości 42U i wymiarach zewnętrznych 800x1000 [mm] + 100mm cokół;
- Gniazda końcowe zostaną zamontowane w adapterach standardu 45x45.
- Wszystkie elementy systemu muszą być wyprodukowane przez jednego producenta i spełniać wymagania norm ISO/IEC IS 11801 edycja 2, EN50173 i EN50174.
- Producent systemu okablowania strukturalnego powinien przedstawić certyfikaty zapewnienia jakości ISO9001.
- Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, płyty czołowe gniazd, kable krosowe, prowadnice kablowe i inne) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej;
- Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801:2008 wyd.2, EN-50173-1:2008, PN-EN 50173-1:2004, IEC 61156-5:2002, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1. Producent systemu musi przedstawić odpowiednie certyfikaty niezależnego laboratorium, np. 3P, DELTA Electronics, GHMT, ETL SEMKO potwierdzające zgodność wszystkich elementów systemu z wymienionymi w tym punkcie normami.
- Wszystkie te elementy powinny być w wersji nieekranowanej.
- Panele miedziane muszą mieć wysokość 1U, mieścić do 24 portów RJ45 (1U) oraz posiadać następującą funkcjonalność:
 - montaż w szafach 19", wysokość 1U
 - modułową budowę tj. skalowalność (rozbudowę) z dokładnością do jednego złącza RJ45, możliwość dokonywania naprawy jednego łącza bez przerywania ciągłości pracy pozostałych.
 - kodowanie kolorem gniazd w panelu
 - zapewniać system zabezpieczenia gniazd, który uniemożliwi przypadkowe wyjęcie wtyczki kabla krosowego z panelu.
- W celu zagwarantowania najwyższej jakości połączenia, a przede wszystkim powtarzalnych parametrów, wszystkie złącza, zarówno w gniazdach końcowych, panelach oraz złączach RJ45 w kablach krosowych i przyłączeniowych muszą być zarabiane w oparciu o technologię IDC. Proces montażu modułów gniazd RJ45 ma gwarantować najwyższą powtarzalność. Maksymalny rozplot par transmisyjnych na modułach gniazd RJ45 montowanych zarówno w panelach, jak i w zestawach instalacyjnych naściennych nie może być większy niż 8 mm. Ze względu na wymaganą najwyższą długoterminową trwałość i niezawodność oraz doskonałe parametry kontaktu należy stosować kable przyłączeniowe i krosowe wykonanymi i przetestowanymi przez producenta systemu okablowania.
- Wydajność komponentów (złącze-wtyk) ma być potwierdzona certyfikatem wystawionym przez niezależne laboratorium badawcze. System ma się składać z nieekranowanych elementów, to wymaganie dotyczy zarówno gniazd w zestawach naściennych, jak i w panelach krosowych. Zgodnie z wymaganiami norm każdy 4-parowy kabel ma być w całości (wszystkie pary) trwale zakończony na 8- pozycyjnym złączu modułowym - tj. na nieekranowanym module gniazda RJ45 skonstruowanym w oparciu o technologię IDC. Niedopuszczalne są żadne zmiany w zakończeniu par transmisyjnych kabla.
- System okablowania strukturalnego powinien zapewnić modułową budowę gwarantującą:
 - zastosowanie w jednym i tym samym typie gniazda różnych interfejsów (RJ45 dla transmisji komputerowej, telefonicznej, ISDN oraz różnych interfejsów światłowodowych),
 - wykorzystanie modułów o tej samej konstrukcji po stronie punktu dystrybucyjnego jak i gniazd abonenckich,
 - możliwość dokonywania naprawy jednego łącza bez przerywania ciągłości pracy pozostałych,
 - skalowalność z dokładnością do jednego złącza RJ45 (także po stronie punktu dystrybucyjnego).
- System okablowania strukturalnego powinien oferować technikę montażu modułów RJ45 zapewniającą możliwość zakańczania złącza bez użycia dodatkowych specjalizowanych narzędzi jak noży krosowniczych, narzędzi uderzeniowych.

- W celu podniesienia bezpieczeństwa użytkownika okablowania , przy zachowanym standardzie złącza RJ45 system powinien umożliwiać mechaniczne zakodowanie interfejsu po stronie gniazda abonenckiego w celu umożliwienia ochrony urządzeń aktywnych sieci komputerowej przed podłączeniem do innego systemu transmisyjnego. Producent powinien zapewniać także system zabezpieczenia gniazd i paneli dystrybucyjnych, który uniemożliwi przypadkowe wyjęcie wtyczki kabla krosowego z gniazda lub panelu. Również powinien zapewnić możliwość zainstalowania na połączeniu gniazdo-patchcord zabezpieczenia przed pyłem i wilgocią o min. IP54 a także IP67
- Całość okablowania ma zostać wykonana kablem nieekranowanym U/UTP kat.6 w osłonie LSZH.

Sieć okablowania strukturalnego.

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną wraz z kablami. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą odpowiedni status uprawniający do udzielenia gwarancji producenta. Wniosek o udzielenie gwarancji składany przez firmę instalacyjną do producenta ma zawierać: listę zainstalowanych elementów systemu zakupionych w autoryzowanej sieci sprzedaży w Polsce.

W celu zabezpieczenia interesu Użytkownika końcowego by dowieść zdolności udzielenia gwarancji 25-letniej systemowej producenta systemu okablowania – Użytkownikowi końcowemu (lub Inwestorowi) wykonawca okablowania (firma instalacyjna) powinien przedstawić dokument (imienny) poświadczający ukończenie kursu Certyfikowanego Instalatora przez zatrudnionego pracownika.

Okablowanie poziome U/UTP kat.6 , 450 MHz, LSZH

Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji.

W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody.

Ze względu na przyjęte wymiary przepustów kablowych oraz zaprojektowane trakty prowadzenia kabli i związane z tym przesławy, wymagane jest zastosowanie medium transmisyjnego o maksymalnej średnicy zewnętrznej 7,2 mm. Nie dopuszcza się kabli o większej średnicy zewnętrznej. Kabel ten ma spełniać wymagania stawiane komponentom Kategorii 6A przez obowiązujące specyfikacje norm, równocześnie zapewniając pełną zgodność z niższymi kategoriami okablowania.

WYMAGANE PARAMETRY KABLA TELEINFORMATYCZNEGO:

Opis konstrukcji:

Standaryzacja

ISO/IEC 11801 ed. 2.2; IEC 61156-5 2nd Ed.; EN 50173-1;

EN 50288- 6-1; TIA 568-C.2; Fire rating: IEC 60332-1; IEC

60754-Kategoria Kat.6 2; IEC 61034;

Pasmo przenoszenia 450 MHz

Rodzaj kabla Kabel instalacyjny

Rodzaj ekranowania U/UTP

Liczba przewodników 8

Splot 4P

Średnica całkowita kabla 5.8-6.3 mm

Średnica żyły AWG 23

Długość kabla w szpuli 500 m

Materiał powłoki LSZH

Charakterystyka powłoki Bezhalogenowa, ochrona przeciwpożarowa

UWAGA:

Okablowanie należy prowadzić podtyńkowo a w przypadku większych skupisk przewodów – w korytkach kablowych przewidzianych dla instalacji teletechnicznych.

Moduły przyłączeniowe stanowią jeden z kluczowych elementów okablowania strukturalnego mające bezpośredni wpływ na wydajność łączy. W związku z powyższym muszą spełniać szereg wymagań gwarantujących zachowanie założeń projektowych:

- W ramach całego systemu okablowania strukturalnego dopuszcza się stosowanie jednego rodzaju modułu we wszystkich zastosowanych platformach.

- Kategoria zastosowanego miedzianego modułu przyłączeniowego zgodnie z założeniami projektowymi musi spełniać wymagania dla Kat.6, co stanowi podstawę do uzyskania wydajności toru transmisyjnego Klasy E wg. IEC 11801 ed.2.2., EN50173-1, TIA/EIA 568C. Wydajność ta jest wystarczająca do obsługi aplikacji LAN do 10GBase-T

- Sposób terminacji żył kabla w module musi być wykonany za pomocą technologii IDC, jako powszechnie uznaną za najbardziej niezawodną metodę terminacyjną.
- Dla zachowania elastyczności systemu, moduły muszą jednocześnie mieć możliwość terminacji żył typu drut jak i linka w następujących rozpiętościach średnic: AWG 22/7 –26/7 AWG
- Moduły muszą obsługiwać możliwie szeroką gamę kabli, stąd niezbędne jest zapewnienie obsługi kabli o średnicy żyły wraz z powłoką aż do min 1.5 mm
- Konstrukcja modułu musi umożliwiać obsługę kabli o średnicy zewnętrznej do 10mm.
- Metoda terminacji kabla instalacyjnego w module musi gwarantować niezależność jakości uzyskanego kontaktu od stanu i jakości samego narzędzia terminującego.
- Moduły muszą pozwalać na terminację kabla w sekwencji TIA/EIA 568A lub B
- Moduł muszą zapewniać ochronę strefy kontaktu poprzez przytwierdzenie kabla instalacyjnego do obudowy modułu.
- Moduły muszą obsługiwać technologię PoE oraz PoE+ (Power Over Ethernet)
- Żyły kabla instalacyjnego muszą być w obrębie kontaktu IDC unieruchomione co zapobiega obruszaniu kontaktu. Ma to szczególne znaczenie w przypadku zastosowania PoE
- Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 20 krotną reterminację. Wymagane jest przedstawienie stosownego raportu z testów.
- Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 1000 cykli połączeniowych. Wymagane jest przedstawienie stosownego raportu z testów.
- Dla zagwarantowania właściwych parametrów transmisji piny modułów muszą być pokryte warstwą złota o grubości min 0,7 μm .
- Styk ekranowania kabla instalacyjnego z ekranem modułu musi gwarantować przejście o minimalnej impedancji, czyli powierzchnia samego styku powinna być odpowiednio duża
- Moduł musi prezentować takie marginesy wydajnościowe aby umożliwiać skrócenie minimalnej długości łącza stałego z 15m wymaganych przez standardy referencyjne do 2m. Pozwala to uzyskać oszczędności zużycia kabla instalacyjnego oraz miejsca na rezerwę kabla. Skrócenie tego dystansu musi być gwarantowane przez producenta systemu okablowania strukturalnego i być ujęte w programie gwarancyjnym

Urządzenia i elementy systemu.

Patchpanele miedziane:

Panel miedziany nieekranowany 24 portowy o wysokości 1U.

Kable krosowe miedziane:

Kategoria kabli połączeniowych musi być adekwatna do kategorii kabla instalacyjnego użytego do budowy danego łącza. W związku z powyższym dopuszcza się kable spełniające następujące wymagania:

- Kable krosowe Kat. 6 muszą być testowane zgodnie z IEC 61935-2.
- Kable muszą prezentować marginesy pracy dla zapewnienia poprawności obsługi wszystkich aplikacji transmisji danych również tych, które zostaną opracowane w przyszłości.
- Kable krosowe, w dowolnym momencie eksploatacji muszą posiadać możliwość doposażenia ich w elementy umożliwiające kodowanie kolorem oraz mechaniczne zabezpieczenia przeciwko nieautoryzowanemu wpięciu i wypięciu złącza kabla z portu.
- Kable krosowe w dowolnym momencie eksploatacji muszą posiadać możliwość doposażenia ich w elementy umożliwiające aktywne monitorowanie stanu połączeń w czasie rzeczywistym.

Struktura PEL.

Niniejszy projekt zawiera gniazda RJ45 w adapterach standardu Mosaic 45x45mm –jedno gniazdo na jeden adapter. Zakłada się montaż gniazd logicznych wspólnie z gniazdami elektrycznymi. Projekt inst. elektrycznych zakłada zapas miejsca w puszkach natynkowych oraz podłogowych, na montaż gniazd logicznych.

Montaż gniazd logicznych w PEL należy skoordynować z branżą elektryczną.

Gniazda należy oznaczyć zgodnie ze standardem przyjętym przez Inwestora.

SYSTEM KONTROLI DOSTĘPU I DOMOFONOWY.

Projektuje się system KD do pomieszczeń użytku wspólnego jak Pralnia czy pomieszczenia Świetlicy oraz pomieszczeń administracji takich jak pokój Kierownika czy Portiernia/Serwerownia. Celem tego systemu jest ograniczenie czy uniemożliwienie dostępu do pomieszczeń osobom postronnej lub nieuprawnionym.

Zainstalowane urządzenia muszą być kompatybilne z używanymi na obiekcie Inwestora systemami KD oraz współpracować z funkcjonującym na obiektach PRz systemami Elektronicznej Legitymacji Studenta i Elektronicznej Karty Pracownika.

Systemy ELS i EKP są kartami pracującymi w standardzie MIFARE.

Dodatkowo projektuje się moduł domofonu cyfrowego IP przed wejściem głównym rozbudowany o czytnik KD w standardzie obowiązującym na budynku. Urządzenie musi współpracować z centralą telefoniczną na obiekcie w celu

umożliwienia połączenia zarówno z portiernią czy pokojem kierownika jak i z poszczególnymi pokojami mieszkalnymi poprzez centralę telefoniczną przy wykorzystaniu aparatów telefonicznych, urządzenia w zakresie Inwestora.

System powinien zawierać odpowiednie licencje rozszerzające.

Czytnik KD musi spełniać minimalne wymagania i współpracować z systemem KD na obiektach Inwestora

PODSTAWOWE PARAMETRY KONTROLERA DOSTĘPU:

- kontrola dostępu na podstawie bezprzewodowego interfejsu RFID MIFARE ISO/IEC 14443-3 Type A;
- rejestracja dowolnej liczby kart MIFARE w zewnętrznej bazie danych;
- rejestracja do 4000 kart MIFARE w wewnętrznej pamięci sterownika z możliwością przekazania zarejestrowanych kart do serwera zewnętrznego;
- kontrola dostępu dla dowolnej liczby kart MIFARE zarejestrowanych w zewnętrznej bazie danych;
- kontrola dostępu dla maksymalnie 40000 kart MIFARE zarejestrowanych w bazie wewnętrznej sterownika;
- możliwość zdefiniowania do 64 grup kart MIFARE (pracownik, gość, obsługa itp.);
- każda z grup MIFARE może posiadać indywidualny, godzinowy harmonogram kontroli dostępu;
- możliwość zdefiniowania harmonogramu godzinowego, w którym sterownik nie wymaga kontroli dostępu (tzw. wolny dostęp);
- wewnętrzna kontrola sterownika UNMFR3 - ponowne uruchomienie w przypadku niedostępności monitorowanego komputera w sieci;
- bezwarunkowe zablokowanie rozpoznawania kart MIFARE (całkowita blokada wejścia);
- rejestracja stanu dwóch, dwustanowych portów wejściowych;
- dostępne dwa porty mogą pracować jako wejście lub wyjście;
- możliwość pracy sterownika w czterech trybach źródła danych o uprawnieniach:
 - wyłącznie baza wewnętrzna sterownika;
 - wyłącznie baza zewnętrzna;
 - baza wewnętrzna sterownika, następnie baza zewnętrzna;
 - baza zewnętrzna, następnie baza wewnętrzna sterownika;
- konfiguracja sterownika za pomocą protokołu HTTP oraz telnet.

GLÓWNE CECHY DOMOFONU:

- Głos, obraz, zamek kodowy i czytnik w jednej obudowie
 - Czyste środowisko IP – LAN, SIP, VoIP
 - Zasilanie PoE (Power over Ethernet) lub 12V DC
 - Opcjonalny wyświetlacz TFT z intuicyjnym sposobem obsługi
 - Wysoka jakość głosu (kodeki G.711, G.722 i G.729) oraz wideo (kodeki H.264, H.263+ i MJPEG)
 - Zdalny nadzór i administracja dla wygody i mobilności
 - Prosta instalacja oraz integracja z urządzeniami innych firm
 - Wysoka odporność klimatyczna – obudowa ze stali nierdzewnej
 - Szeroka gama modeli i akcesoriów, aby spełnić wszystkie wymagania użytkowników
- Dodatkowo wyposażać domofon w czytnik KD współpracujący z systemami na obiektach Inwestora.

Dodatkowo system musi być doposażony w odpowiednie licencje:

- Audio konwerter SIP
- Licencja IP gold

SYSTEM ALARMU WŁAMANIA I NAPADU

OPIS ORGANIZACYJNY SYSTEMU.

Sygnały z manipulatorów oraz sygnały alarmowe z czujek przekazywane będą do centrali alarmowej, która jest urządzeniem odbioru, kontroli, zapisu i przekazywania sygnałów, z urządzeń wyzwalających, przyłączonych do niej oraz do uruchamiania alarmowych sygnalizatorów akustycznych i alarmowych urządzeń sygnalizacyjnych.

W oparciu o centralę alarmową i moduły wejść, system ochrony zostanie podzielony na strefy po uzgodnieniu z Użytkownikiem .

Manipulator LCD systemu usytuowany w pomieszczeniu Portierni/ Recepcji służyć będzie:

- ochronie do oceny stanu zabezpieczenia budynku i funkcjonowania sygnalizacji alarmowej, uzbrajania ochrony wytypowanych obszarów ,obsługi (kasowanie alarmu), -
- instalatorowi i konserwatorowi do obsługi serwisowej i programowej systemu.

OPIS TECHNICZNY SYSTEMU i URZĄDZEŃ.

CENTRALA ALARMOWA np. Integra

Centrala alarmowa jest mikroprocesorową centralą sterowaną za pomocą manipulatora alfanumerycznego LCD, a programowaną tylko z poziomu komputera PC Posiada w standardowej wersji 16 wejść linii dozorowych z możliwością rozszerzenia do 64. Można to osiągnąć stosując moduły zewnętrzne ekspanderów podłączane do 6-żyłowej magistrali. Elastyczność centrali pozwala jej działać na wielu obiektach o rozbudowanej funkcjonalności. Centralę należy wyposażyć w moduł komunikacyjny TCP/IP w celu umożliwienia dostępu serwisowego oraz możliwości przekazywania sygnałów alarmowych do innych D.S.

W systemie wykorzystać:

- linie dozorowe centrali;
 - wyjścia OUT dla sygnalizatorów;
 - magistralę manipulatorów LCD;
 - magistralę ekspanderów i klawiatur LED.
- Centralę alarmową zamontować w pomieszczeniu Serwerowni .

URZĄDZENIA WYKRYWAJĄCE

W systemie zastosowano następujące urządzenia wykrywające:

- Pasywna czujka podczerwieni:
 - Z optyką szerokokątną – ochrona pomieszczeń
- Precyzyjna optyka Fresnela i elektronika z kompensacją temperatury zapewniają doskonałą detekcję
- Przycisk napadowy – w celu zaalarmowania o zdarzeniu

SYGNALIZACJA ALARMÓW.

Do sygnalizacji alarmu służyć będą:

- sygnalizatory optyczno-akustyczne wewnętrzne do alarmowania Pracowników Portierni /Recepcji
- Sygnalizacja alarmów występować będzie również na manipulatorach LCD w postaci sygnalizacji akustycznej (brzęczyk wewnętrzny), optycznej dioda LED "Alarm".

Wszystkie zdarzenia i alarmy będą zapamiętywane w pamięci centrali. System jest tak zaprojektowany, aby w przypadku alarmu występowała jednoznaczna identyfikacja elementu - miejsca wystąpienia alarmu.

ZASILANIE SYSTEMU.

System zasilany będzie w energię elektryczną 230V/50Hz (zasilanie podstawowe) z wydzielonej linii , zabezpieczonej bezpiecznikiem zwłocznym z tablicy energetycznej. Do obwodu tego nie wolno podłączać żadnych innych odbiorników energii. Centrala alarmowa wyposażona będzie w zasilacz buforowy z baterią akumulatorów żelowych 12V, stanowiącą źródło rezerwowe. Przy braku zasilania podstawowego (230V AC), pojemność baterii akumulatorów pozwala na prawidłową pracę systemu przez 24 godziny dozoru i 30 minut alarmu.

SYSTEM KONTROLI PORTIERA.

Dodatkowo system alarmowy oparty o centralę alarmową typu Integra rozszerzony zostanie o czytniki służące do kontroli pracy portiera. W związku z tym na każdym piętrze projektuje się dodatkowo czytniki kart które należy podpiąć do centrali alarmowej w celu kontroli pracy portiera. Podpięcie czytników następuje poprzez ekspandery czytników, które należy zainstalować w dedykowanych skrzynkach, obudowach np. AWO452.

Zasilanie ekspanderów i czytników realizowane będzie poprzez zasilacze APS umieszczone w szafkach piętrowych LPD1, LPD2, LPD3, LPD4.

Dodatkowo manipulator LCD powinien być wyposażony w czytnik zbliżeniowy.

Czytniki poprzez zbliżenie karty pozwolą na zapis kolejnych odczytów w systemie by móc kontrolować pracę i obchody portiera.

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ

Lp.	KOD	Opis ALARM, NAPAD, KONTROLA PORTIERA	Ilość
1	CA	Płyta główna centrali alarmowej od 16 do 64 wejść i wyjść	1
2	Manipulator	Manipulator LCD z czytnikiem zbliżeniowym (typ I; zielone podświetlenie)	1
3	Moduł LAN	Moduł komunikacyjny TCP/IP	1
4	Moduł czytników	Ekspander czytników kart zbliżeniowych,	10
5	Czytnik	Czytnik kart zbliżeniowych (szeroki, biały) współpracujący z modułami kontroli przejścia	10
6	Sygnalizacja	Sygnalizator wewnętrzny akustyczno-optyczny	1
7	Informacja	Przycisk napadowy	5
8	Obudowa	Obudowa metalowa z transformatorem 230 V / 20 V AC, 50 VA zgodna z wymaganiami EN 50131-1 Grade 3	1
9	Czujnik	Czujnik PIR, wewn., zasięg 12mx12m	3
10	Klawiatura	Klawiatura strefowa	1
11	AWO	Obudowa ekspandera	10
12	APS	Zasilacz impulsowy przeznaczony do zasilania urządzeń 12 V	4

Zastosowane urządzenia nie mogą być gorsze i o takim sposobie działania jak podano w projekcie

MONITORING WIZYJNY CCTV.

System Telewizji Dozorowej

W obiekcie projektuje się system telewizji dozorowej opartej o rejestrator sieciowy wraz z oprogramowaniem BVMS zgodnie z posiadanymi przez użytkownika systemami na innych obiektach. Projektowany rejestrator zapewnia możliwość obsługi kamer sieciowych i odbiorników projektowanych w obiekcie – kamer kopułowych, kamer typu bullet. Rejestrator ma posiadać możliwość rozbudowy systemu do 32 kamer/nadajników/odbiorników i kamer sieciowych oraz do 5 stacji operatorskich, możliwość rozbudowy systemu do klasy Enterprise z funkcjonalnością 10 multiserwerów oraz możliwością podłączenia do 10 000 kamer, 100 stacji operatorskich. Zapis strumieni wideo z kamer powinien odbywać się bezpośrednio na macierzach i-SCSI. Projektowany rejestrator powinien posiadać możliwość konfiguracji nadmiarowej i redundantnej w ramach podsystemów, dla zapewnienia utrzymania zapisu w momencie awarii pojedynczych macierzy. Rejestrator powinien posiadać również interfejs WWW do monitorowania stanu zapisu, a w szczególności czas działania systemu, szacowany czas przechowywania, sumaryczny strumień do zapisu, status kamer (ilość kamer w systemie, offline, zapisujące), wyświetlenie pojedynczej kamery „na żywo” oraz odtwarzanie.

Oprogramowanie do zapisu powinno mieć możliwość zapisu metadanych z inteligentnej analizy obrazu celem szybkiego przeszukiwania materiału archiwalnego.

Projektowane kamery IP powinny wspierać szyfrowanie na poziomie sprzętowym tj. fabrycznie wbudowany moduł TPM (Trusted Platform Module), który wykorzystuje klucz kryptograficzny do ochrony wszystkich zarejestrowanych danych.

System rejestracji Obrazów

Urządzenie jest przystępnym cenowo, uniwersalnym rozwiązaniem do rejestrowania, wyświetlania oraz zarządzania obrazami. Jest stosowany w sieciowych systemach dozoru wizyjnego wykorzystujących maksymalnie 32 kanały (wszystkie kanały z licencją). Jest to inteligentne, sieciowe urządzenie z możliwością przechowywania danych, eliminujące konieczność stosowania osobnego serwera NVR (Network Video Recorder) i urządzeń do przechowywania danych. System działa w oparciu o kompleksowe rozwiązanie Video Management System i oprogramowanie Video Recording Manager oraz umożliwia integrację kamer innych producentów poprzez zastosowanie systemu Video Streaming Gateway. Pozwala to obniżyć całkowity koszt posiadania nawet o 45% oraz gwarantować profesjonalne i łatwe w obsłudze rozwiązanie do zarządzania sygnałem wizyjnym. Urządzenie w obudowie mini tower z 4 wnękami dyski HDD, łączy zaawansowane funkcje zarządzania nagraniami oraz zapisu, tworząc zintegrowane, ekonomiczne sieciowe rozwiązanie do zapisu typu „plug and play”. Całość oprogramowania systemowego jest fabrycznie zainstalowana i aktywowana. W ten sposób klient otrzymuje urządzenie gotowe do zapisu bezpośrednio po wyjęciu z opakowania. Rejestrator korzysta z oprogramowania Microsoft Windows Storage Server 2008 R2 (wersja 64-bitowa).

Przegląd systemu

Urządzenie rejestrujące IP jest wyposażone w wymieniane od przodu dyski twarde SATA-II o pojemności brutto 16 TB. Całość oprogramowania systemowego jest fabrycznie zainstalowana i aktywowana. W ten sposób klient otrzymuje urządzenie gotowe do zapisu bezpośrednio po wyjęciu z opakowania.

Rejestrator IP 5000 został zaprojektowany do zdalnej obsługi i konfiguracji bazującej na technologii sieciowej, dzięki czemu nie wymaga podłączenia urządzeń peryferyjnych. System można skonfigurować w kilku krokach przy użyciu standardowego komputera PC lub tabletu za pomocą sieciowego kreatora konfiguracji. Nie można być w wielu miejscach jednocześnie. Dlatego rejestrator IP wykorzystuje technologię Dynamic Transcoding, które zapewnia natychmiastowy dostęp do płynnie przesyłanych strumieni wizyjnych na żywo lub obrazów w wysokiej rozdzielczości (nawet 12 megapikseli) na urządzeniu przenośnym, niezależnie od dostępnej szerokości pasma. Video Security App i Video Security Client oferują zaawansowany tryb odtwarzania i możliwość zdalnego podglądu w czasie rzeczywistym we wszystkich urządzeniach wideo podłączonych do systemu IP.

Specjalny portal pozwala w prosty sposób nawiązać zdalne połączenie z rejestratorem IP bez potrzeby konfigurowania sieci pod kątem przychodzącej komunikacji. Urządzenie łączy się z usługą chmurową, co nie wymaga zmiany ustawień routera, reguł zapory sieciowej czy konfiguracji DNS lub VPN w celu zrealizowania połączenia przychodzącego.

Rejestrator IP posiada funkcję Forensic Search, która pozwala przeszukiwać nagrania z przypisanych do urządzenia kamer z aktywnym układem IVA. Proste definicje linii i pól nałożone na obraz wideo umożliwiają szybkie i efektywne przeszukiwanie metadanych zapisów z kamery. Funkcja Forensic Search jest dostępna za pośrednictwem aplikacji Video Security App i Video Security Client.

Zdalny podgląd

Rozwiązanie oferuje zdalny podgląd za pośrednictwem aplikacji Video Security App i Video Security Client, która umożliwia zdalny podgląd systemu IP. Video Client może też służyć do wyświetlania wideo lub jako podstawowe rozwiązanie do zarządzania treściami wideo bez dodatkowych licencji.

oprogramowanie powinno zapewniać:

Parametr	Wymagania minimalne
Podstawowe funkcje	<ul style="list-style-type: none">Obsługa kamer sieciowych i odbiorników proponowanych w ofercie. Możliwość rozbudowy systemu do 32 kamer/nadajników/odbiorników
Rejestracja w systemie	<ul style="list-style-type: none">Zapis strumieni wideo z kamer bezpośrednio na macierzach i-SCSI.
	<ul style="list-style-type: none">Możliwość tworzenia logicznych podsystemów rejestracji obsługujących od jednej do czterech macierzy
	<ul style="list-style-type: none">Możliwość konfiguracji nadmiarowej i redundantnej w ramach podsystemów, dla zapewnienia utrzymania zapisu w momencie awarii pojedynczych macierzy
	<ul style="list-style-type: none">Możliwość zdefiniowania czasu przechowywania nagrań

Konfiguracja	• Automatyczne wykrywanie urządzeń IP,
	• Automatyczne przydzielanie adresów IP urządzeniom,
	• Funkcja wsadowej aktualizacji oprogramowania układowego urządzeń IP,
	• Drzewo logiczne z możliwością konfigurowania,
	• Funkcja wstępnie zdefiniowanych sekwencji kamer,
	• Funkcja sekwencji automatycznych tworzonych przez wybór wielu obrazów i przeniesienie ich techniką „przeciągnij i upuść” do okien obrazów,
	• Konfiguracja podglądu delta – wyświetlanie tego, co zostało zmienione, informacji, kto dokonał zmiany i kiedy została ona dokonana,
	• Programowalne przyciski zdarzeń definiowanych przez użytkownika.
Interfejs użytkownika	• Mapy lokalizacji z obsługą funkcji zoom, połączeniami, urządzeniami, sekwencjami i skryptami poleceń,
	• Obsługa do 4 monitorów za pomocą jednej stacji roboczej,
	• Obsługa klawiatury CCTV, podłączonej do stacji roboczej lub nadajnika IP,
	• Każde z okien obrazu można przełączyć na wyświetlanie obrazu odtwarzanego,
	• Możliwość podglądu obrazu odtwarzanego równocześnie w wielu oknach,
	• Okna obrazu umożliwiają wyświetlanie obrazu bieżącego, obrazu odtwarzanego, dokumentów tekstowych, map lub stron sieciowych,
	• Stany urządzenia prezentowane przy pomocy ikon, łącznie z zanikiem połączenia sieciowego czy zanikiem sygnału wizyjnego,
	• Możliwość indywidualnego konfigurowania drzewa Ulubionych indywidualnie dla każdego użytkownika,
	• Funkcja drzewa Ulubionych z możliwością skonfigurowania kompleksowych widoków ze zdefiniowaniem układu okien obrazu i przydzielania poszczególnych kamer,
	• Możliwość wyboru kamery dwukrotnym kliknięciem lub techniką „przeciągnij i upuść” z map lokalizacji, drzewa logicznego lub drzewa Ulubionych,
	• Pełna obsługa stacji roboczych wyposażonych w monitory wielkoformatowe
	• Możliwość pełnej obsługi stacji roboczych z komponentem monitor Wall z poziomą stacją kliencką
	• Synchroniczne odtwarzanie obrazu z wielu kamer
	• Funkcja zaawansowanej osi czasu umożliwia łatwe wyszukiwanie zapisanych nagrań z prezentacją graficzną,
	• Kolory osi czasu wskazują stan zapisu - zapis normalny, alarmowy, zapis po wykryciu ruchu, zapis chroniony i zapis dźwięku, (tylko dla NVR)
	• Możliwość łatwego wyboru odtwarzanego fragmentu techniką przeciągania znaczników (linii) na osi czasu,
	• Możliwość eksportu wybranych fragmentów nagrań na płytę DVD, dyski sieciowe lub do zewnętrznej pamięci USB,
	• Elastyczna funkcja wyszukiwania obejmująca wszystkie rejestratory, także sieciowe, dołączone do systemu,
	• Funkcja wyszukiwania ruchu po zapisaniu obrazu umożliwia łatwe znalezienie zmian w wybranych fragmentach obrazu,
Funkcje harmonogramu	• Wyszukiwanie dochodzeniowe umożliwia użycie na zapisanych obrazach algorytmów Inteligentnej Analizy Obrazów
	• Dwie opcje odsłuchu dźwięku – tylko w wybranym kanale lub w wielu kanałach równocześnie,
	• Opcjonalny interkom foniczny
	• Możliwość zdefiniowania 10 harmonogramów zapisu z uwzględnieniem dni wolnych i wyłączonych z harmonogramu,
	• Nieograniczona ilość harmonogramów zadań z uwzględnieniem dni wolnych, dni wyłączonych i powtórzeń harmonogramu,
	• Minimalny i maksymalny czas zapisu definiowany oddzielnie dla każdej z kamer,

		<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość ustawienia częstotliwości odświeżania i jakości obrazu osobno dla każdej kamery i nagrania przy podglądzie obrazu bieżącego, normalnym zapisie, zapisie po wykryciu ruchu i zapisie alarmowym.
Obsługa zdarzeń		<ul style="list-style-type: none"> • Funkcja listy zdarzeń dla urządzeń (np. zanik sygnału wizyjnego), zdarzeń systemowych (np. brak wolnego miejsca na dysku), zdarzeń w sieci komputerowej (np. duży ruch w sieci), zdarzeń w systemach współpracujących, zdarzeń dotyczących użytkownika (np. nieudane logowanie) lub harmonogramu (np. każdy wtorek o 10:15), itp., • Funkcja zdarzeń złożonych (łączenie zdarzeń za pomocą wyrażeń boolowskich), • Funkcja powielania zdarzeń umożliwiającą ich oddzielną obsługę, • Funkcja przypisywania zdarzenia grupom użytkowników, • Generowanie alarmów w zależności od harmonogramu, • Logowanie zdarzeń w zależności od harmonogramu, • Wywoływanie skryptu poleceń przy wystąpieniu zdarzenia, uzależnione od harmonogramu.
Obsługa alarmów		<ul style="list-style-type: none"> • Możliwość uruchomienia zapisu obrazu z dowolnej kamery przy wystąpieniu alarmu, • 100 priorytetów alarmu, • Możliwość wyświetlania automatycznego „wyskakującego okienka” przy wystąpieniu alarmu, • Wyświetlanie alarmów w osobnym oknie, • Możliwość wyświetlenia wielu okien z obrazem bieżącym lub odtwarzanym, mapami lokalizacji, dokumentami lub stronami WWW w określonej kolejności, począwszy od alarmów o najwyższym priorytecie, • Możliwość odtwarzania pliku dźwiękowego dla każdego z alarmów, • Praca z instrukcjami dla użytkowników i komentarzami, • Funkcja powiadamiania o alarmie pocztą elektroniczną lub za pomocą wiadomości SMS, • Wyświetlanie alarmu na ścianach monitorów • Opcje automatycznego resetowania alarmu w zależności od czasu lub statusu. • Współpraca z mechanizmem inteligentnej analizy obrazu w kamerach.
Zarządzanie użytkownikami		<ul style="list-style-type: none"> • Kompatybilność z funkcją LDAP umożliwiającą integrację z korporacyjnymi systemami zarządzania użytkownikami, w rodzaju Microsoft Active Directory™, • Oddzielna kontrola dostępu do zasobów dla każdej z grup użytkowników, • Możliwość dostosowania drzewa logicznego dla każdej z grup użytkowników – dla użytkowników widoczne są jedynie te urządzenia, do których posiadają dostęp, • Możliwość definiowania uprawnień użytkowników dotyczących zabezpieczania, usuwania, eksportowania i wydruku obrazu, • Możliwość definiowania uprawnień użytkowników do pliku rejestru, • Możliwość przydzielania poszczególnym grupom użytkowników uprawnień do obsługi poszczególnych kamer w zakresie dostępu do obrazu bieżącego, odtwarzania obrazu lub dźwięku, wyświetlania metadanych lub sterowania kamerą PTZ, • Logowanie z podwójną autoryzacją – przyznawanie specjalnych przywilejów i priorytetów przy logowaniu do systemu przez dwóch użytkowników jednocześnie.
Monitorowanie systemu	stanu	<ul style="list-style-type: none"> • Funkcje monitorowania stanu całego systemu obejmujące kamery, komputery, oprogramowanie i urządzenia sieciowe, • Możliwość monitorowania stanu urządzeń sieciowych i urządzeń innych producentów z wykorzystaniem protokołów SNMP,
Funkcje dostosowania systemu i interfejsów		<ul style="list-style-type: none"> • obsługa trybu unicast – minimum 5 symultanicznych połączeń stacji graficznych z kamerą, • obsługa trybu multicast – minimum 50 symultanicznych połączeń stacji graficznych z kamerą • Możliwość sterowania całością funkcji systemu za pomocą niestandardowych skryptów poleceń (Custom Command Scripts),

	<ul style="list-style-type: none"> • Wewnętrzny edytor skryptów poleceń z obsługą języków C# oraz Visual Basic .Net, • Możliwość wyzwalania zdarzeń i przesyłania metadanych przez zewnętrzne oprogramowanie za pomocą funkcji "Wirtualnych Wejść" • Funkcja wejść wirtualnych może wykorzystywać dowolny język programowania platformy .NET (C#, JScript, itp.) lub języki programowania typu COM (C++, Visual Basic, itd.), • Możliwość sterowania wirtualną krosownicą przez inne systemy poprzez polecenia które mogą być przesyłane łączem RS-232
	<ul style="list-style-type: none"> • możliwość dodania klienta mobilnego systemu • Kompatybilność z cyfrowymi modułami we / wy Advantech serii ADAM-6000.

Kamery systemu CCTV

Kamera Panoramiczna

Kamera FLEXIDOME IP panoramic to dyskretne, estetyczne i panoramiczne urządzenie o kompaktowej konstrukcji. Dzięki przetwornikowi 12 MP przesyłającemu obraz z prędkością 30 kl./s kamera zapewnia dozór panoramiczny z pełnym pokryciem obszaru chronionego i rejestruje płynnie nawet najdrobniejsze szczegóły otoczenia. Ponadto kamera pozwala obserwować sytuację ogólną i jednocześnie wyświetlać w wysokiej rozdzielczości obrazy uzyskane za pomocą funkcji elektronicznego sterowania obracaniem, przechylaniem i powiększaniem lub zmniejszaniem obrazu (E-PTZ). Po zainstalowaniu w centralnym punkcie sufitu kamera z obiektywem o polu widzenia 360° zapewnia pełne pokrycie obszaru chronionego. W przypadku kamery zamontowanej na ścianie po wyprostowaniu obrazu z kamery można uzyskać obraz o polu widzenia 180°.

Prostowanie obrazu

Obraz przekazywany z obiektywu kamery ma kształt koła. Za pomocą specjalnego oprogramowania do prostowania obrazu po stronie klienta zniekształcony, kolisty obraz z kamer podlega prostowaniu i przekształcany jest w kilka różnych prostokątnych widoków bez zniekształceń (tzw. dewarping).

Zalety dozoru panoramicznego

Dozór panoramiczny zapewnia pełne pokrycie obszaru chronionego przy polu widzenia wynoszącym 360°. Dzięki temu kamery umożliwiają obserwowanie sytuacji ogólnej oraz wychwycenie ruchu w przestrzeniach dozorowanych i jego ciągłą obserwację.

Przetwornik 12 MP,

Rozdzielczość przetwornika wynosząca 12 MP oraz częstotliwość odświeżania 30 kl./s sprawiają, że kamera jest idealnym rozwiązaniem do wielu zastosowań wymagających rejestrowania obrazów panoramicznych. Wysoka rozdzielczość kamery umożliwia uzyskiwanie zarówno wyrazistego widoku ogólnego, jak i obrazów o dużym stopniu szczegółowości.

Prostowanie obrazu po stronie klienta

W przypadku procesu prostowania obrazu po stronie klienta kamera przesyła pojedynczy, nieprzekształcony kolisty obraz z prędkością 30 kl./s. Proces prostowania obrazu odbywa się za pomocą oprogramowania zainstalowanego na komputerze PC i obsługującego tryby wielu widoków. Klient może też użyć do korygowania krzywizn obrazu oprogramowania innej firmy.

Widok panoramiczny i inteligentna analiza obrazu

Kamery z układem IVA korzystają z najnowszego oprogramowania do inteligentnej analizy obrazu (IVA). IVA w połączeniu z pełnym widokiem panoramicznym to zaawansowane narzędzia umożliwiające jeszcze dokładniejszą obserwację sytuacji ogólnej na dozorowanym obszarze. Technologia Intelligent Tracking daje możliwość ciągłego śledzenia ruchu obiektu na pełnym obrazie kolistym z kamery. Przełączanie się na widoki z różnych kamer staje się więc niepotrzebne, a sam proces analizy ruchu obiektu jest znacznie ułatwiony. System skutecznie wykrywa, śledzi i analizuje ruch obiektów, a także ostrzega użytkownika, gdy dojdzie do wyzwolenia predefiniowanego alarmu. Dzięki inteligentnemu zestawowi reguł IVA złożone zadania stają się łatwiejsze, a liczba fałszywych alarmów jest ograniczona do minimum. Funkcja IVA również porządkuje strukturę obrazów dzięki metadanom. Metadane są generowane na podstawie pełnego obrazu kulistego, a także oddzielnie — na podstawie obrazów uzyskanych za pomocą funkcji E-PTZ. Umożliwia to szybkie odzyskiwanie odpowiednich obrazów z wielogodzinnych nagrań. Metadane mogą także być użyteczne w dostarczaniu niepodważalnego materiału dowodowego oraz w optymalizacji procesów opartych na zliczaniu ludzi lub informacjach o gęstości tłumu.

Kryteria dozoru DORI

Kryteria dozoru DORI (wykrywanie/obserwacja/rozpoznawanie/identyfikacja), opisane w normie EN-50132-7, określają zdolność kamery do rozróżniania osób i obiektów znajdujących się w obszarze chronionym. Poniżej przedstawiono maksymalną odległość spełniania kryteriów dozoru DORI dla danej kombinacji kamery i obiektywu: W przypadku zastosowań wymagających montażu kamery na dużych wysokościach wartości DORI dla centralnego obrazu są następujące:

DORI Odległość obiektu

Detekcja 22 m

Obserwacja 9,5 m

Rozpoznawanie 5 m

Identyfikacja 2 m

E-PTZ i obszary zainteresowania

Zdalne, elektroniczne sterowanie funkcjami obrotu, pochylania i powiększania (E-PTZ) umożliwia wybór określonych obszarów pełnego obrazu kołowego. Użytkownik może z łatwością zdefiniować obszary zainteresowania (ROI) oraz wyodrębnić do śledzenia najbardziej interesujący element sceny. Wysoka rozdzielczość gwarantuje możliwość wyświetlenia najdrobniejszych szczegółów obrazu, nawet w przypadku korzystania z elektronicznego powiększania/pomniejszania obrazu. Kamera panoramiczna z funkcją E-PTZ ma istotną przewagę nad standardową kamerą PTZ. Kamera jest nieruchoma, więc nie przyciąga uwagi i wtapia się w otoczenie. Użytkownik zachowuje świetną orientację w sytuacji ogólnej, nawet wówczas gdy przybliży obraz interesującego go elementu. Płynnie działająca funkcja E-PTZ ułatwia nawigację. Ponadto, jak w przypadku standardowych kamer PTZ, dostępne są wstępnie zdefiniowane ustawienia.

Zapisywanie pełnego obrazu

Kamera zapewnia kolisty obraz w pełnej rozdzielczości, który można zapisać nawet wówczas, gdy korzysta się z widoku tylko części sceny. Oznacza to, że zawsze można powrócić do zapisanego obrazu przedstawiającego pełny obszar ochroniony, wyprostować go i poddać analizie, a następnie przybliżyć region lub obiekt będący przedmiotem zainteresowania.

Intelligent Dynamic Noise Reduction

Spokojne sceny o małym ruchu lub bez ruchu wymagają mniejszej szybkości transmisji. Dzięki inteligentnemu odróżnianiu szumu od właściwych informacji funkcja Intelligent Dynamic Noise Reduction redukuje szybkość transmisji nawet o 50%. Ponieważ szum jest redukowany u źródła podczas rejestracji obrazu, niższa szybkość transmisji nie wpływa na jego jakość.

Intelligent Auto Exposure

Zmiany oświetlenia z przodu i z tyłu mogą mieć negatywny wpływ na obrazy. Aby temu zapobiec, funkcja Intelligent Auto Exposure automatycznie dostosowuje ekspozycję kamery. Oferuje ona doskonałą kompensację oświetlenia z przodu i niezwykle kompensację tła, automatycznie dostosowując te wartości do zmiennych warunków oświetlenia. Funkcja Intelligent Auto Exposure jest dostępna tylko w kamerach wyposażonych w funkcję Intelligent Video Analysis

Obsługa wielu strumieni

Innowacyjna funkcja obsługi wielu strumieni umożliwia kamerze jednoczesne generowanie kilku strumieni H. 264 i strumienia M-JPEG. Strumienie te ułatwiają wyświetlanie i rejestrację obrazu przy optymalnym wykorzystaniu szerokości pasma, a także umożliwiają prostą integrację z systemami zarządzania obrazem innych producentów.

Wszechstronność zastosowań

Kamera w wersji do zastosowań wewnątrz pomieszczeń wyglądem przypomina czujnik dymu. Jej nierzuciąca się w oczy, dyskretna i niewielkich rozmiarów konstrukcja sprawia, że kamerę można umieścić w dowolnym miejscu wewnątrz budynku. Kamera w wersji do zastosowań zewnętrznych, wyposażona w obudowę z odlewanego aluminium oraz przezroczystą kopułkę, jest w stanie wytrzymać uderzenie o wartości 20 J (IK10), co odpowiada energii stalowej kuli o masie 5 kg zrzuconej z wysokości 40 cm. Po zamontowaniu w puszce do montażu powierzchniowego w zastosowaniach zewnętrznych (dostarczanej w zestawie) kamera w wersji do zastosowań zewnętrznych spełnia standard IP66 w zakresie ochrony przed wodą i kurzem. Dzięki temu idealnie nadaje się do zastosowań w trudnych warunkach zewnętrznych.

Kompletne oprogramowanie do podglądu obrazu

Dostęp do funkcji kamery można uzyskać na kilka sposobów: za pomocą przeglądarki internetowej, oprogramowania Video Management System, programu Video Client oraz aplikacji Video Security Client dla urządzeń mobilnych lub oprogramowania innego producenta. Aplikacja Video Security Client wyposażona jest w wiele funkcji do prostowania krzywizn obrazu i można jej używać na potrzeby prostowania obrazu po stronie klienta. Za jej pośrednictwem można także wyświetlać wszystkie tryby widoku pochodzące z obrazów wyprostowanych w kamerze. Aplikacja Video Security Client wyposażona jest w wiele funkcji do prostowania krzywizn obrazu. Można jej używać także do wyświetlania dostępnych trybów.

Kamera kopułkowa.

Kamery kopułkowe 1080p do zastosowań zewnętrznych i wewnętrznych to profesjonalne urządzenia monitorujące, które zapewniają obraz o rozdzielczości HD oraz spełniają wymagające kryteria wizyjnych systemów dozorowych. Te solidne kamery oferują najwyższe parametry działania zarówno w dzień, jak i w nocy. Dostępna jest także wersja z wbudowanym aktywnym promiennikiem podczerwieni, który zapewnia dokładny obraz nawet w najbardziej zaciemnionym otoczeniu.

W związku z ryzykiem w miejscach pracy kamer projektuje się odporną na akty wandalizmu kamerę kopułkową do zastosowań zewnętrznych z obiektywem zmiennoogniskowym. Ochrona zgodna z normą IK10 oznacza, że kamera doskonale sprawdza się w instalacjach zewnętrznych, w których ważną rolę pełni odporność na uderzenia. Kamera zapewnia ochronę przed wodą i pyłem zgodnie z wymaganiami normy IP66. Obiektyw zmiennoogniskowy pozwala wybrać obszar obserwacji najlepiej dostosowany do potrzeb użytkownika. Dostępnych jest wiele opcji montażu, w tym montaż natynkowy, ścienny i w suficie podwieszany. Kreator automatycznego ustawiania powiększania i ostrości ułatwia instalatorowi dokładną regulację ostrości na potrzeby dziennych i nocnych zastosowań kamery. Aktywację kreatora można przeprowadzić z poziomu komputera lub za pomocą przycisku zamontowanego w kamerze, co umożliwia łatwy wybór najbardziej odpowiedniego trybu pracy. Funkcja automatycznej regulacji ogniskowej umożliwia zmianę parametrów zoomu bez konieczności otwierania kamery.

Kamery posiadają dodatkowe funkcje jak, funkcja Intelligent Dynamic Noise Reduction zmniejsza wymagania w zakresie szerokości pasma i pojemności nośników pamięci.

Kodowanie w oparciu o obszar jest kolejną funkcją, która pozwala zmniejszyć wymaganą szerokość pasma. Istnieje możliwość ustawienia parametrów kompresji dla ośmiu obszarów programowanych przez użytkownika. Dzięki temu nieistotne fragmenty są efektywnie kompresowane, a większa szerokość pasma jest przydzielana ważnym elementom sceny. Innowacyjna funkcja obsługi wielu strumieni umożliwia kamerze jednoczesne generowanie kilku strumieni H.264 i strumienia M-JPEG. Strumienie te ułatwiają wyświetlanie i rejestrację obrazu przy optymalnym wykorzystaniu szerokości pasma, a także umożliwiają prostą integrację z systemami zarządzania obrazem innych producentów. W zależności od rozdzielczości i częstotliwości odświeżania wybranej dla pierwszego strumienia drugi strumień oferuje kopię pierwszego strumienia lub strumień o niższej rozdzielczości. Trzeci strumień korzysta z ramek I pierwszego strumienia do zapisu, czwarty strumień pokazuje obraz JPEG przy maksymalnej szerokości pasma 10 Mbit/s. Przełączanie trybu True Day/Night Kamera jest wyposażona w filtry mechaniczne zapewniające intensywne kolory w ciągu dnia i znakomite widzenie nocne, gwarantując odpowiednią ostrość niezależnie od warunków oświetleniowych. Kamera jest zgodna ze specyfikacją ONVIF Profile S. Gwarantuje to możliwość współdziałania urządzeń wizyjnych różnych producentów. Integratorzy rozwiązań innych firm mogą z łatwością uzyskać dostęp do funkcji specjalnych kamer, które umożliwiają dołączenie ich do większych projektów.

Podstawowe parametry:

Zgodność z normą SMPTE 274M-2008 w następujących zakresach:

- Rozdzielczość: 1920 x 1080
- Skanowanie: progresywne
- Odzworowanie kolorów: zgodne ze standardem

ITU-R BT.709

- Format obrazu: 16:9

- Częstotliwość odświeżania: 25 i 30 kl./s

Przetwornik obrazu, Typ przetwornika: CMOS 1/2,7"

Całkowita rozdzielczość przetwornika 1952 x 1092 (2MP)

Czułość — (3200 K, współczynnik odbicia 89%, F1.3, 30IRE)

Kolor: 0,24 lx Mono: 0,05 lx

Zakres dynamiki: 76 dB

Rozdzielczość obrazu (poz. x pion.)

- 1080p HD - 1920 x 1080
- 720p HD - 1280 x 720
- D1 4:3 - (przecięcie) 704 x 480
- SD pionowo - (przecięcie) 400 x 720

Funkcje wizyjne:

Tryb dualny: Kolorowy, Monochromatyczny, Automatyczny

Regulowane ustawienia obrazu : Kontrast, Nasycenie, Jasność

Balans bieli: 4 tryby automatyczne, tryb ręczny i pomiar

Migawka: Automatyczna elektroniczna migawka (AES); Migawka stała (1/25[30] ÷ 1/15 000) z możliwością wyboru ustawienia; Migawka domyślna

Kompensacja tła: Wł./wył.

Redukcja szumów: Funkcja Intelligent Dynamic Noise Reduction z osobną regulacją czasową i przestrzenną

Kamera tubowa bullet

Kamera typu bullet 1080p firmy z trybem podczerwieni to profesjonalne urządzenie do monitoringu, które zapewnia obraz o rozdzielczości HD oraz spełnia wymagające kryteria wizyjnych systemów dozoru. Ta wytrzymała kamera dualna typu bullet oferuje najlepsze parametry działania zarówno w dzień, jak i w nocy. Wbudowane diody podczerwieni LED umożliwiają wysokiej jakości monitoring nocny o zasięgu obserwacji do 60 m. Wytrzymała aluminiowa obudowa zapewnia szerokie możliwości instalacji. Kamera jest chroniona przed wodą i kurzem w trudnych warunkach (klasa ochrony IP67). Obiektyw z funkcją automatycznej zmiany ogniskowej (AVF) w zakresie 2,8–12 mm pozwala zdalnie wybierać obszar obserwacji. Kreator automatycznego ustawiania powiększania i ostrości ułatwia instalatorowi dokładną regulację ostrości na potrzeby dziennych i nocnych zastosowań kamery. Aktywację kreatora można przeprowadzić z poziomu komputera lub za pomocą przycisku zamontowanego w kamerze, co umożliwia łatwy wybór najbardziej odpowiedniego trybu pracy. Funkcja automatycznej regulacji ogniskowej umożliwia zmianę parametrów zoomu bez konieczności otwierania kamery. Ostrość obrazu jest zawsze ustawiona dokładnie dzięki automatycznej regulacji zoomu i płaszczyzny ogniskowania z mapowaniem pikseli 1:1. Wbudowana funkcja analizy sygnału wizyjnego zwiększa kontrolę sygnału wejściowego o podwyższonej inteligencji i teraz oferuje jeszcze bardziej zaawansowane możliwości. Technologia Essential Video Analytics nadaje się doskonale do użytku w kontrolowanych środowiskach o ograniczonych zakresach wykrywania. System skutecznie wykrywa, śledzi i analizuje ruch obiektów, a także ostrzega użytkownika, gdy dojdzie do wyzwolenia wstępnie zaplanowanego alarmu. Dzięki inteligentnemu zestawowi reguł alarmowych złożone zadania stają się łatwiejsze, a liczba fałszywych alarmów jest ograniczona do minimum. Do rejestrowanego obrazu dołączane są metadane, aby uporządkować jego strukturę. Umożliwia to szybkie odszukiwanie odpowiednich obrazów z wielogodzinnych nagrań. Niski poziom zaszumienia i wydajna kompresja H.265 umożliwiają uzyskanie wyraźnych obrazów, a przy tym ograniczenie szerokości pasma i wymaganej pamięci masowej nawet o 80% w porównaniu ze standardowymi kamerami H.265. Ta nowa generacja kamer cechuje się wyższym poziomem inteligencji dzięki inteligentnej transmisji strumieniowej. Dzięki optymalizacji stosunku ilości szczegółów do szerokości pasma kamera generuje obraz o największej możliwej użyteczności. Inteligentny nadajnik stale skanuje całą scenę, a także regiony sceny i dynamicznie dostosowuje kompresję na podstawie istotnych informacji, na przykład o ruchu. W powiązaniu z funkcją Intelligent Dynamic Noise Reduction, która aktywnie analizuje zawartości sceny i stosownie zmniejsza artefakty związane z szumem, przepływność jest zmniejszana nawet o 80%. Ponieważ szum jest redukowany u źródła podczas rejestracji obrazu, niższa szybkość transmisji nie wpływa na jego jakość. Dzięki temu znacznie mniejsze są koszty pamięci masowej oraz obciążenie sieci przy zachowaniu wysokiej jakości obrazu i płynnego ruchu. Innowacyjna funkcja obsługi wielu strumieni umożliwia kamerze jednoczesne generowanie kilku strumieni H.264 lub H.265 i strumienia M-JPEG. Strumienie te ułatwiają wyświetlanie i rejestrację obrazu przy optymalnym wykorzystaniu szerokości pasma, a także umożliwiają prostą integrację z systemami zarządzania obrazem innych producentów.

Podstawowe parametry:

Zgodność z normą SMPTE 274M-2008 w następujących zakresach:

- Rozdzielczość: 1920 x 1080
- Skanowanie: progresywne
- Odzworowanie kolorów: zgodne ze standardem ITU-R BT.709
- Format obrazu: 16:9
- Częstotliwość odświeżania: 25 i 30 kl./s
- Stopień ochrony: IP67, Odporność na uderzenia IK10
- Przetwornik obrazu, Typ przetwornika: CMOS 1/2,8"
- Całkowita rozdzielczość przetwornika 1937 x 1097 (2MP)
- Czułość — (3200 K, współczynnik odbicia 89%, F1.3, 30IRE)
- Kolor: 0,052 lx Mono: 0,008 lx, Z podczerwienią 0,0 lx
- Zakres dynamiki: 85 dB

Strumieniowe przesyłanie obrazu:

Kompresja obrazu: H.265; H.264; M- JPEG

Strumieniowanie: Wiele konfigurowanych strumieni z kompresją H.264 lub H.265 i M-JPEG, możliwość konfigurowania częstotliwości odświeżania i szerokości pasma. Obszary zainteresowania (Regions of Interest, ROI)

Rozdzielczość obrazu (poz. x pion.)

- 1080p HD - 1920 x 1080
- 720p HD - 1280 x 720
- D1 4:3 - (przycięcie) 704 x 480

- SD pionowo - (przycięcie) 400 x 720

Funkcje wizyjne:

Tryb dualny: Kolorowy, Monochromatyczny, Automatyczny

Regulowane ustawienia obrazu : Kontrast, Nasycenie, Jasność

Balans bieli: 4 tryby automatyczne, tryb ręczny i pomiar

Migawka: Automatyczna elektroniczna migawka (AES); Migawka stała (1/25[30] ÷ 1/15 000) z możliwością wyboru ustawienia; Migawka domyślna

Kompensacja tła: Wł./wył.

Redukcja szumów: Funkcja Intelligent Dynamic Noise Reduction z osobną regulacją czasową i przestrzenną

Technologia Intelligent Defog: Funkcja Intelligent Defog automatycznie reguluje parametry obrazu, aby zapewnić jego najlepszą możliwą jakość w warunkach ograniczonej przejrzystości powietrza

STANOWISKO OBSŁUGI CCTV – STACJA ROBOCZA WYSOKIEJ WYDAJNOŚCI O PARAMETRACH NIE GORSZYCH NIŻ:

- Cicha praca dzięki obudowie tłumiącej dźwięk,
- System Microsoft Windows 8.1 Professional Edition, wersja 64-bitowa,
- 8 GB pamięci RAM (2x4GB) DDR4-2133 w postaci pamięci RAM,
- 1 dysk twardy SATA, 500 GB, 7200 obr./min
- Intel Xeon E5-1620 wersja 3 (procesor 3,5 GHz/ 10 MB/2133 4C)
- Zasilacz 700 W, sprawność 90% (szeroki zakres napięć, układ aktywnej korekcji współczynnika mocy),
- 1 szt. karta graficzna 3D klasy średniej, 4GB

Monitor do stacji roboczej

Monitor 32’’ do stacji roboczej – stanowisko obsługi

- Rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli,
- Wysoki współczynnik kontrastu 3000:1,
- Krótki czas reakcji wynoszący 6.5 ms,
- Wejście wideo: HDMI, DVI, VGA, S-Video.

Szafy Piętrowe do CCTV – LPD1, LPD2, LPD3, LPD4

W szafach należy umieścić urządzenia sieciowe instalacji CCTV oraz urządzenia KD.

Podstawowe parametry:

Szafa RACK wisząca złożona podwójna 6U/600x600

- Zastosowanie: Szafa RACK 19’’ umożliwia integrację systemów CCTV, KD, SSWiN, RTV, LAN itp. Przeznaczona jest do montażu urządzeń produkowanych w obudowach w standardzie 19’’. Szafy RACK zapewniają estetyczny montaż urządzeń oraz zabezpieczają je przed mechanicznymi uszkodzeniami.
- Wymiary:
 - montażowe: **W=19’’, H=6U**
 - zewnętrzne: W=600, H=368, D=600 [mm, +/-2]
- Wykonanie:
 - stal walcowana na zimno SPCC 1,2mm, 1,5mm - RAL 9004
- Obciążenie statyczne: 60kg
- Uwagi:
 - drzwi frontowe zamykane na kluczyk (dwa w komplecie)
 - drzwi tylne zamykane na kluczyk (dwa w komplecie)
 - drzwi boczne - możliwość zamontowania zamka - RAZB16
 - szafa złożona

Switch do zastosowania w szafach LPD1, LPD2, LPD3, LPD4

Switch PoE proponowany do instalacji CCTV by zapewnić kamerę optymalne zasilanie i łączność z serwerownią.

Switch 10-portowy z zasilaczem do 8 kamer IP, RACK

- Zastosowanie: RSF108 to 10-portowy switch PoE w metalowej obudowie RACK 19" z zamontowanym zasilaczem. Przeznaczony do zasilania kamer IP pracujących w Standardzie IEEE 802.3af. Switch na portach od 1 do 8 posiada funkcję automatycznej detekcji urządzeń zasilanych w standardzie PoE.
- **Zasilanie: Zasilacz desktop 230VAC na 48VDC/2,5A w zestawie**
- Ilość portów: **10 portów** (8xPoE + 2xUPLINK)
- Zasilanie PoE: **8 portów 10/100 Mb/s - IEEE 802.3af, 48VDC / 15,4W/port**
- Port UPLINK: **2 porty 10/100/1000 Mb/s - G1/TP, G2/TP** – do podłączenia rejestratora / switcha / komputera
- Gniazda SFP UPLINK: **2 porty 10/100/1000 Mb/s – G1/SFP i G2/SFP** - do podłączenia rejestratora / switcha / komputera
- Wymiary montażowe: W=19", H=2U
- Wymiary wewnętrzne: W=482, H=88, D=225
- Gwarancja: 2 lata od daty produkcji
- obsługiwane protokoły i standardy: IEEE802.3, 802.3u, 802.3x, CSMA/CD, TCP/IP
- gniazda portów: RJ45, SFP
- obudowa metalowa RACK 19" 2U – kolor czarny RAL 9005

Switch do zastosowania w szafie RACK w serwerowni.

Switch 16-portowy RSF116 bez zasilacza do 16 kamer IP, RACK

- Zastosowanie: RSF116 to 16 portowy switch PoE w metalowej obudowie RACK 19" bez zasilacza, przeznaczony do zasilania kamer IP pracujących w Standardzie IEEE 802.3af. Switch na portach od 1 do 16 posiada funkcję automatycznej detekcji urządzeń zasilanych w standardzie PoE.
- **Zasilanie: 44÷57VDC**
- Ilość portów: **18 portów** (16xPoE + 2xUPLINK)
- Zasilanie PoE: **16 portów 10/100 Mb/s - IEEE 802.3af, 48VDC / 15,4W/port**
- Porty UPLINK: **2 porty 10/100/1000 Mb/s – G1/TP i G2/TP** - do podłączenia rejestratora / switcha / komputera
- Gniazda SFP UPLINK: **2 porty 10/100/1000 Mb/s – G1/SFP i G2/SFP** - do podłączenia rejestratora / switcha / komputera
- Wymiary montażowe: W=19", H=1U
- Wymiary wewnętrzne: W=483, H=44, D=185
- Gwarancja: 2 lata od daty produkcji
- obsługiwane protokoły i standardy: IEEE802.3, 802.3u, 802.3x, CSMA/CD, TCP/IP
- gniazda portów: RJ45 i SFP
- obudowa metalowa RACK 19" 1U – kolor czarny RAL 9005

Szafy zamontować na rozdzielcach piętrowymi w komunikacji pomieszczenia socjalnego

ZASTAWIENIE MATERIAŁÓW

LP	Opis	Opis urządzenia	Ilość
1	Kamera Panoramiczna	FLEXIDOME IP panoramic 7000 12MP 360 IVA	1
2	Kamera kopułkowa	Kamera IP kopułkowa 1080p, zewnętrzna, f=(3.3-10mm), iDNR, AVF, IP66, IK10, temp.pracy(-40+50)°C	25
3	Kamera tubowa	IR IP bullet 1080p AVF H.265 IP67, IK10 SMB, analityka EVA, oświetlacz 60 m	6
4	Rejestrator IP	DIVAR IP 5000 4 x 4TB, 32 kanały	1
5	Stacja obsługi	Stacja robocza - wysoka wydajność (bez karty graficznej) - regionalizacja UK	1
6		Karta graficzna NVIDIA Quadro K2200 4GB	1
7	Monitor 32"	Przemysłowy monitor LED wysokiej rozdzielczości dedykowany do rozwiązań HD, 32", 1920 x 1080px, Wejścia HDMI, DVI, VGA, S-Video, czas reakcji 6,5 ms	1
8	BVC	OPROGRAMOWANIE VIDEO CLIENT DO OBSŁUGI LOKALNEJ	1
9	Szafa LPD	Szafa RACK wisząca złożona podwójna 6U/600x600	4
10		Switch 10-portowy RSF108 z zasilaczem do 8 kamer IP, RACK	4
11		Switch 16-portowy RSF116 bez zasilacza do 16 kamer IP, RACK	1

DŹWIĘKOWY SYSTEM OSTRZEGAWCZY

SYSTEM DSO - STEROWNIK SYSTEMOWY

Parametry techniczne

Certyfikowany sterownik systemowy jest zgodny z normą EN54-16. Montuje się go w szafie 2 RU 19". To urządzenie sieciowe obsługujące protokół TCP/IP zawiera wszystkie funkcje sterowania i monitorowania niezbędne w dźwiękowym systemie ostrzegawczym.

Sterownik zarządza nadzorem swojego działania oraz innych urządzeń podłączonych do systemu. Kontroluje i aktywuje podłączone wzmacniacze podstawowe i rezerwowe oraz zmienia przekierowania i kanały w reakcji na usterkę wzmacniacza. Łącznie, kontroler informuje niezależnie o stanie 36 monitorowanych parametrów. Możliwe jest określenie, które zgłaszane będą do ogólnej sumy kontrolnej błędu oraz rejestrowane w historii zdarzeń kontrolera.

Sterownik obsługuje przełączanie na jednej linii albo w nadmiarowych grupach A/B. Stan połączenia sieciowego i usterki są sygnalizowane kontrolkami LED na przednim panelu. Urządzenie może wewnętrznie zarejestrować ponad 8000 usterek, ostrzeżeń i zdarzeń. Informacje te można oglądać na żywo oraz zapisać w pliku dziennika. 4 wejścia foniczne 100 V są doprowadzone do 12 wyjść linii głośnikowych. Każdy klastor 6 stref nagłośnieniowych może działać niezależnie na dwóch kanałach, umożliwiając ciągłą obecność tła muzycznego, albo na jednym kanale i w ten sposób podwajać moc nagłośnienia. W trybie pracy 2-kanałowej istnieje też możliwość równoległego wykonywania połączeń. Moc ze wzmacniacza można udostępniać wielu routerom.

W każdym z 8 wejść i 4 wejść sterownik ma wewnętrzną matrycę audio 14 x 4 z kompletną funkcjonalnością cyfrowego przetwarzania sygnału. Sterownik pracuje jako 4-kanałowa macierz wyjść. Pojedynczy sterownik może zarządzać 20 routerami, 16 stacjami wywoławczymi i 492 obwodami głośnikowymi. Można w nim skonfigurować 4 sterowane wejścia programowania. Wbudowany menedżer komunikatów może zapisać 100 wywołań alarmowych lub komercyjnych o łącznej długości 85 minut.

Istnieje możliwość równoległego wysyłania dwóch różnych komunikatów do osobnych odbiorców. W sterowniku można zainstalować bezpłatne pliki dźwiękowe z głosowymi komunikatami ewakuacyjnymi w różnych językach.

Osobne narzędzie umożliwia bieżącą zmianę komunikatów innych niż ewakuacyjne bez przerywania pracy ani restartowania systemu.

Nadzór nad głośnikami odbywa się w całości ze sterownika i jest realizowany z routera. Użytkownik może wybierać między trybami braku nadzoru, pomiaru impedancji, używania prostych płytek końca linii z nadzorem

sygnału pilota (wymaga przewodów zwrotnych) lub używania zaawansowanych adresowalnych płytek końca linii (wymaga uziemienia, ale bez dodatkowych przewodów zwrotnych).

Wyjścia stref obsługują obciążenia od 2 do 500 W.

Maksymalna moc na 6 stref wynosi 1000 W.

Sterownik wytrzymuje obciążenia do 2000 W.

Możliwość podłączenia do centrali FPA-5000 przez sieć Ethernet – dwustronnie nadzorowane połączenie z możliwością realizacji ponad 240 sterowań.

Możliwość nagrywania w pamięci sterownika wywołań alarmowych przez 30 min - podczas stanu alarmowego.

Możliwość programowania wyjść przekaźnikowych od zdarzeń systemowych – np. usterki wybranej linii głośnikowej celem przekazywania szczegółowych informacji nt. systemu do centrali SSP.

Możliwość programowania wejść przekaźnikowych w oparciu o złożone sekwencje zdarzeń – wyzwalacz, warunek aktywacji oraz warunek zatrzymania jako niezależnie otrzymywane sygnały.

Możliwość programowania działań wyzwalanych czasowo w oparciu o wbudowany kalendarz.

Możliwość programowania sekwencji zdarzeń w systemie w oparciu o funkcje logiczne.

Otwarty interfejs do integracji z systemami automatyki budynkowej.

System DSO— stacja wywoławcza

Parametry techniczne

Certyfikowana stacja wywoławcza pełni rolę interfejsu użytkownika.

Została zaprojektowana w nowoczesnej i trwałej obudowie oraz jest wyposażona w graficzny wyświetlacz.

Do wyposażenia standardowego stacji wywoławczej należy mikrofon na wsporniku elastycznym z osłoną przeciwstukową i funkcją stałego monitorowania, podświetlany wyświetlacz ciekłokrystaliczny i zintegrowany głośnik do odtwarzania dźwięków systemu.

Stan działania urządzenia jest stale nadzorowany przez sterownik systemu.

Stację wywoławczą można dostosowywać do różnych potrzeb użytkowników, podłączając do niej nawet 5 zdalnych klawiatur, z których każda ma 20 dowolnie konfigurowanych przycisków funkcyjnych i wyboru.

Stację wywoławczą można rozbudować po prawej i lewej stronie. Do stacji można również zamontować 3 dodatkowe przyciski stanu alarmowego. Opcjonalnie można także dodać przełącznik kluczykowy, który będzie blokował lub włączał funkcje stacji albo otwierał drugi poziom dostępu do urządzenia.

Stacja ma wbudowaną klawiaturę numeryczną, którą na etapie konfigurowania można włączyć lub wyłączyć.

Stacja wywoławcza ma następujące parametry techniczne:

Pięć przycisków menu/funkcji (zaprogramowanych fabrycznie) — na czterech przyciskach znajduje się kontrolka LED (2 są zielone, a 2 żółte).

Zielona kontrolka LED na mikrofonie jest aktywna w trakcie połączenia.

15 przycisków funkcyjnych i szybkiego wybierania (konfigurowalnych) — po dwie kontrolki LED (zielona/czerwona) na każdym przycisku.

Na przyciskach funkcyjnych można programować m.in. następujące operacje:

Wybór strefy, wybór źródła, regulacja poziomu, włączanie/wyłączanie alarmów, włączanie/wyłączanie komunikatów, potwierdzanie/resetowanie po usterce.

Włączanie/wyłączanie wyjścia wyzwalającego lub ustawianie go w przedziale od 0 do 10 V, wybór zaplanowanych zdarzeń, włączanie/wyłączanie zaplanowanych zdarzeń.

Pokrywa przycisków z przezroczystymi miejscami na etykiety.

Wielojęzyczny wyświetlacz LCD informuje o stanie systemu, usterek systemu, wybranych strefach, wyborze źródła, czasie oraz innych zdarzeniach/usterek (za pomocą komunikatów skonfigurowanych przez użytkownika).

Nadzorowany mikrofon elektretowy z ogranicznikiem i filtrem mowy zapewniającymi doskonałą jej zrozumiałość.

Kabel kategorii CAT5 umożliwiający transmisję danych i dźwięku do/ze sterownika (po magistrali CAN, długość do 1000 metrów).

Istnieje możliwość szeregowego połączenia 4 stacji wywoławczych.

Stacja odbiera sygnały foniczne i sterujące ze sterownika, a sterownikowi wysyła informacje o swoim stanie.

Wewnętrzny system monitorowania zdarzeń i rejestracji błędów, zgodny ze wszystkimi krajowymi i międzynarodowymi normami.

Wejścia audio liniowe oraz mikrofonowe umożliwiające przyłączenie zewnętrznego mikrofonu lub źródła tła muzycznego.

Głośnik stacji wywoławczej umożliwia monitorowanie aktualnie odtwarzanego sygnału audio na poszczególnych liniach głośnikowych

Możliwość przełączania systemu w tryb stand-by i odwrotnie ze stacji wywoławczej.

System DSO — wzmacniacz systemowy

Parametry techniczne

Certyfikowany wysokowydajny wzmacniacz klasy D o mocy 2x 500W. Montuje się go w szafie 2 RU 19". Generuje napięcia wyjść głośnikowych o wartości 70/100 V w obwodach separowanych galwanicznie. Wzmacniacz jest stale monitorowany przez sterownik systemowy.

Wzmacniacz oferuje specjalny tryb gotowości. Umożliwia on oszczędzanie energii w czasie, gdy nie jest wykorzystywana pełna funkcjonalność wzmacniacza.

Do przesyłania sygnałów sterujących i dźwięku służą złącza RJ45.

Urządzenie przewidziano jako wzmacniacz systemowy, ale można go również używać niezależnie.

W roli wzmacniacza systemowego są dostępne cztery automatycznie wybierane wejścia foniczne realizowane przez złącze RJ45. Istnieje również możliwość wykorzystywania lokalnego wejścia bez utraty funkcjonalności nadzoru nad systemem i liniami.

Wejście lokalne musi być używane w przypadku trybu autonomicznego.

Wejście lokalne można skonfigurować jako źródłowe dla zamontowanego systemu, np. zewnętrznego systemu nagłośnieniowego czy systemu wewnętrznego.

Wzmacniacz ma następujące parametry techniczne:

Maks. moc wzmocnienia: 2x 500 W

Wzmacniacz klasy D

4 kanały wejściowe na złączu RJ45, wejście i wyjście Amp Link (dynamiczne przełączanie 4 kanałów wejściowych dla każdego wzmacniacza)

Wejście lokalne we wzmacniaczu: Konfigurowane programowo lub wybierane automatycznie po ustawieniu we wzmacniaczu adresu „0”; W przypadku używania wejść lokalnych kanał systemowy 4 będzie służył do nadzoru.

Połączenie przelotowe na złączu RJ45 (4 kanały)

Wbudowany ogranicznik

Przełącznik zasilania prądem zmiennym z tyłu urządzenia

Wejście prądu stałego 24 V

Wentylacja powietrzna od przodu do tyłu

Szafy rack i zasilanie rezerwowe

Poziom hałasu w poszczególnych pomieszczeniach przyjęto na poziomie:

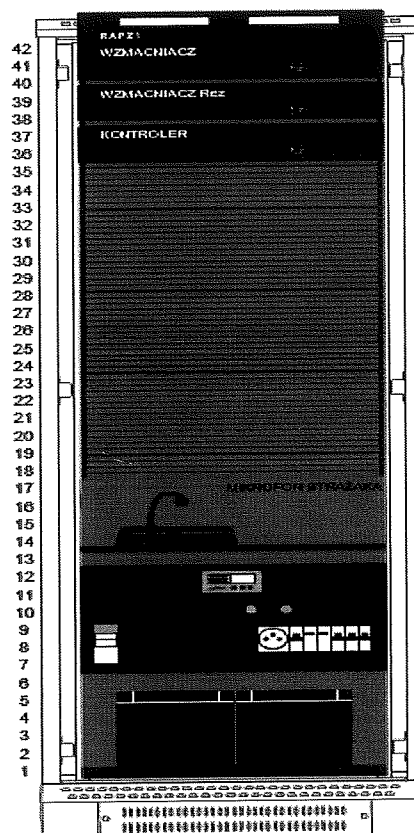
- pokoje – 70dB
- korytarze – 65dB
- pomieszczenia pralni i świetlicy – 75dB

DANE WEJŚCIOWE

Czas podtrzymania [h]	24
Czas alarmowania [h]	0.5
Linie głośnikowe kontrolowane sygnałem pilota	360
Moc zainstalowanych głośników	1000
Tryb poboru mocy po awarii zasilania sieciowego	standby

DANE WYJŚCIOWE

Max. moc nagłośnienia [W]	1000
Max. liczba linii głośnikowych	12
Typ akumulatorów [Ah]	55/12V
Liczba akumulatorów [szt]	2
Zapas pojemności akumulatorów [Ah]	6.38
Max. pobór prądu z sieci [A]	1x6.2
Max. moc ciepła oddawana do otoczenia [W]	358
Zabezpieczenie bezpiecznikowe [A]	1x16
Wolne miejsca w szafie RACK [U]	17
Wysokość szafy RACK [U]	42
Wysokość szafy RACK [mm]	2103
Rozmiar szafy RACK [mm]	600x600
Waga szafy [kg]	89
Waga akumulatorów [kg]	34.6
Waga instalacyjna (z akumulatorami i urządzeniami) [kg]	161.06



ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Lp.	Opis	Ilość
1	KONTROLER SYSTEMOWY	1
2	WZMACNIACZ 2x500W	2
3	Przycisk alarmowy stacji wywoławczej	1
4	Blokada stacji wywoławczej	1
5	STACJA WYWOŁAWCZA	2
6	Rozszerzenie stacji wywoławczej 20 przycisków	1
7	PŁYTKA KOŃCA LINII (20kHz)	10
8	ceramiczna kostka z bezpiecznikiem termicznym - opakowanie 100 szt.	1
9	GŁOŚNIK SUFITOWY 9/6W, MASKOWNICA METALOWA, OKRĄGLY, UCHWYT SPRĘŻYNOWY (EWAKUACYJNY)	31
10	METALOWA KOPUŁA OGNIODOPORNA DO GŁOŚNIKA LBC 3086/41	31
11	GŁOŚNIK ŚCIENNY TYPU EVAC W METALOWEJ OBUDOWIE 6W	89
12	Szafa 42U 600x600 + akumulator	1
13	Obudowa płytki końca linii	10

L.p.	
A1	<p>Kwadratowy, płaski plafon LED o podwyższonym stopniu szczelności do uniwersalnego zastosowania. Montaż: nastropowy. Korpus: blacha stalowa lakierowana. Serwis: szybki i beznarzędziowy dostęp do wnętrza oprawy dzięki montażowi ramki na magnesach, stalowa linka asekuracyjna. Rozsył światła bezpośredni. Optyka: dyfuzor opalowy z PMMA zapewniający dobrze rozproszone światło i brak widocznych punktów LED. UGR 20-27. Strumień świetlny 1600lm, moc 23W, wydajność oprawy 70 lm/W. Układ zasilający zlokalizowany wewnątrz obudowy. Oprawa z mikrofalową czujką ruchu i światła, która daje możliwość precyzyjnego ustawienia parametrów: 5 progów załączenia oprawy uzależnionych od wpływu światła dziennego, 5 stopni zasięgu detekcji, 7 stopni czasu działania po wykryciu ruchu. Trwałość LED do 42 000 h dla L80B50. Temperatura barwowa 4000K. Wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Tolerancja chromatyczna 3 elipsa Mac Adama. 0 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP44. I klasa ochronności, zasilanie 230V-240V. Wymiary (dł. x szer. x wys.) 320 mm x 320 mm x 45 mm. Waga 1,8 kg. Kolor biały. Deklaracja CE.</p>
B1	<p>Oprawa LED o ponadczasowym minimalistycznym wzornictwie z możliwością łączenia w linię i budowania struktur. Montaż nastropowy. Korpus: ekstrudowany profil aluminiowy malowany proszkowo. Rozsył światła: bezpośredni, symetryczny. Optyka: dyfuzor opalizowany z PC zapewniający maksymalną równomierność oświetlenia. UGR 22-27, strumień świetlny 3250lm, moc 32W, wydajność oprawy do 100 lm/W. Układ zasilający zlokalizowany wewnątrz oprawy. Sterowanie ON/OFF. Trwałość LED do 59 000 h dla L90B50. Temperatura barwowa 4000K, wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Tolerancja chromatyczna 3 elipsa Mac Adama. 0 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP20. I klasa ochronności, zasilanie 230V-240V, złączka 3 polowa. Wymiary (dł x szer x wys) 1535 mm x 44 mm x 50 mm. Waga 2,1kg. Kolor katalogowy biały. Deklaracja CE.</p>
C1	<p>Oprawa LED nowoczesna, rastrowa, do biur. Montaż: nastropowy. Korpus: blacha stalowa lakierowana na biało Rozsył światła bezpośredni. Serwis: łatwy i szybki montaż przy pomocy systemu CLICK. Optyka: raster paraboliczny z blachy aluminiowej MIRO ograniczający olśnienie. UGR 16-23. Strumień świetlny od 2650lm, moc 24W, wydajność oprawy do 110 lm/W. Układ zasilający zlokalizowany wewnątrz oprawy. Sterowanie ON/OFF. Trwałość LED do 59 000 h dla L90B50. Temperatura barwowa 4000K, wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Tolerancja chromatyczna 3 elipsa Mac Adama. 0 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP20. I klasa ochronności, zasilanie 230V-240V, złączka 3 polowa. Wymiary (dł x szer x wys) 600 mm x 300 mm x 40 mm. Waga 5,0 kg. Kolor biały. Deklaracja CE, atest higieniczny PZH.</p>
D1	<p>Oprawa LED cylindryczna, kompaktowa do wnętr. Montaż: nastropowy. Korpus: blacha stalowa lakierowana. Serwis: szybki dostęp po odkręceniu 3 imbusowych śrub. Zastosowano technologię COB dla maksymalnej wydajności. Wewnętrzny, aluminiowy radiator zapewniający pasywne chłodzenie LED. Rozsył światła bezpośredni. Optyka: fasetonowy metalizowany odbłyśnik z tworzywa, szkło hartowane, przezroczyste. Kąt rozsyłu: 60st. UGR 14 - 22, luminancja dla kąta gamma $65 < 2100 \text{ cd m}^{-2}$. Strumień świetlny 820 lm, moc 8W, wydajność oprawy 102 lm/W. Układ zasilający zlokalizowany wewnątrz obudowy. Sterowanie ON/OFF premium. Trwałość LED do 31 000 h dla L90B50. Temperatura barwowa 4000K. Wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Tolerancja chromatyczna 3 elipsa Mac Adama. 0 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP20. I klasa ochronności, zasilanie 230V-240V. Wymiary (średnica. x wys.) 120 mm x 190 mm. Waga 1,3 kg. Kolor biały. Deklaracja CE, atest higieniczny PZH.</p>

E1	Oprawa spot LED o średnicy 80 mm do wnętrz. Montaż: dostropowy. Korpus: blacha stalowa lakierowana, okrągły ring. Serwis: szybki montaż dzięki sprężystym stalowym listkom. Zastosowano technologię COB dla maksymalnej wydajności. Aluminiowy radiator zapewnia pasywne chłodzenie LED. Rozsył światła bezpośredni. Optyka: fasetonowy metalizowany odbłyśnik z tworzywa, szkło hartowane, przezroczyste. Kąt rozsyłu: 60st. Wychył +15 -15 st regulacji. UGR 14 - 22, luminancja dla kąta gamma $65 < 2100 \text{ cd m}^2$. Strumień świetlny 820lm, moc 8W, wydajność oprawy 102 lm/W. Bezpieczny zasilacz typu SELV poza oprawą. Sterowanie ON/OFF premium. Trwałość LED do 31 000 h dla L90B50. Temperatura barwowa 4000K. Wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Tolerancja chromatyczna 3 elipsa Mac Adama. 0 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP20. II klasa ochronności, zasilanie 230V-240V. Wymiary (średnica x wys.) 80 mm x 73 mm, (dł. x szer. x wys.) 80 mm x 80 mm x 73 mm. Waga 0,25 kg. Kolor katalogowy biały. Deklaracja CE, atest higieniczny PZH.
F1	Oprawa LED plafon o opływowym, półkolistym kształcie. Montaż: nastropowy lub naścienny. Korpus: blacha stalowa lakierowana. Serwis: TWIST - beznarzędziowy system dostępu do wnętrza oprawy. Rozsył światła bezpośredni. Optyka: opalowy, wysoko przepuszczalny dyfuzor z PMMA zapewniający dobrze rozproszone światło i brak widocznych punktów LED. UGR 17 24. Strumień świetlny 3400lm, moc 30W, wydajność oprawy do 113 lm/W. Układ zasilający zlokalizowany wewnątrz obudowy. Sterowanie ON/OFF. Trwałość LED do 50 000 h dla L70B50. Temperatura barwowa 4000K. Wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Tolerancja chromatyczna 3 elipsa Mac Adama. 0 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP40. I klasa ochronności, zasilanie 230V-240V. Wymiary (średnica x wys.) 400 mm x 115 mm. Waga 1,8 kg. Kolor biały. Deklaracja CE.
G1	BASE LED IP44 uniwersalny plafon o podwyższonym stopniu szczelności z idealnie równomiernie rozświetlonym kloszem. Montaż: nastropowy lub naścienny. Korpus: PC/ABS biały. Rozsył światła bezpośredni. Optyka: opalowy, wysoko przepuszczalny dyfuzor z PC zapewniający dobrze rozproszone światło i brak widocznych punktów LED. UGR 18-23. Strumień świetlny 1400 lm, moc 15W, wydajność oprawy 93 lm/W. Układ zasilający zlokalizowany wewnątrz obudowy. Sterowanie ON/OFF. Trwałość LED do 48 000 h dla L80B50. Temperatura barwowa 4000K. Wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Tolerancja chromatyczna 3 elipsa Mac Adama. 0 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP44. II klasa ochronności, zasilanie 230V-240V. Wymiary (średnica x wys.) 302 mm x 83 mm. Waga 0,8kg. Kolor biały. Deklaracja CE, atest higieniczny PZH.
H1	Oprawa LED plafon kwadratowy, płaski o podwyższonym stopniu szczelności do uniwersalnego zastosowania. Montaż: nastropowy. Korpus: blacha stalowa lakierowana. Serwis: szybki i beznarzędziowy dostęp do wnętrza oprawy dzięki montażowi ramki na magnesach, stalowa linka asekuracyjna. Rozsył światła bezpośredni. Optyka: dyfuzor opalowy z PMMA zapewniający dobrze rozproszone światło i brak widocznych punktów LED. UGR 20 -27. Strumień świetlny 1600 lm – 3000 lm, moc 23W - 45W, wydajność oprawy 67lm/W. Układ zasilający zlokalizowany wewnątrz obudowy. Sterowanie ON/OFF. Trwałość LED do 42 000 h dla L80B50. Temperatura barwowa 4000K. Wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Tolerancja chromatyczna 3 elipsa Mac Adama. 0 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP44. I klasa ochronności, zasilanie 230V-240V. Wymiary (dł. x szer. x wys.) 320 mm x 320 mm x 45 mm. Waga 1,8 kg. Kolor biały. Deklaracja CE.
H2	Oprawa LED plafon kwadratowy, płaski o podwyższonym stopniu szczelności do uniwersalnego zastosowania. Montaż: nastropowy. Korpus: blacha stalowa lakierowana. Serwis: szybki i beznarzędziowy dostęp do wnętrza oprawy dzięki montażowi ramki na

	<p>magnesach, stalowa linka asekuracyjna. Rozsył światła bezpośredni. Optyka: dyfuzor opalowy z PMMA zapewniający dobrze rozproszone światło i brak widocznych punktów LED. UGR 20 -27. Strumień świetlny 1600 lm – 3000 lm, moc 23W - 45W, wydajność oprawy 67lm/W. Układ zasilający zlokalizowany wewnątrz obudowy. Wersja z mikrofalową czujką ruchu i światła, która daje możliwość precyzyjnego ustawienia parametrów: 5 progów załączenia oprawy uzależnionych od wpływu światła dziennego, 5 stopni zasięgu detekcji, 7 stopni czasu działania po wykryciu ruchu. Trwałość LED do 42 000 h dla L80B50. Temperatura barwowa 4000K. Wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Tolerancja chromatyczna 3 elipsa Mac Adama. 0 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP44. I klasa ochronności, zasilanie 230V-240V. Wymiary (dł. x szer. x wys.) 320 mm x 320 mm x 45 mm. Waga 1,8 kg. Kolor biały. Deklaracja CE.</p>
I1	<p>Oprawa LED kinkiet o ponadczasowym minimalistycznym wzornictwie. Montaż: naścienny. Korpus: ekstrudowany profil aluminiowy malowany proszkowo. Rozsył światła bezpośredni, symetryczny. Optyka: dyfuzor opalizowany z PC zapewniający maksymalną równomierność oświetlenia. UGR 22-27, strumień świetlny od 390 lm, moc 9W, wydajność oprawy do 43lm/W. Układ zasilający zlokalizowany wewnątrz oprawy. Sterowanie ON/OFF. Trwałość LED do 59 000 h dla L90B50. Temperatura barwowa 4000K, wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Tolerancja chromatyczna 3 elipsa Mac Adama. 0 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP44. II klasa ochronności, zasilanie 230V-240V, złączka 3 polowa. Wymiary (dł x szer x wys) 530 mm x 54 mm x 50 mm. Waga 0,8kg. Kolor anoda. Deklaracja CE.</p>
J1	<p>Oprawa LED ekonomiczna, lekka oprawa o podwyższonym stopniu szczelności i opływowym kształcie. Montaż: nastropowy. Korpus: blacha stalowa, lakierowana, elementy końcowe z tworzywa z formy wtryskowej, korpus posiada elementy dystansujące niwelujące nierówności stropu. Serwis: śruba kontruująca w dekle zabezpieczająca przed beznarzędziowym otwarciem oprawy. Rozsył światła bezpośredni. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrożony ogranicza olśnienie. UGR 21 - 24, Strumień świetlny 3200lm, moc 26W. Wydajność oprawy do 123lm/W. Układ zasilający wewnątrz oprawy. Sterowanie ON/OFF. Wersja wysokowydajna HE. Trwałość LED dla HE 59 000 h dla L90B50. Temperatura barwowa 4000K. Wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Tolerancja chromatyczna 3 elipsa Mac Adama. 1 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP44. I klasa ochronności, zasilanie 230V-240V. Wymiary (dł. x szer. x wys.) 540 mm x 175 mm x 51 mm. Waga 1,6kg. Kolor biały. Deklaracja CE, atest higieniczny PZH.</p>
K1	<p>Oprawa LED ekonomiczna, lekka oprawa o podwyższonym stopniu szczelności i opływowym kształcie. Montaż: nastropowy. Korpus: blacha stalowa, lakierowana, elementy końcowe z tworzywa z formy wtryskowej, korpus posiada elementy dystansujące niwelujące nierówności stropu. Serwis: śruba kontruująca w dekle zabezpieczająca przed beznarzędziowym otwarciem oprawy. Rozsył światła bezpośredni. Optyka: dyfuzor ryflowany, mrożony ogranicza olśnienie. UGR 21 - 24, Strumień świetlny 4300lm, moc 36W. Wydajność oprawy do 119 lm/W. Układ zasilający wewnątrz oprawy. Sterowanie ON/OFF. Wersja z maksymalnym strumieniem światła HO. Trwałość LED dla HO 33 000 h dla L90B50. Temperatura barwowa 4000K. Wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Tolerancja chromatyczna 3 elipsa Mac Adama. 1 grupa bezpieczeństwa fotobiologicznego. Stopień szczelności IP44. I klasa ochronności, zasilanie 230V-240V. Wymiary (dł. x szer. x wys.) 540 mm x 175 mm x 51 mm. Waga 1,6 kg. Kolor biały. Deklaracja CE, atest higieniczny PZH.</p>
L1	<p>Oprawa LED nabudowywana na suficie. Obudowa: PC w kolorze szarym. Dyfuzor: PC ze strukturą pryzmatyczną zapewniającą równomierny rozsył światła,</p>

	redukującą poziom ośnienia i ograniczającą widoczność świecących punktów LED. Strumień 4000lm, 230V AC, moc 27W. Wydajność oprawy do 148lm/W. Rozsył szeroki. Zasilacz: elektroniczny, wewnątrz oprawy. Wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Stopień szczelności IP66, odporność na uszkodzenia mechaniczne IK08. I klasa ochronności. Szybki i wygodny montaż oprawy: panel LED połączony z kloszem. Długość oprawy 1060mm. Zakres pracy -20°C<Ta<+35°C. Waga: 1.50kg.
M1	Oprawa LED nabudowywana na suficie. Obudowa: PC w kolorze szarym. Dyfuzor: PC ze strukturą pryzmatyczną zapewniającą równomierny rozsył światła, redukującą poziom ośnienia i ograniczającą widoczność świecących punktów LED. Strumień 6300lm, 230V AC, moc 41W. Wydajność oprawy do 154lm/W. Rozsył szeroki. Zasilacz: elektroniczny, wewnątrz oprawy. Wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Stopień szczelności IP66, odporność na uszkodzenia mechaniczne IK08. I klasa ochronności. Szybki i wygodny montaż oprawy: panel LED połączony z kloszem. Długość oprawy 1060mm. Zakres pracy -20°C<Ta<+35°C. Waga: 1.50kg.
N1	Oprawa LED naścienna lub nastropowa. Obudowa: aluminiowa, lakierowana, wandaloodporna. Dyfuzor: PC, opalowy wychodzący poza obrys plafonu (o około 20mm). Zasilacz: elektroniczny, wewnątrz oprawy. Dyfuzor opalowy, PC, wersja ON/OFF, kolor szary. Temperatura barwowa 4000K. Strumień światła 1350lm, 230V AC, moc 33W. Wysokie odwzorowanie barw CRI >80. Stopień szczelności IP65. I klasa ochronności. Wymiary 265mm x 265 mm x 80 mm.
AW1	Oprawa LED dostropowa z jedną diodą białą zimną i optyką korytarzową. Konstrukcja stalowo aluminiowa. Ramka z blachy stalowej lakierowanej. W oprawie otwór na diodę sygnalizacyjną. Średnica zewnętrzna ramki 80 mm, grubość 2 mm. Temperatura barwowa 5700K. Strumień światła 135lm, pobór mocy 2W. II klasa ochronności. Stopień szczelności IP20. Waga 0,46kg. System standard. Certyfikat CNBOP. Centralny monitoring CTI-DALI
AW2	Oprawa LED dostropowa z jedną diodą białą zimną i optyką antypaniczną. Konstrukcja stalowo aluminiowa. Ramka z blachy stalowej lakierowanej. W oprawie otwór na diodę sygnalizacyjną. Średnica zewnętrzna ramki 80 mm, grubość 2 mm. Temperatura barwowa 5700K. Strumień światła 140lm, pobór mocy 1W. II klasa ochronności. Stopień szczelności IP20. Waga 0,46kg. System standard. Certyfikat CNBOP. Centralny monitoring CTI-DALI
AW3	Oprawa LED dostropowa z jedną diodą białą zimną i optyką antypaniczną. Konstrukcja stalowo aluminiowa. Ramka z blachy stalowej lakierowanej. W oprawie otwór na diodę sygnalizacyjną. Średnica zewnętrzna ramki 80 mm, grubość 2 mm. Temperatura barwowa 5700K. Strumień światła 331lm, pobór mocy 3W. II klasa ochronności. Stopień szczelności IP20. Waga 0,46kg. System standard. Certyfikat CNBOP. Centralny monitoring CTI-DALI
AW4	Oprawa LED-HO nastropowa, wersja 1x Led, rozsył korytarzowy. Obudowa wykonana z tworzywa. Wykonanie: obudowa z PC w kolorze SILVER004. Strumień światła oprawy: 160lm. Temperatura barwowa: 5700K. II klasa ochronności. Stopień szczelności IP40. Waga 1kg. System standard. Certyfikat CNBOP. Centralny monitoring CTI-DALI
AW5	Oprawa LED-HO nastropowa, wersja 1x Led, rozsył antypaniczny. Obudowa wykonana z tworzywa. Wykonanie: obudowa z PC w kolorze SILVER004. Strumień światła oprawy: 310lm. Temperatura barwowa: 5700K. II klasa ochronności. Stopień szczelności IP40. Waga 1kg. System standard. Certyfikat CNBOP. Centralny monitoring CTI-DALI
AW6	Oprawa LED-HO nastropowa, wersja 1x Led, rozsył korytarzowy. Obudowa wykonana z tworzywa. Strumień światła oprawy: 150lm. Temperatura barwowa: 5700K. II klasa ochronności. Stopień szczelności IP65. Waga 2,2kg. System standard. Certyfikat CNBOP. Centralny monitoring CTI-DALI

AW7	Oprawa LED-HO nastropowa, wersja 1x Led, rozsył antypaniczny. Obudowa wykonana z tworzywa. Strumień światła oprawy: 150lm. Temperatura barwowa: 5700K. II klasa ochronności. Stopień szczelności IP65. Waga 2,2kg. System standard. Certyfikat CNBOP. Centralny monitoring CTI-DALI
AW8	Oprawa LED-HO nastropowa, wersja 4x1Led, bez soczewek. Obudowa wykonana z tworzywa. Strumień światła oprawy: 430lm. Temperatura barwowa: 5700K. II klasa ochronności. Stopień szczelności IP65. Waga 2,3kg. System standard. Certyfikat CNBOP. Centralny monitoring CTI-DALI
AW9	Oprawa LED-HO nastropowa, wersja 4x1Led, bez soczewek. Obudowa wykonana z tworzywa. Strumień światła oprawy: 430lm. Temperatura barwowa: 5700K. II klasa ochronności. Stopień szczelności IP65. Oprawa przeznaczona do pracy w niskich temperaturach od -20 st. C. Waga 2,3kg. System standard. Certyfikat CNBOP. Centralny monitoring CTI-DALI
AW10	Oprawa LED-HO nastropowa, wersja 1x Led, rozsył antypaniczny. Obudowa wykonana z tworzywa. Wykonanie: obudowa z PC w kolorze SILVER004. Strumień światła oprawy: 160lm. Temperatura barwowa: 5700K. II klasa ochronności. Stopień szczelności IP40. Waga 1kg. System standard. Certyfikat CNBOP. Centralny monitoring CTI-DALI
EW1	Oprawa LED przykręcana. Moc 1,2W. Obudowa wykonana z tworzywa. II klasa ochronności. Stopień szczelności IP40. Waga 0,75kg. System standard. Certyfikat CNBOP. Centralny monitoring CTI-DALI
EW2	Oprawa LED dostropowa, wersja z pleksą pod piktogram. Moc 1,2W. Obudowa wykonana z tworzywa. II klasa ochronności. Stopień szczelności IP40. Waga 1,7kg. System standard. Certyfikat CNBOP. Centralny monitoring CTI-DALI
EW3	Oprawa LED przykręcana. Moc 1,2W. Obudowa wykonana z tworzywa. II klasa ochronności. Stopień szczelności IP65. Waga 0,95kg. System standard. Certyfikat CNBOP. Centralny monitoring CTI-DALI
EW4	Oprawa LED nastropowa, wersja z pleksą pod piktogram. Moc 1,2W. Obudowa wykonana z tworzywa. II klasa ochronności. Stopień szczelności IP40. Waga 1,8kg. System standard. Certyfikat CNBOP. Centralny monitoring CTI-DALI
AW_Z	Oprawa LED nastropowa. Strumień świetlny oświetlenia podstawowego 4500lm, moc 39W Obudowa: PC, kolor szary. Dyfuzor: PC, opalowy. Zasilacz: elektroniczny, wewnątrz oprawy. Stopień szczelności IP65, odporność na uszkodzenia mechaniczne IK08. Wymiary 1587 mm x 129 mm x 137 mm. Zakres pracy $-20^{\circ}\text{C} < T_a < +40^{\circ}\text{C}$. I klasa ochronności. Wersja ON/OFF. Waga 2,7kg. Wersja awaryjna. System standard. Certyfikat CNBOP. Centralny monitoring CTI-DALI