

Spis treści

1. Przedmiot opracowania	2
2. Założenia projektowe	2
3. Instalacja teleinformatyczna	3
4. Instalacja monitoringu - CCTV	9
5. Instalacja alarmowa.....	14
6. Instalacja kontroli dostępu, systemu przyzywowego i domofonu	18
7. Instalacja RTV/SAT	22
8. Instalacja systemu sygnalizacji pożaru	22
9. System sterowania oddymianiem klatki schodowej i szybu windowego.....	30
10. Instalacja DSO	32
11. Zestawienia urządzeń	43
12. Spis rysunków:.....	49
13. Załączniki	51

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji teletechnicznej dla przebudowy Domu Studenckiego nr 5 Politechniki Gdańskiej, zlokalizowanego przy ul. Wyspiańskiego 7, dz. nr 1093/16, obr. 043, Gdańsk. Projekt swym zakresem obejmuje:

- instalacje telekomunikacyjne wewnętrzne, zapewniające dystrybucję usług telekomunikacyjnych w obiekcie, w tym instalacje telefoniczne i internetowe, instalacja RTV,
- instalacja monitoringu CCTV,
- instalacja alarmowa SSWiN,
- instalacja przyzywowa,
- instalacja oddymiania, SSP i DSO

2. Założenia projektowe

Niniejszy projekt został opracowany na podstawie:

- założeń branżowych;
- podkładów architektonicznych oraz wytycznych inwestora;
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. poz. 1422 tekst jednolity);
- Rozporządzenie MSWiA [Dz.U. poz 2117 z 2015r.], dotyczące uzgadniania projektu budowlanego pod względem wymagań ochrony przeciwpożarowej;
- Rozporządzenie MSWiA w spr. ochrony przeciwpożarowej [Dz.U. nr 109 poz 719 z 2010r.];
- Normy systemu instalacji alarmowej: PN-EN 50131-1:2009.
- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej. Wytyczne planowania, projektowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji,
- PN-EN 54-2:2002 Systemy sygnalizacji pożarowej. Centrale sygnalizacji pożarowej; ze zmianą A1:2007,
- PN-EN 54-7:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu – Czujki punktowe; działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji; ze zmianą A2:2009,

- PN-EN 54-11:2004 Systemy sygnalizacji pożarowej. Ręczne ostrzegacze pożarowe; ze zmianą A1:2006,
- PN-EN 54-18:2007 Systemy sygnalizacji pożarowej. Urządzenia wejścia/wyjścia; ze zmianą AC:2007,
- PN-EN 60849:2001 Dźwiękowe systemy ostrzegawcze,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002 z późn. zm.),
- Wytyczne projektowania Instalacji Sygnalizacji Pożarowej SITP WP – 02:2010,
- PN-EN 50133-1 Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia -- Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50133-2-1 Systemy alarmowe – Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach – Część 2-1: Wymagania dla podzespołów
- PN-EN 50133-7 Systemy alarmowe – systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach – Część 7: Zasady stosowania
- PN-EN 50173-1 Technika informatyczna – systemy okablowania

3. Instalacja teleinformatyczna

Główny punkt dystrybucyjny zostanie zlokalizowany w dedykowanym pomieszczeniu serwerowni na pierwszym piętrze budynku. GPD stanowią szafy RACK 42U.

Połączenia pomiędzy głównym punktem dystrybucyjnym GDP, a serwerowniami w sąsiednich Domach Studenckich wykonać za pomocą światłowodów jednomodowych (parametry zgodne z Rozporządzeniem MI Dz U. poz. 1422 Tekst jednolity - §192f pkt 5). Na czas robót budowlanych zapewnić bezprzerwową pracę serwerowni obsługującej sąsiednie Domy Studenckie.

W budynku znajduje się serwerownia odpowiedzialna za utrzymanie ruchu sieciowego w całym kompleksie domów studenckich. Podczas prac należy bezwzględnie zapewnić nieprzerwaną pracę istniejącej serwerowni do momentu wybudowania nowej serwerowni. Po przygotowaniu nowej serwerowni należy zgłosić fakt gotowości z min. 2 tygodniowym wyprzedzeniem i uzgodnić datę przeniesienia i uruchomienia serwerowni. Po uruchomieniu nowej serwerowni należy przystąpić do likwidacji starej.

Instalację okablowania strukturalnego poziomego należy wykonać w standardzie UTP kategorii 6A, zapewniając przenoszenie pasma dla częstotliwości 500MHz. Okablowanie uwzględnia następujące instalacje:

- instalację telefoniczną;
- sieć LAN;
- sieć Wi-Fi.

Lokalizacja gniazd teleinformatycznych przedstawiona została na rzutach. W pokojach studenckich należy przewidziano $n+2$ gniazd RJ45 kat. 6 (gdzie n - liczba mieszkańców w pokoju studenckim).

Punkty Dystrybucyjne

Wszystkie punkty dystrybucyjne należy wyposażać w szafy serwerowe, GPD w szafy 42U zgodnie z rzutami, z pionowymi L-profilami z przodu i z tyłu, 750/1070/1991, nośność min. 1050 kg RAL 9005. Szafy powinny być wyposażone w kółka umożliwiające przesuwanie szafy, jednocześnie szafa musi mieć możliwość zablokowania w danej pozycji. Szafy muszą posiadać miejsce na dedykowane listwy zasilające do urządzeń aktywnych.

Panele rozdzielcze miedziane

Należy zastosować panele rozdzielcze 19" kat. 6A o wysokości 1U oraz pojemności 24 portów, zorganizowanych w sposób modułowy, umożliwiając wypełnienie panela złączami RJ45 „keystone” w dowolnym stopniu. Takie rozwiązanie zapewni pełną skalowalność systemu. W tylnej części panela musi znajdować się demontowana, metalowa prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych. Panel muszą zawierać złącza RJ45 tej samej konstrukcji jak w gniazdach przyłączeniowych. Panel rozdzielczy musi posiadać osłony na śruby montażowe za pomocą, których mocowany jest do stelaża szafy, osłony muszą posiadać logo producenta systemu okablowania strukturalnego. Aby zapewnić przejrzystość łączy zakończonych na panelu, musi on posiadać system etykiet opisujących porty RJ45; muszą one być zrealizowane w postaci papierowych pasków, umożliwiających dowolny nadruk, przytwierdzanych przezroczystą, plastikową osłoną zabezpieczającą nadruk. Producent okablowania łącznie z panelem rozdzielczym, w jednym opakowaniu, musi dostarczyć komplet śrub montażowych M6, materiał umożliwiający montaż kabli skrętkowych do prowadnicy kabli, komplet modułów RJ45 kat 6 A UTP, oraz instrukcję obsługi. W celu zapewnienia odpowiednio wysokiej ochrony w czasie transportu i magazynowania panel rozdzielczy musi być zapakowany w bezpieczną folię bąbelkową oraz kartonowe opakowanie.

Panele organizacyjne powinny być wykonane zgodnie z technologią okablowania (kable ekranowane powinny być zakończone na ekranowanych panelach organizacyjnych). Każdy panel terminujący linie strukturalne musi zakończyć się dwoma „przelewami” do panelu zbiorczego. Rozmieszczenie linii na panelach należy uzgodnić podczas budowy.

Panele rozdzielcze światłowodowe

Kable światłowodowe należy terminować w światłowodowych panelach krosowych, wysuwanych o wysokości 1U, z gniazdami przepustowymi SC/PC simplex. Należy zainstalować panele przystosowane do zakończenia maksymalnie 24 włókien. Panele światłowodowe muszą być wykonane z tworzywa sztucznego, z wytłoczonymi w podstawie elementami do zgromadzenia zapasu włókien światłowodowych. Opisana konstrukcja nie wymaga zastosowania kaset na spawy światłowodowe, a jedynie uchwytów przytwierdzających osłony spawów bezpośrednio do konstrukcji panela. Złącza światłowodowe SC/PC Simplex muszą mieć konstrukcję FrontClip. Konstrukcja taka zapewnia montaż złączy w płycie czołowej panela bez użycia dodatkowych śrub montażowych lub wkrętów. Ponadto konstrukcja FrontClip umożliwia demontaż i serwisowanie złączy bez otwierania szuflady panela, a jedynie przez zwolnienie mechanizmu FrontClip. W celu wykonania tej czynności nie są wymagane żadne narzędzia. Należy zastosować pigtaile zgodne z normą ITU-T G.657.A o zmniejszonym promieniu gięcia włókna.

Instalacja telefoniczna

W obiekcie zainstalowana zostanie szkieletowa instalacja telefoniczna zapewniająca transmisję głosu do każdego z punktów dystrybucyjnych. Łącza telefoniczne w GPD należy zakończyć na panelach telefonicznych 19”, 50 portowych ze złączami RJ45. Na każdym z portów należy zakończyć dwie pary kabla telefonicznego. Takie rozwiązania znacząco ułatwia krosowanie łączy, przy użyciu standardowych kabli połączeniowych zakończonych wtykami RJ45.

Kable instalacyjne

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym zaprojektowano zastosowanie kabli skrętkowych 4-parowych U/FTP kat.6A (500 MHz), w powłoce zewnętrznej wykonanej z materiałów LSOH.

Zaprojektowano także budowę jednomodowych kabli światłowodowych w celu budowy połączeń pionowych. Łącza światłowodowe należy wykonać światłowodem jednomodowym w tubach po 12 włókien zgodnym z ITU-T-G.652.D.

Gniazda abonenckie

Złącza RJ45, montowane w gniazdach przyłączeniowych, muszą spełniać wymagania norm ISO/IEC-11801 Amd. 2 Draft, TIA/EIA-568-B.2-10 dla kategorii 6A. W celu zapewnienia minimalnego rozplotu skręconych par kabla, moduły RJ45 muszą być wyposażone w prowadnicę par (tzw. ang. cable manager). W celu zapewnienia optymalnego ułożenia par względem siebie, każdej parze należy zapewnić dedykowany otwór, przez który wprowadzana jest do prowadnicy. Takie rozwiązania znacząco poprawia parametry transmisyjne złącza, minimalizując przesłuchy międzyparowe. Należy zastosować moduły montowane beznarzędziowo (bez wykorzystania narzędzia uderzeniowego). Montaż musi odbywać się poprzez jednoczesne wciśnięcie wszystkich 8 żył kabla skrętkowego, rozprowadzonych w prowadnicy par, w kontakty LSA-PLUS. Zaciśnięcie prowadnicy z żyłami musi odbywać się przez nałożenie jednolitej kapsułki na złącze RJ45. Gniazda abonenckie należy przewidzieć także na podłączenie access pointów.

Dzięki mocowaniu typu „keystone” moduły RJ45 będą mogły zostać zamontowane:

- Podtynkowo
- Puszki podłogowe

Kable krosowe miedziane (przyłączeniowe)

Należy zastosować kable krosowe kat. 6A, ze świetlną identyfikacją połączeń. Kable krosowe i przyłączeniowe muszą być kategorii 6A, standard RJ45 (wtyk WE8W), wykonane w wersji LS0H z kabla typu linka. Szerokość wtyku kabla krosowego powinna wynosić nie więcej niż 12,5mm. Należy zapewnić odpowiedniej długości osłonę wtyku kabla krosowego minimum 30mm oraz specjalny uchwyt do wpinania w moduł RJ45. Należy przewidzieć liczbę patchcordów równą liczbie projektowanych linii logicznych. Należy przewidzieć długość patchcordów na 2,5m.

Kable krosowe światłowodowe (przyłączeniowe)

Dla połączeń szkieletowych światłowodowych należy zapewnić odpowiednią ilość kabli krosowych światłowodowych SC/PC – SC/PC Duplex, SC/PC – LC/PC Duplex zgodne z normą ITU-T G.657.A o zmniejszonym promieniu gięcia włókna. Należy zapewnić kable o długości 1m i 2m. Ilość kabli krosowych SC/PC-LC/PC powinna być wystarczająca do

podłączenia wszystkich switchy w pośrednich punktach dystrybucyjnych ze switchami w głównym punkcie dystrybucyjnym.

Urządzenia aktywne

- Urządzenie dostępowe:
 - opis:
 - PoE+
 - 44 porty 1000BASE-T
 - 4 porty mogące pracować zamiennie jako 1000BASE-T lub SFP
 - procesor ARM1176 625 MHz
 - 512 MB SDRAM
 - Opóźnienie 1000 Mb: < 3,2 μ s
 - Opóźnienie 10 Gb/s: < 3,2 μ s
 - do współpracy z posiadanym switchem 2920-48G-POE+
 - o łączenia switchy w stos z posiadanym switchem 2920-48G-POE+
 - możliwość instalacji dodatkowego modułu 10G
- Przełącznik Agregacyjny:
 - opis:
 - 48 portów 1000BASE-T
 - możliwość instalacji moduły 4x SFP+
 - do współpracy z posiadanym switchem 3810M 48G
 - do łączenia switchy w stos z posiadanym switchem 3810M 48G
 - możliwość instalacji dwóch zasilaczy
 - P2020 Dual Core @ 1.2 GHz, 4 GB DDR3 SDRAM
 - Dual ARM Coretex A9 1GHz, 2 GB DDR3 SDRAM
 - Opóźnienie 1000 Mb: < 2,8 μ s
 - Opóźnienie 10 Gb/s: < 1,8 μ s

- wyposażenie:
 - 2x zasilacz 250W 240VAC
 - moduł 4x SFP+ z obsadzonymi portami 1310nm.
- Termometr IP
 - opis:
 - możliwość odczytu mierzonych parametrów przez SNMP
 - monitorowanie temperatury w zakresie -10°C do +80°C
 - monitorowanie wilgotności
 - możliwość ustawienia urządzenia jako DHCP Client
 - wbudowany system autodetekcji podłączonych czujników
 - rozdzielczość pomiaru temperatury: 0,1 °C
 - rozdzielczość pomiaru wilgotności: 0,1%RH
 - możliwość zmiany skali z °C na °F
 - ustawianie czasu ręcznie lub za pomocą serwera SNTP
 - interfejs Ethernet: RJ45
 - do współpracy z posiadanymi modułami HWg-STE
 - wyposażenie:
 - czujnik temperatury
 - czujnik wilgotności
 - zasilacz

Projektuje się sieć Wi-fi propagowaną za pośrednictwem access pointów rozmieszczonych w na korytarzach budynku. Urządzenia należy podłączyć z wykorzystaniem kontrolera sieciowego. Urządzenia muszą gwarantować usługę hand-over. Do każdego z access pointów należy doprowadzić okablowanie UTP kat. 6A. Zasilanie wykonać w standardzie PoE. W projekcie wykonawczym określono teoretyczne rozmieszczenie access pointów wewnątrz obiektu. Ilość access pointów jest uzależniona od pomiarów wewnątrz

budynku. Po wykonaniu remontu w obiekcie należy zobowiązać wykonawcę do wykonania pomiarów sygnału i do ewentualnej korekty ilości i rozmieszczenia AP w budynku.

Siec pasywna powinna być wykonana elementami jednego producenta, a po jej wykonaniu zaleca się wykonanie badania potwierdzającego zgodność torów transmisyjnych i elementów pasywnych (pomiarów sieci) tak, aby uzyskać gwarancje producenta elementów sieciowych na instalację.

Instalacje należy prowadzić w torach kablowych nad sufitem podwieszanym – zgodnie z rysunkami. Ze względu na brak podłogi technicznej kable należy wprowadzać do szaf od góry. Układ torów kablowych w serwerowni należy uzgodnić na budowie przed wykonaniem. Do mocowania kabli do tras kablowych należy użyć rzepów dwustronnych co pozwoli na łatwe dodawanie okablowania do tras kablowych.

W pomieszczeniu nr 0.012 na kondygnacji podziemnej budynku projektuje się wydzielone pomieszczenie serwerowni dla istniejącego serwera pasywnego CI TASK. Pomieszczenie oraz zabezpieczenie istniejącej sieci CI TASK na czas remontu wykonać wg warunków nr 321/2017, stanowiących załącznik niniejszego opracowania.

4. Instalacja monitoringu - CCTV

System monitoringu zaprojektowano w oparciu o kolorowe kamery cyfrowe w technologii IP, z przetwornikiem 3MP w wersji wandaloodpornej. Wszystkie kamery powinny posiadać obiektywy z automatyczną przesłoną i ręcznym zoom'em. Należy zastosować kamery wewnętrzne w wersji kopułkowej z oświetlaczem podczerwieni. Kamery zewnętrzne w wersji dzień-noc z mechanicznym filtrem podczerwieni, przystosowane do pracy w temp. $-30^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$, wyposażone w oświetlacz podczerwieni oraz zabezpieczenie przeciwprzepięciowe. Instalację należy wykonać przewodami typu UTP kat.6A. Serwer systemu, switch POE oraz zasilacz UPS zlokalizować w serwerowni umieszczonej w pomieszczeniu 1.017, na parterze budynku. Zasilacz UPS powinien zapewnić podtrzymanie zasilania min. 30min po zaniku zasilania podstawowego. Podgląd obrazu kamer dostępny będzie poprzez monitory zlokalizowane w recepcji. Monitory należy zasilć z gniazd DATA z kluczem, które zostaną podpięte do UPS z podtrzymaniem na min. 30 min. Monitory muszą posiadać regulację w dwóch płaszczyznach. Projektowane monitory mają pobór mocy na poziomie 80W/szt, co daje łącznie 480 W.

W skład systemu wchodzi:

- podsystem obserwacji wizyjnej tj. kamery, obiektywy, obudowy ochronne, uchwyty itp.;
- podsystem odbioru wizji tj. monitory ;
- podsystem podtrzymania zasilania UPS;
- podsystem archiwizacji tj. rejestr obrazu – rejestrator znajduje się poza projektowanym budynkiem i nie jest częścią niniejszego opracowania system rejestracji zostanie podłączony do sieci monitoringu za pomocą projektowanych światłowodów.

System kamer będzie monitorował i umożliwiał podgląd na:

- wejścia do budynku,
- główne ciągi piesze; umożliwiając podgląd przemieszczenia się osób po klatkach schodowych,
- wejścia do pomieszczeń technicznych, w których zamontowane będą urządzenia technologiczne,
- otoczenie zewnętrzne budynku,

Ilość kamer wewnętrznych wg schematu strukturalnego i planów instalacji.

System CCTV oparty o serwer i kamery ze zintegrowaną platformą IP. Platforma zapewnia możliwość zarządzania zdarzeniami z centrum monitorowania. Operator ma możliwość przeglądania alarmów, zatwierdzania alarmów, oraz dopisywania własnych komentarzy dla danego zdarzenia. W przypadku zatwierdzenia przez operatora alarmu, system powinien odnotować to zdarzenie, oraz fakt ten powinien być widoczny dla innych użytkowników systemu. Ponadto operator systemu ma możliwość eksportu zarejestrowanego materiału VIDEO, przy czym informacja o takim zdarzeniu powinno zostać zapisana w logach systemowych, których nie można zmienić.

System jest wyposażony w stacje podglądu składającą się z 6 lub więcej monitorów LCD (obsługujące rozdzielczość FullHD) o przekątnej obrazu minimum 24”, komputera z oprogramowaniem, klawiatury i myszki do zarządzania systemem. Stacja robocza musi zapewnić płynne odtwarzanie obrazu ze wszystkich kamer jednocześnie.

Stacja komputerowa dla stanowiska monitorowania:

- Procesor klasy i7 (min. 6 generacja)
- 16GB RAM
- Karta graficzna w układzie SLI obsługująca 6 monitorów min. 4GB pamięci na kartę

Projektowana jednostka stacji klienckiej posiada zasilacz o mocy maksymalnej 800W.

Proponowany system kamer IP składa się z kamer IP rozproszonych na kondygnacjach, połączonych za pomocą dedykowanej sieci IP. Sieć zbiega się w serwerowni i podłączona jest do centralnego punktu dystrybucyjnego. Ze względu na dowolność podłączenia danej kamery do switcha nie wyspecyfikowano, która kamera ma być podpięta do wytypowanego przełącznika.

Połączenia

Do połączenia kamer ze switchami wykorzystujemy kable F/UTP kategorii 6A LSOH z funkcją POE dla kamer zgromadzonych wewnątrz budynku. Pomiędzy switchami należy poprowadzić kabel F/UTP kategorii 6A LSOH . Serwery transmitują dane do jednej dedykowanej sieci systemu połączonej za pomocą dedykowanego przełącznika. Transmisja między poszczególną kamerą a switchem pozwala na przepustowość do 100mb/s natomiast między switchami a serwerem na transmisję do 1Gb/s.

Okablowanie systemu należy prowadzić w dedykowanych dla instalacji teletechnicznych ciągach kablowych np. w korytkach kablowych, układanych nad stropem podwieszanym oraz w rurkach ochronnych PVC. Przepusty w stropach i ścianach wykonać w rurach osłonowych.

W przypadku równoległego prowadzenia kabli sygnałowych z przewodami zasilającymi 230V ułożyć listwy z przegrodą lub podwójne koryto kablowe metalowe.

Kamery wewnętrzne kopułkowe

Cechy szczególne:

- Rozdzielczość 3 MP - 2048×1536@20kl/s, 1920×1080@30kl/s
- Przetwornik: 1/3" Progressive Scan CMOS
- Czułość: 0.07Lux@ F1.2 (wł. AGC), 0 Lux z IR
- Zasięg IR: min. 10
- Wbudowany slot kart pamięci
- Obiektyw: 2.8mm-12mm/F2.0
- Kompresja: H.264/MJPEG, dwa strumienie
- DWDR, 3D DNR, BLC
- Obudowa IP66, IK10

- ROI: 1 obszar
- Detekcja przekroczenia linii, detekcja naruszenia strefy
- Zasilanie 12VDC/PoE

Kamery zewnętrzne tubowe

Cechy szczególne:

- przetwornik: 1/3" 5MP Progressive Scan CMOS,
- rozdzielczość: 2560x1920 / 20 kl/s,
- interfejs: Ethernet 10/100 Base-T PoE 802.3af,
- ilość pikseli: 5Mpx,
- obiektyw zmienny: 2.8-12 mm,
- tryb pracy dzień / noc (ICR),
- 30 diod ø5 IR LED (min. 10m),
- zgodność ze standardem: ONVIF, PSIA, CGI, ISAPI,
- obudowa: klasa szczelności (IP66),
- systemy: detekcja ruchu, strefy prywatności, ROI,
- oprogramowanie rejestrujące w zestawie,
- podgląd obrazu ONLINE, LTE, EZVIZ chmura P2P,
- zasilanie: 12V DC lub PoE 48V (802.3af),

Switch PoE

Cechy szczególne:

- 48 portów 1000BASE-T
- możliwość instalacji moduły 4x SFP+
- do współpracy z posiadanym switchem 3810M 48G
- do łączenia switchy w stos z posiadanym switchem 3810-48G-PoE
- możliwość instalacji dwóch zasilaczy
- P2020 Dual Core @ 1.2 GHz, 4 GB DDR3 SDRAM
- Dual ARM Coretex A9 1GHz, 2 GB DDR3 SDRAM
- Opóźnienie 1000 Mb: < 2,8 μs
- Opóźnienie 10 Gb/s: < 1,8 μs

Moc kamer

W budynku zakłada się zastosowanie kamer o mocy 15W przy zasilaniu 48V PoE.

Projektuje się zastosowanie 71 kamer zasilanych poprzez PoE co w sumie daje 1065W.

Zestawienie mocy urządzeń CCTV

L.p.	Element	Ilość [szt.]	MOC/szt.[W]
1	Switch PoE 48 portów	2	850
2	Stacja operatorska, wyposażona	1	800
3	Monitor LCD, 24 cale	6	80
SUMA			2980

UPS

Cechy główne:

- wysoka sprawność w trybie podwójnej konwersji on-line >92%
- niski poziom zakłóceń na wejściu UPS-a
- współczynnik mocy wyjściowej = 0,9
- wielofunkcyjny, intuicyjny wyświetlacz LCD
- w pełni konfigurowalny za pomocą dostarczonego oprogramowania
- możliwość włączania zasilacza UPS przy braku napięcia z sieci (Cold Start)
- wbudowany test baterii
- automatyczny restart (po przywróceniu zasilania z sieci, po rozładowaniu baterii)
- instalacja w wersji RACK

Wyjście:

- Napięcie znamionowe: 220-230-240 V do wyboru
- Zniekształcenie napięcia: < 3% przy obciążeniu liniowym / < 6% przy obciążeniu nieliniowym
- Częstotliwość: Do wyboru: 50Hz lub 60Hz

- Statyczna stabilność napięcia: $\pm 1,5\%$
- Dynamiczna stabilność napięcia: $\leq 5\%$ przez 20 ms
- Kształt napięcia: Sinusoidalny
- Współczynnik szczytu: 3:1
- Sprawność w trybie Smart Active: 98%

Gabaryty:

- Waga brutto: 62 kg
- Wymiary: 19"x660x4U

Obudowa RACK z bateriami:

- Wymiary: 19"x660x4U
- Waga brutto: 88 kg

5. Instalacja alarmowa

W budynku projektuje się system alarmowy wykonany w oparciu o pakiet norm PN-EN 50131. W celu realizacji projektu przyjęto następujące klasy zagrożenia włamaniowego i napadowego:

- klasa zagrożenia 3 - średnie do dużego (zakłada się, że ewentualny sprawca włamania posiada znajomość systemów alarmowych i jest wyposażony w odpowiednie narzędzia);
- klasa środowiska pracy I – wewnętrzna (temperatura pracy $+5$ do $+40^{\circ}\text{C}$, przy wilgotności średniej około 75%).

System alarmowy zaprojektowano w sposób zapewniający wzbudzenie alarmu i przekazanie sygnału o nim do SMA, w przypadku naruszenia standardów bezpieczeństwa w obrębie budynku, zarówno w trakcie jego funkcjonowania, jak i po jego zamknięciu. System posiada pełne zabezpieczenia antysabotażowe oraz podtrzymanie pracy do 30 godzin w przypadku zaniku zasilania zewnętrznego. Centralę systemu umieścić w pomieszczeniu serwerowni (nr 1.121), na parterze budynku. Centralę wyposażać w moduł ethernetowy oraz doprowadzić linię telefoniczną i internetową. System umożliwia załączanie alarmu w poszczególnych strefach budynku. Czujniki ruchu należy zlokalizować w pomieszczeniach: portierni, biura, rowerowni, serwerowni, korytarza na parterze budynku, wejścia głównego oraz wyjść ewakuacyjnych. System wyposażać w dwukanałowe, radiowe piloty antynapadowe.

Lokalizacja czujników ruchu, klawiatur sterujących oraz pozostałego osprzętu, jak również schematy blokowe systemu alarmowego przedstawione zostały w projekcie wykonawczym.

System należy wyposażać w główną klawiaturę z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym do programowania i sterowania systemem. Klawiatura główna umożliwi dokonanie wszystkich operacji na systemie, a także zaprogramowanie indywidualnych kodów dostępu przypisanych danym osobom.

Linie dozoru będą pracować w trybie detekcji 4 stanów: normalnego, naruszenia (alarmowego), usterki (zwarcia) i sabotażu (rozwarcia).

Centrala powinna mieć możliwość przypisywania każdej linii dozoru do jednego lub kilku podsystemów, a także możliwość zaprogramowywania kilku rodzajów kodów dostępu, gdzie każdy z kodów będzie miał indywidualne uprawnienia do włączania, wyłączania jednego lub kilku podsystemów. Obiekt powinien być monitorowany drogą telefoniczną z ciągłą kontrolą linii.

Centrala w sposób ciągły powinna nadzorować wszystkie przyłączone do niej moduły i klawiatury, a także obecność napięcia sieciowego i stanu naładowania akumulatorów

Centralę można będzie programować zdalnie poprzez modem, a także przysyłać informacje o stanie jej pracy.

Alarmy włamaniowe będą sygnalizowane poprzez sygnalizatory optyczno-akustyczne z własnym, awaryjnym zasilaniem.

W całym budynku przewiduje się rozlokowanie czujek podczerwieni biernej o różnicowanym zasięgu, czujek magnetycznych poprzez ekspandery z centralą. Wszystkie moduły systemu posiadają styki sabotażowe, gdzie przy próbie otwarcia jest uaktywniany alarm.

Przewody do elementów instalacji zainstalowanych na terenie obiektu będą wyprowadzone z centrerek i ekspanderów i będą rozprowadzone w oddzielnych korytkach kablowych w przestrzeni nad sufitem podwieszanym oraz w rurkach instalacyjnych w ściankach działowych do pomieszczeń. Linie sygnałowe i urządzenia powinny być chronione. Przecięcie lub zwarcie przewodów oraz próba demontażu powinny wywoływać alarm. Do połączenia systemu należy użyć kabli YTDY 4x2x0,5.

Centrala alarmowa:

- obsługa od 8 do 128 wejść przewodowych i bezprzewodowych
- wbudowany dwukierunkowy interfejs bezprzewodowy 868 MHz
- możliwość podziału systemu na 32 strefy, 8 partycji
- obsługa od 8 do 128 programowalnych wyjść przewodowych i bezprzewodowych
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń
- wbudowany komunikator GSM/GPRS z funkcjami monitoringu, powiadamiania i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- pamięć 21503 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 240+8+1 użytkowników
- port RS-232 - gniazdo RJ
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera
- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 2 A z funkcjami ładowania akumulatora i diagnostyki

Czujka ruchu:

- podwójny pyroelement
- cyfrowy algorytm detekcji
- funkcja prealarmu

Moduł ethernet:

- monitoring TCP/IP lub UDP
- obsługa systemu z poziomu przeglądarki WWW
- obsługa systemu z telefonu komórkowego za pomocą aplikacji mobilnej
- możliwość powiadamiania o zdarzeniach przy pomocy wiadomości e-mail
- kodowanie transmisji danych

- obsługa automatycznej konfiguracji adresów DHCP
- otwarty protokół do integracji kanałem TCP/IP z innymi systemami

Ekspander:

- rozbudowa systemu o 8 wejść
- obsługa konfiguracji:
- NO, NC
- EOL, 2EOL/NO, 2EOL/NC (tylko centrale alarmowe)
- 3EOL
- programowanie wartości rezystancji parametrycznej (tylko centrale alarmowe)
- obsługa czujek wibracyjnych i roletowych (tylko centrale alarmowe)
- możliwość podłączenia do magistrali RS-485 (aktualizacja oprogramowania za pośrednictwem magistrali)

Bilans energetyczny prądu stałego dla projektowanej centralki CA wynosi:

- płyta główna $200\text{mA} = 200\text{ mA}$
- czujka $13 \times 10\text{mA} = 130\text{ mA}$
- manipulator $1 \times 17\text{mA} = 17\text{ mA}$
- sygnalizator $2 \times 50\text{mA} = 100\text{ mA}$
- moduł ETHERNET $1 \times 120\text{mA} = 120\text{ mA}$

Razem = 567mA

Pojemność baterii Q winna być taka, aby w przypadku zaniku napięcia zasilającego system pracował w czasie 48 godz.

$$Q = I \times t = 567\text{mA} \times 48 = 27,216\text{ Ah}$$

Należy zastosować akumulator min 27 Ah lub kombinację akumulatorów $2 \times 17\text{Ah}$.

Bilans energetyczny prądu stałego dla magistrali od grupy projektowanych ekspanderów wynosi:

- ekspander $3 \times 35\text{mA} = 105\text{ mA}$

- czujka $13 \times 10\text{mA} = 130\text{mA}$

Razem= 235mA

$$Q = I \times t = 235\text{mA} \times 48 = 11.28 \text{ Ah}$$

Należy zastosować akumulatory $1 \times 17\text{Ah}$.

6. Instalacja kontroli dostępu, systemu przyzywowego i domofonu

W celu ograniczenia możliwości wejścia do poszczególnych pomieszczeń budynku osobom niepożądanym, projektuje się system kontroli dostępu obejmujący wejścia do budynku oraz drzwi wewnętrzne do biur, pomieszczeń technicznych oraz serwerowni. Do wszystkich obsługiwanych drzwi budynku zastosować system Master-Key. Do pomieszczenia rowerowni zastosować kontrolę dostępu przy drzwiach zewnętrznych umożliwiającą otwarcie drzwi przy użyciu legitymacji studenckiej (karty zbliżeniowe Mifare). Głównym elementem systemu są kontrolery współpracujące z czytnikami kart zbliżeniowych, sterującymi elementami wykonawczymi przejść kontrolowanych tj. czujnikami stanu drzwi oraz zamkami z rygłem elektromagnetycznym. Kontrolery powinny posiadać układ zasilania zapewniający po wyłączeniu zasilania podstawowego bezawaryjną pracę systemu na min. 8 godzin. Wszystkie informacje i dane niezbędne do podejmowania decyzji przechowywane będą w bazie danych kontrolera.

Czujniki otwarcia drzwi oraz elektrozaczepy powinny zostać dostarczone i zamontowane przez producenta drzwi.

Wszystkie drzwi objęte kontrolą dostępu powinny być wyposażone w czujnik kontaktronowy nawierzchniowy lub wpuszczany (montowany w ościeżnicy drzwi), w przypadku drzwi dwuskrzydłowych zastosować kontaktron w obu skrzydłach drzwi i połączyć je szeregowo.

Przy drzwiach wyposażonych w kontrolę dostępu należy zamontować:

- zamek elektromagnetyczny zamykający drzwi,
- od strony wewnętrznej pomieszczenia, przycisk otwarcia drzwi,
- od strony wewnętrznej pomieszczenia, przycisk awaryjny, umożliwiający otwarcie drzwi w przypadku awarii systemu,

W drzwiach zastosować elektrozaczep rewersyjny, który w przypadku braku zasilania pozostaje otwarty, od strony ewakuacji zamontować przyciski ewakuacyjne typu „zbij szybkę” umożliwiające bezwarunkowe otwarcie drzwi. Każdy taki przycisk powinien mieć monitorowany stan szybki tak aby nadzór uzyskał informację w przypadku zadziałania przycisku.

W celu bezpieczeństwa inwestycji system cechuje się budową modułową. Oprogramowanie podstawowe zapewnia wszystkie standardowe funkcjonalności systemu kontroli dostępu jak np.:

- kontrola podwójnego przejścia,
- losowa weryfikacja,
- służby,
- zarządzanie użytkownikami, uprawnieniami oraz kartami,
- graficzna wizualizacja urządzeń z możliwością sterowania urządzeniami (drzwi, czytniki)
- wyświetlanie szczegółowych informacji o alarmach za pomocą animowanych obrazków na interaktywnych mapach oraz listy,
- weryfikacja wideo za pomocą obrazów na żywo, jak również zapisanych nagrań.

Oprogramowanie podstawowe ma możliwość obsłużenia systemu do rozmiaru:

O 10 000 kart

o 128 czytników,

o 255 grup uprawnień,

o 16 zdalnych stacji operatorskich.

System powinien posiadać świadectwo dopuszczenia potwierdzające spełnianie pkt. 11.6 i 11.7 załącznika do rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. Nr 143, poz. 1002), wprowadzonego rozporządzeniem zmieniającym z dnia 27 kwietnia 2010 r. (Dz. U. Nr 85, poz. 533).

System w przypadku utraty komunikacji z serwerem, powinien potrafić pracować autonomicznie oraz zapamiętać minimum 1 000 000 zdarzeń. Po powrocie komunikacji z serwerem, kontrolery powinny przesłać wszystkie zdarzenia do bazy danych oprogramowania zarządzającego.

PARAMETRY URZĄDZEŃ

•KONTROLER GŁÓWNY

- o Modułowy kontroler dostępu od 1 do 4 przejść
- o Interfejs dla 4 czytników Wiegand wraz z zasilaniem
- o Wyświetlacz LCD do prezentowania informacji
- o Komunikacja z serwerem za pomocą TCP/IP bądź RS485
- o 8 wejść i 8 wyjść
- o Karta pamięci CF 2GB
- o Zasilanie 10-30 VDC
- o Sposób montażu: szyna DIN

• CZYTNIK ZBLIŻENIOWY BEZ KLAWIATURY

- Obsługa kart:

- o MiFare Classic,
- o MiFare DESFire EV1,
- o ISO 14443A.
- o Obsługa układów scalonych NXP:
 - o MF1ICS20 — 320 bajtów,
 - o MF1ICS50 — 1K,
 - o MF1ICS70 — 4K

- o Interfejs Wiegand oraz interfejs RS485/OSDP w jednym czytniku, do wyboru za pomocą mikroprzełączników

- o Stopień ochrony: IP65

- o Temperatura pracy: -25°C do 65°C

- o Odporność na promieniowanie UV

- o Zabezpieczenie antykolizyjne

- ZASILACZ

- o Obsługa akumulatorów 12 V/7Ah, 12 V/14Ah, 24 V/7Ah

- o Możliwość wyboru wyjścia napięcia 12 VDC lub 24 VDC

- o Prąd wyjściowy przy 12 V to 5A, przy 24 V to 2,5A

- o Zabezpieczenie przed przepięciem

- o Regulacja napięcia ładowania akumulatora

- o Diody LED stanu napięcia na płycie

- o Bezpotencjałowe styki informujące o stanie:

- o Napięcia DC

- o Napięcia AC

- o Stanie baterii

- o Sposób montażu: szyna DIN

Dobór akumulatora dla SKD.

Pobór mocy czytnika – 65 mA

Pobór mocy elektrozaczepu rewersyjnego 120 mA

Pobór mocy kontrolera – 420 mA

Suma 605 mA

Pojemność baterii Q winna być taka, aby w przypadku zaniku napięcia zasilającego system pracował w czasie 12 h godz.

$$Q = I \times t = 605 \text{ mA} \times 12 = 7,26 \text{ Ah}$$

Należy zastosować akumulator min 7Ah.

Przy głównym wejściu do budynku projektuje się videodomofon służący do komunikacji z recepcją budynku.

W budynku projektuje się instalację przyzywową umożliwiającą wezwanie personelu przebywającego w recepcji do łazienek i pokoi dla niepełnosprawnych.

7. Instalacja RTV/SAT

W budynku należy wykonać instalację masztu antenowego dla potrzeb instalacji RTV-SAT. Lokalizację i dobór typu i wysokości masztu ustalić po wykonaniu pomiarów sygnałów radiowych na obiekcie. Maszt wraz z antenami umieścić w strefie ochronnej instalacji odgromowej, zapewnionej poprzez wykonanie dodatkowego zwodu pionowego połączonego do zwodów poziomych. Wykonane elementy uwzględnić w dokumentacji powykonawczej budynku.. Do masztu należy doprowadzić 11 przewodów koncentrycznych kategorii RG-6 lub wyższej, o parametrach jak dla budynkowych kabli koncentrycznych, odpornych na działanie czynników zewnętrznych (UV), zakończonych na panelu krosowym w szafie RACK w serwerowni na pierwszym piętrze budynku. Dodatkowo do masztu antenowego należy doprowadzić rurę giętką, o średnicy nie mniejszej niż 40mm, wyposażoną w pilota do wciągania instalacji. Przy maszcie rurę zakończyć w puszcze zabezpieczonej przed czynnikami zewnętrznymi (IP 55). Każdą linię RTV-SAT należy zabezpieczyć ochronnikiem przepięciowym. Na potrzeby instalacji RTV-SAT, w szafie RACK umieścić wzmacniacze kanałowe oraz multiswitche. Z szafy teletechnicznej wyprowadzić przewody koncentryczne (współosiowe kategorii RG-6 lub wyższej, o tłumieniu nie większym niż 19dB/100m dla 860MHz, wykonane w klasie A, zawierające podwójny ekran – folię aluminiową i oplot o gęstości nie mniejszej niż 77% oraz miedzią żyłą wewnętrzną o średnicy nie mniejszej niż 1mm) do gniazd RTV/SAT w poszczególnych pokojach studenckich (jedno gniazdo na pokój). Po wykonaniu instalacji RTV-SAT należy wykonać pomiary impedancji falowej i tłumienia dla częstotliwości 860MHz każdego z łączy.

8. Instalacja systemu sygnalizacji pożaru

Zgodnie z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej dla potrzeb inwestycji, projektuje się system sygnalizacji pożaru w całej kubaturze budynku zgodnie z punktem 5.3.3. CEN/TS 54-14-:2006 ochrona całkowita. Projekt obejmuje budowę wydzielonych pętli dozorowych, wyposażonych w automatyczne czujki pożarowe optyczne. Pętle dozorowe włączone będą do centrali SSP, usytuowanej w pomieszczeniu recepcji, na parterze budynku. Centrala połączona będzie z czujkami pętlami zasilanymi dwustronnie, a każdy element pętli posiadać musi izolator zwarc. Każda z czujek posiadać będzie indywidualny adres. Dodatkowo w budynku przyległym

do projektowanego (DS 5A) należy wymienić elementy systemu SSP na współpracujące z nowoprojektowanym systemem w DS 5. Istniejące pętle w budynku DS 5A należy wpiąć do nowoprojektowanej centrali SSP.

Wszystkie zdarzenia zachodzące w systemie winny być rejestrowane przez system i drukowane jako materiał do przeprowadzania analizy poprawności nadzorowania stref dozorowych. System instalacji wykrywania i powiadamiania o pożarze winien pozwalać na dokonanie kontroli zasygnalizowanego zdarzenia przez personel nadzorujący pracę systemu i w przypadku nie wykorzystania takiej możliwości, w określonym eksperymentalnie czasie, przekazywać skutki wykrycia zdarzenia poprzez system monitoringu do jednostki PSP oraz do systemu powiadamiania o pożarze w wymiarze lokalnym [do administratora systemu]. W celu powiadamiania PSP należy doprowadzić dedykowaną linię telefoniczną do centrali SSP oraz umożliwić podłączenie urządzenia transmisji alarmów droga radiową i telefoniczną.

System sygnalizacji pożarowej może zostać wykonany jedynie w oparciu o elementy posiadające aktualne świadectwa dopuszczenia i certyfikaty zgodności z normami europejskimi, a tym samym jest dopuszczony do stosowania na terenie Polski.

Główne cechy SSP:

- pracuje w systemie adresowalnym tzn. umożliwiającym identyfikację numeru seryjnego i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozorowej,
- podłączone urządzenia pracują w liniach dozorowych w formie pętli (linie typu A), które umożliwiają pracę systemu w przypadku przerwy na linii oraz w przypadku zwarcia,
- posiada pamięć buforową alarmów,
- za pomocą wyświetlacza ciekłokrystalicznego przedstawia użytkownikowi pełną informację dotyczącą stanu systemu oraz zaistniałych zdarzeń z podaniem tekstowego opisu elementu i/lub strefy,
- umożliwia podłączenie adresowalnych modułów liniowych sterowania i kontroli urządzeń dodatkowych współpracujących z systemem p.poż,
- automatycznie wykonuje procedury testujące.

Detektory zagrożeń pożarowych

Projekt przewiduje ochronę całkowitą budynku przy zastosowaniu czujek automatycznych, ręcznych ostrzegaczy pożaru, oraz modułów monitorujących i sterujących.

Jako podstawowe detektory dymu założono wykorzystanie mikroprocesorowych, punktowych, optycznych czujników dymu wyposażonych w izolatory zwarc.

System obejmie swym dozorem całą powierzchnię budynku, wyłączając z dozoru jedynie pomieszczenia wilgotne. Chronione będą również przestrzenie między stropowe, w których będą ułożone trasy instalacji bezpieczeństwa lub przekroczone będzie dopuszczalne obciążenie ogniowe. Detektory w przestrzeniach między stropowych wyposażone będą we wskaźniki zadziałania umieszczone w widocznych miejscach na suficie podwieszonym.

Ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP)

Do ochrony pożarowej budynku przeznacza się również ręczne ostrzegacze pożarowe (dalej zwane ROP), które instalowane będą na drogach ewakuacyjnych i przy wyjściach ewakuacyjnych z kondygnacji. Przyciski rozmieszczone zostały w taki sposób, aby zapewnić dopuszczalną długość drogi dojścia do przycisku ROP (<30m).

- **Organizacja Alarmowania** – organizacja alarmowania zrealizowana wg „Scenariusza sterowań SSP” stanowiącego odrębne opracowanie umieszczone w załączniku projektu.

- **Sterowanie urządzeniami zabezpieczenia ppoż. budynku** - bezpośrednio z centrali sygnalizacji pożaru lub za pośrednictwem elementów sterujących instalowanych w pętlach dozorowych projektuje się sterowanie następującymi elementami zabezpieczeń przeciwpożarowych budynku w przypadku pożaru:

- uruchomienie systemu oddymiania klatek schodowych poprzez centrale oddymiające;
- sterowanie i kontrolę pracy centralek oraz kontrolę położenia okien oddymiających/drzwi napowietrzających;
- uruchomienie systemu DSO;
- sprowadzenie dźwigu osobowego na parter budynku, lub kondygnację zastępczą, wg wymogów PN-EN 81-73:2005: Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych - Część 73: Funkcjonowanie dźwigów w przypadku pożaru;
- kontrolę położenia oraz zamykanie i otwieranie klap odcinających na granicy stref pożarowych w instalacji wentylacji bytowej;
- zwolnienie elektrozamków drzwi ewakuacyjnych wyposażonych w kontrolę dostępu;

- transmisje alarmu do jednostki PSP;
- wyłączenie wentylacji bytowej.

Zasilanie systemu

Centrale należy zasilić z wydzielonego obwodu elektrycznego sprzed wyłącznika przeciwpożarowego prądu, do którego nie należy podłączać żadnych innych urządzeń. Na wypadek awarii zasilania głównego system zostanie wyposażony w zasilanie rezerwowe w postaci akumulatorów o wcześniej wyliczonej pojemności.

Pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego CSP powinna umożliwić utrzymanie instalacji w stanie pracy przez co najmniej 72 h, po czym pojemność ta musi być wystarczająca do zapewnienia alarmowania jeszcze co najmniej przez 30 min.

Jeżeli uszkodzenie będzie natychmiast zgłaszane służbie serwisowej przez nadzór nad instalacją, a w zawartej umowie o konserwację zapewnia się dokonanie naprawy w czasie krótszym niż 24 h, minimalna pojemność baterii akumulatorów zasilania rezerwowego może być zmniejszona do wartości odpowiadającej zmniejszeniu czasu dozoru z 72 h do 30 h. czas ten można dalej skrócić aż do 4 h, jeżeli przez całą dobę na miejscu są do dyspozycji części zamienne, służby serwisowe i awaryjny zespół prądotwórczy lub zapasowa bateria rezerwowa.

Po obliczeniu minimalnej pojemności baterii zasilania rezerwowego należy sprawdzić, czy urządzenie ładujące gwarantuje ponowne naładowanie baterii rozładowanej do jej końcowego napięcia rozładowania do co najmniej 80% jej pojemności znamionowej w ciągu 24 godzin, zaś do jej pojemności znamionowej w ciągu następnych 48 godzin.

Do akumulatorów nie można przyłączyć innych odbiorników energii, niebędących elementem systemu sygnalizacji pożaru.

Instalacje

Linie dozoru należy wykonać telekomunikacyjnym kablem stacyjnym o izolacji PVC i uniepalnionej powłoce PVC w kolorze czerwonym, ekranowanym, do zastosowań w systemach przeciwpożarowych typu YnTKSYekw 1x2x0,8 lub telekomunikacyjnym kablem stacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw 1x2x0,8 o klasie odporności ogniowej PH30 (do linii dozoru z elementami kontrolno-sterującymi o czasie opóźnienia powyżej 1 min). Dopuszcza się też stosowanie kabli YnTKSXekw 1x2x1,05.

Linie sterowania klap p.poż. w instalacjach oddymiania należy wykonać np. ognioodpornym, bezhalogenowym kablem elektroenergetycznym koloru czerwonego typu HDGs **3x1,5** lub o innej średnicy z zachowaniem odpowiednich parametrów.

Linie monitorowania klap p.poż. w instalacjach oddymiania należy wykonać np. kablami typu YnTKSYekw.

Linie sterowania elementami automatyki budynkowej (wentylacja, windy, drzwi) należy wykonać np. telekomunikacyjnym kablem stacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw 1x2x0,8 o klasie odporności ogniowej PH90. Kable powinny posiadać aktualne certyfikaty.

Montaż urządzeń i instalacji

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora.

Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

- czujki wraz z gniazdami należy instalować na sufitach w miejscach oznaczonych w dokumentacji,
- odległość instalowania czujek nie powinna być mniejszej niż 0,5 m od ścian, przewodów energetycznych, żarowych opraw oświetleniowych,
- czujki powinny być instalowane w taki sposób aby widoczna była dioda LED sygnalizująca zadziałanie,
- w pomieszczeniach, gdzie występują podciągi, belki lub przebiegają pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości nie mniejszej niż 25 cm od stropu, odległość instalowania czujek od tych elementów nie powinna być mniejsza niż 0,5 m,
- odległość instalowania nie powinna być mniejsza niż 1,5 m od otworów wlotowych i wylotowych wentylacji oraz klimatyzacji,
- sufity perforowane, przez które jest doprowadzane powietrze do pomieszczenia powinny być zakryte w promieniu min. 0,6 m wokół czujki,
- czujek nie należy instalować w atmosferze korozyjnej, zawierającej gazy i opary żrące oraz zapylenie,
- dodatkowe wskaźniki zadziałania powinny być instalowane w najbliższej możliwej odległości od czujki, w miejscach gdzie będą dobrze widoczne,

- w uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia punktowej czujki w stosunku do położenia przedstawionego na planie. Należy jednak wówczas przyjąć ogólną zasadę, by odległość pozioma od czujki do najdalszego dozorowanego punktu tego pomieszczenia nie była większa niż maksymalne zasięgi czujek czyli 7,5 m dla czujek dymu, 5 m dla czujek ciepła,
- dopuszcza się zmianę kolejności łączenia czujek w ramach jednej linii dozorowej, wszystkie zmiany należy umieścić w dokumentacji powykonawczej,
- ręczne ostrzegacze pożarowe należy instalować na ścianach, na wysokości od 1,2 m do 1,6 m od poziomu podłogi w taki sposób, aby były dobrze widoczne i dostępne,
- przewody instalacji SSP należy układać w odległości minimum 0,3 m od kabli innych instalacji, w szczególności zasilających i biegnących równolegle. Przecięcia zespołów kablowych, których nie można uniknąć, wykonać pod kątem 90 stopni,
- łączenie przewodów należy wykonywać tylko w gniazdach czujek lub na zaciskach modułów; należy unikać dodatkowych połączeń w puszkach instalacyjnych. Przejścia przez ściany winny być wykonane w rurkach instalacyjnych,
- ekran przewodów musi być połączony między sobą w poszczególnych punktach montażowych (np. w gniazdach, w specjalnym złączu). Przed instalacją czujek pożarowych należy sprawdzić ciągłość żył i ekranu oraz oporność i pojemność kabli linii dozorowej, które nie mogą przekroczyć wartości właściwych dla systemu,
- przewody instalacji sygnalizacji pożaru należy prowadzić w bruzdach wykutych w ścianach, sufitach lub w specjalnych trasach kablowych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- przed montażem zweryfikować i potwierdzić u Inwestora szczegółowe rozplanowanie tras kablowych innych instalacji,
- wszystkie przejścia kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić zgodnie z obowiązującymi przepisami, materiałami o odpowiedniej odporności ogniowej, zgodnej z wymaganą klasą PH.

Elementy systemu

- Centrala SSP

Napięcie zasilania:

- podstawowe - sieć 230 V + 10% - 15%/50 Hz
- rezerwowe - akumulatory 2 szt. 12 V od 17 do 134 Ah

Max pobór prądu w stanie dozoru zależy od wyposażenia.

Maksymalne możliwości konfiguracyjne centrali rozproszonej:

- liczba wszystkich modułów 900
- liczba modułów danego typu 99
- liczba modułów liniowych 198
- liczba linii adresowalnych 396
- liczba elementów liniowych na pętli od 127 do 250
- liczba możliwych elementów liniowych w systemie 99 000
- liczba wszystkich możliwych wyjść sterujących 64 000
- liczba wyjść sterujących bezpotencjałowych na pętli od 160 do 256
- liczba wyjść sterujących bezpotencjałowych na modułach funkcjonalnych 1 000
- liczba wyjść sterujących potencjałowych na modułach funkcjonalnych 600
- liczba wszystkich możliwych wejść kontrolnych 64 000
- liczba wejść kontrolnych na pętli od 160 do 256
- liczba wejść kontrolnych na modułach funkcjonalnych 1 200

Elementy liniowe instalowane w liniach dozorowych:

- wielostanowe czujki,
 - ręczne ostrzegacze pożarowe,
 - sygnalizatory akustyczne,
 - elementy kontrolno-sterujące,
 - centrala sterująca.
- Czujka optyczna
 - Napięcie pracy 16,5 ÷ 24,6 V
 - Pobór prądu w stanie ≤ 150 μA
 - Liczba programowanych progów czułości 3
 - Wykrywane pożary testowe: od TF1 do TF5 oraz TF8
 - Programowanie adresu z centrali
 - Zakres temperatur pracy od -25oC do +55oC
 - Wymiary czujki (z gniazdem) Ø 115 x 54 mm
 - Masa 0,2 kg
 - Czujka wielosensorowa
 - Napięcie pracy 16,5 ÷ 24,6 V
 - Pobór prądu w stanie dozorowania < 150 μA
 - Liczba podstawowych trybów pracy 4
 - Liczba możliwych trybów pracy 9
 - Programowanie adresu z centrali

Wykrywane pożary testowe: od TF1 do TF9

Zakres temperatur pracy (zależnie od trybu pracy):

od -25°C do +50°C

lub od -25°C do +65°C

Wymiary czujki (z gniazdem) Ø 115 x 71 mm

Masa 0,2 kg

- ROP

Pobór prądu w stanie dozoru < 140 µA

Kodowanie adresu automatycznie z centrali

Średnica żył przewodów 0,8 - 1,2 mm

Zapas przewodu do dołączenia 15 cm

Otwór do montażu wtykowego Ø 80 x 22 mm(min)

Szczelność obudowy: IP 30

Zakres temperatur pracy: od -25 oC do +55 oC

Wymiary 102 x 98 x 46 mm

Masa: 0,22 kg

- Moduł kontrolno-sterujący

Napięcie pracy 16,5 ÷ 24,6 V

Pobór prądu w stanie dozoru przez elementy: < 240 µA

Obciążalność styków przekaźnika NO/NC 2 A/250 V AC

Napięcie zasilania sterowanego urządzenia 6 ÷ 220 V DC, 230 V AC

Opóźnienie zadziałania przekaźnika max 1270 s

Stan bezpieczny wyjścia sterującego: bez zmiany, wystawiany, niewystawiany

Inicjacja wejścia kontrolnego:

- styk bezpotencjałowy NO lub NC

Zakres temperatur pracy od -40 oC do +85 oC

Szczelność obudowy IP 66

Wymiary: max 202 x 180 x 74 mm

Doprowadzenie kabli w obudowach:

- przewody linii dozoru, niskonapięciowe dławiki M12

- przewody sterujące i wysokonapięciowe dławiki M16

Masa < 0,5 kg

Konserwacja i utrzymanie systemu

Konserwację systemu należy wykonywać zgodnie z harmonogramem inwestora.

Istniejący osprzęt systemu sygnalizacji pożaru należy zdemontować i przekazać użytkownikowi za wyjątkiem centrali SSP, którą należy zainstalować na portierni budynku DS 10 oraz odpowiednio przeprogramować.

9. System sterowania oddymianiem klatki schodowej i szybu windowego

Projektowana instalacja oddymiania grawitacyjnego klatek schodowych ma na celu zapewnić sprawną ewakuację osób przebywających w obiekcie w czasie pożaru, poprzez zapobieganie zadymieniu klatki schodowej w budynku.

Realizowane oddymianie grawitacyjne klatki schodowej polega na otwarciu okien oddymiających na IV piętrze budynku oraz otwarciu drzwi napowietrzających na parterze.

KL1 – oddymianie – zestaw okien połaciowych 114x140cm wyposażonych w siłowniki

- powierzchnia czynna $2 \times 0,8\text{m}^2 = 1,6\text{m}^2$ (wymagana min. 1.2 m²)
- powierzchnia geometryczna $2 \times 1,16\text{m}^2 = 2,32\text{m}^2$
- napowietrzanie – drzwi dwuskrzydłowe (50+95)x 210cm wyposażone

w siłowniki

- powierzchnia geometryczna - 3,04m² (wymagane $2,32 \times 1,3 = 3,00\text{m}^2$)

KL2 – oddymianie – zestaw okien połaciowych 114x140cm wyposażonych w siłowniki

- powierzchnia czynna $2 \times 0,8\text{m}^2 = 1,6\text{m}^2$ (wymagana min. 1.4 m²)
- powierzchnia geometryczna $2 \times 1,16\text{m}^2 = 2,32\text{m}^2$
- napowietrzanie – drzwi dwuskrzydłowe (50+95)x 210cm wyposażone

w siłowniki

- powierzchnia geometryczna - 3,04m² (wymagane $2,32 \times 1,3 = 3,00\text{m}^2$)

System oddymiania zostanie uruchomiony poprzez centralki oddymiające, sygnałem z centrali systemu sygnalizacji pożaru (alarm pożarowy). Za pośrednictwem systemu sygnalizacji pożaru będą sygnalizowane wszystkie uszkodzenia i awarie systemu oddymiania. Otwarcie okien oddymiających i skrzydła drzwi napowietrzających realizowane będzie poprzez siłowniki 24V DC, zasilane przewodami ognioodpornymi z centralek oddymiania. Projektuje się centralę z wyjściami 2x8A.

Centrale oddymiania:

Napięcie zasilania:

- podstawowe - sieć 230 V + 10% - 15%/50 Hz
- rezerwowe

- obudowa do 16 A

akumulatory 2 x 12 V od 7,2 Ah do 9 Ah

Pobór prądu z akumulatorów

w stanie dozoru < 120 mA

Pobór prądu z adresowalnej linii dozoru central systemu < 0,6mA

Napięcie robocze centrali 24 V DC + 25% - 25%

Ciągły prąd dostępny z zasilacza sieciowego

- zasilacz 150 W 5 A

- zasilacz 240 W 10 A

- zasilacz 500 W 20 A

• Moduł głównego sterownika:

Linia alarmu zewnętrznego:

- max rezystancja linii 2 x 120 Ω

- rezystancja izolacji linii > 100 k Ω

- rezystor końcowy linii 5,6 k Ω \pm 5%; 0,5 W

Zasilanie czujnika deszczu i/lub wiatru:

- napięcie wyjściowe 24 V DC + 25% - 25%

- prąd wyjściowy 0,5 A

Linia kontrolna czujnika deszczu i/lub wiatru:

- rezystancja linii maksymalna 2 x 100 Ω

- rezystancja izolacji linii > 100 k Ω

Przełącznik alarmu:

- obciążalność prądowo-napięciowa zestyku NO/NC 1 A / 24 V DC

- Top – czas opóźnienia wysterowania programowany

- kontrola ciągłości TAK

Przełącznik uszkodzenia PKU:

- obciążalność prądowo-napięciowa zestyku NO/NC 1 A / 24 V DC

Zakres temperatur pracy od -10°C do +55°C

Szczelność obudowy IP 30

Wymiary (bez zamocowania i nóżek)

- obudowa do 16 A 400 x 400 x 160 mm

Masa (bez akumulatorów)

- obudowa do 16 A < 8 kg

10. Instalacja DSO

W budynku projektuje się instalację Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego DSO, przeznaczoną do rozgłaszania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów głosów, nadawanych przez operatora lub automatycznie po przyjęciu sygnału z centrali SSP. System DSO winien zapewnić spełnienie ustaleń zawartych w PN - EN 608421. System obejmuje budynki DS5 oraz DS5A. System DSO powinien tworzyć następujące podstawowe elementy: mikrofon pożarowy; mikser, wzmacniacze strefowe i rezerwowe; linie głośnikowe, głośniki strefowe; wejścia strefowe umożliwiające przyłączenie do centrali SSP; systemy kontroli ciągłości obwodów głośnikowych; system kontroli prawidłowości działania; system zasilania podstawowego oraz jako awaryjny - zasilanie akumulatorowe; pamięć sygnałów alarmowych; pamięć komend ewakuacyjnych. Centralę systemu DSO oraz osprzęt operatora umieścić w recepcji, na parterze budynku. Projektowany system DSO obejmuje wszystkie pomieszczenia budynku. System spełnia następujące wymagania:

- z uwagi na przeznaczenie budynku należy zapewnić powiadamiania o ewakuacji: alarmem strefowym - ogłaszany w objętej pożarem strefie pożarowej oraz w strefach przyległych, lub alarmem ogólnym - ogłaszany w całym budynku dla zagrożenia całego budynku (wg scenariusza pożarowego);
- w przypadku wykrycia alarmu pożarowego i otrzymania sygnału z centrali SSP, system DSO natychmiast staje się niezdolny do wykonywania funkcji niezwiązanych z ostrzeganiem o niebezpieczeństwie;
- w ciągu 3s od zaistnienia zagrożenia system jest zdolny do rozgłaszania komunikatów ostrzegawczych przez Operatora lub automatycznie po otrzymaniu sygnału z Centrali Sygnalizacji Pożarowej (CSP);
- system DSO zaprojektowany jest tak, że uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza lub linii głośnikowej nie powoduje całkowitej utraty obszaru pokrycia;
- sygnały ostrzegawcze (modulowane) oraz przerwa poprzedzają pierwszy komunikat słowny.

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład dźwiękowego systemu ostrzegawczego, posiadają świadectwo dopuszczenia, wydane przez CNBOP.

Funkcje systemu DSO:

Centrala dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO) ma służyć realizacji zasadniczych funkcji ewakuacji i informowania o zagrożeniu osób przebywających w obiekcie w sposób automatyczny po otrzymaniu sygnałów z systemu sygnalizacji pożarowej (SSP) lub w sposób ręczny przez mikrofon strażaka.

Centrala dźwiękowego systemu ostrzegawczego powinna również umożliwiać realizację fakultatywnych funkcji nagłośnienia obiektu w celach nie-ewakuacyjnych: rozgłaszania komunikatów informacyjnych. Centrala dźwiękowego systemu ostrzegawczego nie powinna służyć żadnym innym celom.

Budowa centrali DSO:

Centrala dźwiękowego systemu ostrzegawczego powinna być niezależną jednostką zainstalowaną w szafie/szafach rack 19”.

Jednostka centralna, zasilacz i pozostałe elementy DSO powinny być osobne, dedykowane tylko funkcjom przeznaczonym dla systemu DSO i nie mogą być współdzielone z innymi systemami w obiekcie.

System musi być w pełni skalowalny - umożliwiać swobodną i prostą rozbudowę o kolejne strefy nagłośnienia i linie głośnikowe.

Linie głośnikowe:

System DSO umożliwia współpracę z liniami głośnikowymi w postaci linii bez odgałęzień, linii z odgałęzieniami oraz pętli głośnikowej z dwustronnym podłączeniem do DSO. W systemie należy przewidzieć osobne redundantne linie głośnikowe na całości powierzchni budynku.

Nadzór ciągłości linii głośnikowej jest impedancyjny dla wykrywania uszkodzeń linii głośnikowej, jak również wykrywania usunięcia (np. kradzieży) głośników w systemie przy odpowiedniej konfiguracji linii. System umożliwia automatyczny pomiar impedancji odniesienia dla każdej linii głośnikowej indywidualnie. System powinien umożliwiać indywidualne ustawienie zakresu tolerancji impedancji dla każdej linii głośnikowej dla konfiguracji optymalnych ustawień nadzoru każdej linii głośnikowej niezależnie. System umożliwia automatyczne adaptowanie wartości impedancji odniesienia dla każdej linii głośnikowej dla zapewnienia odporności na wpływ środowiska pracy na linie: wolnozmiennych wahań temperatury, wilgotności, pola elektromagnetycznego itp.

Wzmacniacze, zasilacze i akumulatory:

System DSO jest wyposażony we wzmacniacze mocy klasy D (cyfrowe) separacją galwaniczną wyjść 100V dla zapewnienia wysokiej sprawności energetycznej i wysokiego poziomu bezpieczeństwa. Klasa D wzmacniaczy zapewnia niską stratność energetyczną DSO, a więc również niską emisję ciepła i energooszczędność – obniżony pobór mocy z zasilania sieciowego i rezerwowego względem wzmacniaczy analogowych (klasa A, A/B)

System wykorzystuje technikę 100V linii głośnikowej z możliwością podawania do 500W na pojedynczą linię głośnikową.

Stacje mikrofonowe:

Stacje mikrofonowe w systemie umożliwiają swobodne konfigurowanie funkcji każdego przycisku stacji niezależnie..

Musi istnieć możliwość połączenia wyniesionych stacji mikrofonowych strażaka i informacyjnych za pomocą kabli miedzianych na odległość min. 200 m.

Pamięć komunikatów alarmowych:

System umożliwia zapis komunikatów alarmowych/ewakuacyjnych o odpowiednio wysokiej jakości dźwięku – min. 44kHz i 64kbit/s.

Pamięć komunikatów alarmowych jest pamięcią stałą w jednostce kontrolera DSO – zintegrowaną bezpośrednio w jednostce centralnej, bez możliwości nieuprawnionego usunięcia i naruszenia.

W pamięci komunikatów alarmowych jednostek centralnych musi być możliwość zapisania min. 8 różnych komunikatów alarmowych/ewakuacyjnych.

Struktura komunikatów alarmowych i ewakuacyjnych powinna być zgodna z normą PN EN 60849.

System umożliwia zapisanie i odtwarzanie każdego komunikatu alarmowego w pamięci komunikatów dwóch różnych jednostek centralnych DSO, co zapewnia redundancję pamięci komunikatów i znaczące zwiększenie niezawodności i poziomu bezpieczeństwa systemu.

Oprócz nadzorowanej pamięci komunikatów alarmowych/ewakuacyjnych system umożliwia wyposażenie w pojemną nienadzorowaną pamięć komunikatów informacyjnych.

Jednoczesne nadawanie wielu komunikatów:

System DSO umożliwia jednoczesne nadawanie przynajmniej 5 różnych komunikatów automatycznych lub nadawanych ze stacji mikrofonowych do dowolnie wybranych stref nagłośnienia, co jest niezbędne dla realizacji ewakuacji sekwencyjnej obiektu z jednoczesnym nadawaniem przynajmniej:

- 3 automatycznych komunikatów ewakuacyjnych o różnej treści i charakterystyce akustycznej dopasowanej do różnych stref nagłośnienia;

- 1 automatycznie nadawanego komunikatu alarmowego – ostrzegającego o możliwym zagrożeniu/alarmie;

- 1 ręcznie nadawanego komunikatu ewakuacyjnego z nadrzędnego mikrofonu strażaka do wybranych stref nagłośnienia;

Wejścia i wyjścia audio:

System jest wyposażony w odpowiednią ilość wejść symetrycznych audio 0dB (z możliwością swobodnej rozbudowy) do wprowadzenia sygnałów audio z zewnętrznych źródeł dźwięku np. mikrofon na portierni

W systemie posiada możliwość wprowadzania korekcji graficznej torów audio na wejściach i wyjściach systemu dla każdego wejścia niezależnie i dla każdej strefy nagłośnienia niezależnie. Korekcja graficzna jest wprowadzana za pomocą ustawień programowych, nie za pomocą ustawień mechanicznych (potencjometr) – co ma zapewnić pełną odtwarzalność ustawień korekcji, w szczególności po wykonaniu pomiarów zrozumiałości mowy w obiekcie i prowadzeniu dalszych prac w systemie.

Połączenia w systemie:

W systemie powinny być dostępne systemowe, fabrycznie wykonane kable połączeniowe między komponentami w szafach rack w szczególności do przesyłania sygnałów audio i komunikacji między poszczególnymi podzespołami centrali dźwiękowego systemu ostrzegawczego.

System DSO umożliwia połączenie zdalne z pomocą protokołu TCP/IP i sieci komputerowych w celach m.in. prowadzenia zdalnej diagnostyki systemu. Połączenie zdalne powinno być zabezpieczone przed niepożądanym dostępem np. za pomocą loginu i hasła dostępu.

System DSO umożliwia integrację z systemem sygnalizacji pożarowej za pomocą interfejsu przekątnikowego i/lub za pomocą interfejsu cyfrowego zapewniającego pełną, wydajną i automatycznie nadzorowaną integrację systemów DSO i SSP.

Zasilanie DSO energią elektryczną

Zasilanie szafy DSO należy zasilić z wydzielonego obwodu elektrycznego sprzed głównego wyłącznika przeciwpożarowego prądu, do którego nie należy podłączać żadnych innych urządzeń. Na wypadek awarii zasilania głównego system zostanie wyposażony w zasilanie rezerwowe w postaci akumulatorów o wcześniej wyliczonej pojemności.

Pojemność akumulatorów ma zapewnić: pracę w stanie alarmu przez 30 min i pracę w stanie dozoru przez 24h lub 6h w przypadku gdy na obiekcie jest zainstalowany generator zapewniający zasilanie systemów pożarowych.

Montaż urządzeń i instalacji

- Wszystkie elementy DSO powinny posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie.
- Wykonana instalacja dźwiękowego systemu ostrzegawczego ma spełniać wymagania normy „Polska Norma PN-EN-60849: 2001 – Dźwiękowe Systemy Ostrzegawcze”.
- Dostawca aparatury i kabli ma obowiązek dostarczyć materiały i urządzenia łącznie z aktualnymi dokumentami dopuszczającymi je do stosowania w ochronie przeciwpożarowej zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r.
- Instalacja będzie zrealizowana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej oraz normami i przepisami związanymi i wynikającymi z Prawa Budowlanego. Instalowany sprzęt musi być opatrzony znakiem CE i spełniać wymagania norm dla kompatybilności elektromagnetycznej obowiązujących od 1 stycznia 1996 r.
- Końcówki przewodów głośnikowych pod zaciski nie wolno zalewać cyną.
- Głośniki, koryta i okablowanie należy montować do stropów ścian zasadniczych za pomocą elementów certyfikowanych, o odporności ogniowej nie mniejszej od odporności samych elementów instalacji 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.

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 klaster 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 wyjść 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 7 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.

Dane techniczne

Sterownik	Sterownik systemu oferuje funkcje przetwarzania, kierowania sygnału, sterowania
Dźwięk	8 wejść audio, 4 wyjścia audio
Bezpieczeństwo/nadmiarowość	Wewnętrzny nadzór, monitorowanie systemu, autodiagnostyka, wyjście sygnalizacji awarii
Charakterystyka przenoszenia (przy	Od 20 Hz do 20 kHz (-0,5 dB)
Stosunek sygnału do szumu (A-	Od wejścia do wyjścia: typowo 106 dB
THD+N	< 0,05%
Przesłuchy (liniowe)	Od wejścia do wyjścia (wzmocnienie 0 dB): < 100 dB przy 1 kHz
Częstotliwość próbkowania	48 kHz
Rozdzielczość przetwarzania procesora DSP	24-bitowa liniowa konwersja sygnału analogowego na cyfrowy i cyfrowego na analogowy,
Wejścia foniczne (mikrofonowe/liniowe)	MIC/LINE: 2 × port 3-stykowy, elektroniczne symetryczny AUX: 2 × stereo RCA
– Poziom wejścia (nominalny)	MIC/LINE: 15 dBu AUX: 9 dBu

– Poziom wejścia (maks. przed wejściem w nasycenie)	MIC/LINE: 18 dBu AUX: 12 dBu
– Impedancje wejściowe	MIC/LINE: 2,2 k Ω AUX: 8 k Ω
– Tłumienie sygnałów	MIC/LINE: > 50 dB
– Zasilanie fantomowe,	MIC/LINE: 48 V DC
– Konwersja analogowo-cyfrowa	24-bitowa, Sigma-Delta, nadpróbkowanie 128 x
Wejścia foniczne (100 V)	AMP IN: 2 \times port 6-stykowy
– Maks. napięcie	120 V

– Maks. natężenie prądu	7,2 A
– Moc maksymalna	500 W
Wyjścia foniczne (liniowe)	LINE OUT: 1 x RJ-45, 4 x port 3-stykowy
– Poziom wyjściowy	6 dBu
– Poziom wyjścia (maks.	9 dBu
– Impedancja wyjściowa	< 50 Ω
– Min. impedancja obciążenia	400 Ω
– Konwersja cyfrowo-	24-bitowa, Sigma-Delta, nadpróbkowanie 128 x
Wyjścia foniczne (100 V)	SPEAKER OUT: 2 \times port 12-stykowy
– Maks. napięcie	120 V efekt.
– Maks. natężenie prądu	7,2 A
– Moc maksymalna	500 W
– Przesłuchy (100 V)	Od AMP IN do SPEAKER OUT: < 100 dB przy 1 kHz z obciążeniem 1 k Ω
Magistrala stacji wywoławczej (CST)	4 \times wbudowany zasilacz + CAN + interfejs audio, RJ-45
– Zasilanie	+24 V prądem stałym, bezpiecznik elektroniczny
– CAN	10, 20 lub 62,5 kb/s
– Dźwięk	elektronicznie symetryczny
– Maks. długość	1000 m
ANALOG CONTROL IN	1 \times port 12-stykowy
– Wejścia sterujące	– 8 (analogowe 0–10 V/sterowanie logiczne; niskie: $U \leq 5$ V DC; wysokie: $U \geq 10$ V DC; $U_{maks} = 32$ V

– Wyjścia referencyjne	– +10 V, 100 mA – Uziemienie
– Wejście synchronizacji	1 (odbiornik DCF-77)
CONTROL OUT HP	1 × port 12-stykowy
– Wyjścia sterujące	– 6 wyjść dużej mocy (kolektor otwarty, $U_{maks} = 32$ V, $I_{maks} = 1$ A)
– Wyjście referencyjne	– +24 V, $I_{maks} = 200$ mA
– Wyjście gotowość/usterka	1 (przełącznikowe zestykowe normalnie otwarte/normalnie zamknięte)
– Wyjście zegara wtórnego	1 (24 V DC, maks. 1 A)
CONTROL IN	2 × port 10-stykowy
– Wejścia sterujące	– 5 wejść nadzorowanych (0–24 V, $U_{maks} = 32$ V) – 5 izolowanych wejść (niskie: $U \leq 5$ V DC; wysokie:
CONTROL OUT	2 × port 10-stykowy
– Wyjścia sterujące	12 wyjść małej mocy (kolektor otwarty, $U_{maks} = 32$ V, $I_{maks} = 40$ mA)
– Przełącznik sterujący	1 (przełącznikowe zestykowe normalnie otwarte/normalnie zamknięte, $U_{maks.} = 32$ V,
Interfejsy	
– Ethernet	1 × RJ-45, 10/100 MB (do podłączenia komputera)
– Port CAN BUS	2 × RJ-45, od 10 do 500 kb/s (do podłączenia wzmacniacza i routera)
Wejście zasilania prądem stałym	21–32 VDC
Pobór mocy	10–250 W
Temperatura pracy	Od -5°C do +45°C
Środowisko elektromagnetyczne	E1, E2, E3
Wymiary urządzenia (szerokość × wysokość × głębokość)	19", 2 RU, 483 × 88,2 × 391 mm
Masa netto	8,0 kg
Masa wysyłkowa	9,5 kg

Wzmacniacz

Parametry techniczne

Certyfikowany wysokowydajny wzmacniacz klasy D o mocy 2x 500 W jest zgodny z normą EN54-16. 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

Router

Parametry techniczne

Certyfikowany router systemu jest zgodny z normą EN54-16. Montuje się go w szafie 2 RU 19". Urządzenie pozwala zwiększyć liczbę stref w systemie oraz zawiera wszystkie niezbędne funkcje sterowania i monitorowania.

Wewnętrzny układ nadzoru monitoruje działanie samego routera oraz innych urządzeń podłączonych do systemu. Przekierowuje on ruch do kanału wzmacniacza rezerwowego oraz zmienia używany kanał w reakcji na usterkę wzmacniacza.

Router przekazuje również podłączonemu sterownikowi informacje o usterekach, aby umożliwić efektywne sterowanie i rejestrowania błędów. Router obsługuje przypisanie do jednej linii albo przełączanie w nadmiarowych grupach A/B.

Stan połączenia i usterki są sygnalizowane kontrolkami LED na przednim panelu, w tym kontrolką stanu strefy.

Za pomocą routera można przekierować 4 lub więcej kanałów na 8 wejść fonicznych 100 V do 24 wyjść linii głośnikowych. Wyjścia głośnikowe routera są podzielone na klastry zawierające po 6 wyjść linii głośnikowych. Każdy klaster 6 stref może pracować na tym samym kanale lub dwóch różnych kanałach, umożliwiając odtwarzanie ciągle takiego samego lub różnego tła muzycznego w poszczególnych strefach.

Każdy klaster w routerze może funkcjonować jako macierz 2-w-6

(4-kanałowa macierz wejść podłączona do 2 wejść w 6-strefowym klastrze).

Wyjścia stref obsługują obciążenia od 2 do 500 W.

Maksymalna moc na 6 stref wynosi 1000 W.

Router wytrzymuje obciążenia do 4000 W.

Wbudowana funkcja nadzoru głośników eliminuje konieczność wykorzystywania mocy wzmacniacza do nadzoru, co radykalnie obniża pobór mocy.

Głośniki

Projektuje się użycie głośników zarówno sufitowych jak i ściennych. Rozmieszczenie głośników zgodnie z rysunkami DSO. Zakłada się głośniki z 3 odczepami: 6W, 3W i 1,5W. Zakłada się podłączenie głośników w pomieszczeniach na odczepach 1,5W, natomiast na korytarzach zakłada się podłączenie głośników na odczepach 3W.

Istniejący osprzęt systemu DSO w budynku należy zdemontować i przekazać użytkownikowi.

11. Zestawienia urządzeń

Zestawienia urządzeń:

CCTV

L.p.	Element	Ilość [szt.]
1	Kamera kopułkowa wewnętrzna	56
2	Kamera w obudowie zewnętrznej	15
3	Switch PoE 48 portów	2
4	Patch panel RJ-45, 24 porty PoE, 4 porty gigabit Ethernet, 2 porty gigabit SFP	3
5	Stacja operatorska, wyposażona	1
6	Monitor LCD, 24 cale	6
7	Patchcord UTP kat. 6A, 2m	80
8	Szafa RACK 42U 800x800	1
9	UPS 5 kVA, podtrzymanie na min 30 min przy mocy 3500W	1

SSWiN

L.p.	Element	Ilość [szt.]
1	Płyta główna centrali alarmowej, 16 wejść, 8 wyjść typu OC	1
2	Obudowa centrali alarmowej	1
3	Moduł komunikacyjny Ethernet	1
4	Transformator 80VA	1
5	Akumulator 17Ah	2
6	Ekspander wejść płyty głównej	3
7	Obudowa ekspanderów	1
8	Zasilacz ekspanderów	1
9	Akumulator 17 Ah	1
10	Czujka podczerwieni PIR, Sufitowa	24
11	Kontaktron	5
12	Manipulator systemu z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym	1
13	Sygnalizator akustyczny wewnętrzny	2

SSP

L.p.	Element	Ilość [szt.]
1	Panel operatora	1
2	Zasilacz centrali	1
3	Drukarka	1

4	Obudowa z otworem na panel operatora	1
5	Obudowa zamknięta bez otworu na panel	1
6	Pojemnik akumulatorów rezerwowych max. 90Ah	1
7	Szyna montażowa z magistralą (do 4 modułów)	2
8	Wsporniki górne do szyny montażowej	2
9	Kabel 35 cm do połączeń pomiędzy magistralami	1
10	Kabel 50 cm do łączenia magistral	1
11	Kabel 70 cm do łączenia magistral	1
12	Moduł dwóch linii dozorowych z przetwornicą 27 V	2
13	Moduł dwóch linii dozorowych bez przetwornicy	2
14	Moduły kontrolno-sterujące	1
ELEMENTY LINIOWE I AKCESORIA		
	Nazwa	ilość
15	Optyczna czujka dymu	514
16	Czujka wielosensorowa	10
17	Gniazdo czujki	524
18	Ręczny ostrzegacz poż. adresowalny	49
19	Ramka do montażu natynkowego	49
20	Moduł 2wej/2wyj	20
21	Wskaźnik zadziałania	70
22	Akumulator 90 Ah	2
23	Zasilacz buforowy 7A	2

24	Akumulator do zasilacza buforowego 17Ah	4
----	---	---

DSO

L.p.	Element	Ilość [szt.]	Uwagi
1	KONTROLER SYSTEMOWY	1	
2	ROUTER	1	
3	WZMACNIACZ 2x500W	2	1 wzmacniacz rezerowy
4	STACJA WYWOŁAWCZA	1	
5	PŁYTKA KOŃCA LINII (20kHz)	24	
6	Ceramiczna kostka z bezpiecznikiem termicznym - opakowanie 100 szt.	1	
7	GŁOŚNIK ŚCIENNY TYPU EVAC W METALOWEJ OBUDOWIE 6W	434	Odczep 1,5W
8	GŁOŚNIK SUFITOWY 9/6W, MASKOWNICA METALOWA, OKRĄGŁY, UCHWYT SPRĘŻYNOWY (EWAKUACYJNY)	75	Odczep 3W
9	METALOWA KOPUŁA OGNIOODPORNĄ DO GŁOŚNIKA	75	
10	Zasilacz mikrofonu strażaka	1	
11	Obudowa płytki końca linii	24	
12	Szafa 24U 600x600 + zasilanie	1	

SKD

L.p.	Element	Ilość [szt.]
1	Kontroler przejść	1
2	Czytnik kart	1
3	Przycisk wyjścia ewakuacyjnego	1
4	Elektrozaczep z kontrolą otwarcia	1
5	Kontaktron	1
6	Obudowa kontrolera	1
7	Akumulator 7 Ah	1
8	Transformator 230V / 22V	1

System oddymiania

L.p.	Element	Ilość [szt.]
1	Centrala oddymiania z możliwością wpięcia w pętlę SSP	2
2	Siłownik drzwiowy	2
3	Siłownik okienny	4
4	Przycisk oddymiania	6
5	Zestaw akumulatorów	1

System przyzywowy

L.p.	Element	Ilość [szt.]
1	Centrala systemu przyzywowego	1
2	Zasilacz systemu przyzywowego 24V	1
3	Przycisk pociągowy	6
4	Przycisk kasujący	8
5	Przycisk przywoławczy	3
5	Lampka sygnalizacyjna	8

System wideodomofonowy

L.p.	Element	Ilość [szt.]
1	Zasilacz systemu wideodomofonowego	1
2	Stacja wywoławcza systemu wideodomofonowego	1
3	Monitor ze słuchawką	1

LAN

L.p.	Element	Ilość [szt.]
1	Szafa RACK 42 U dystrybucyjna	2
2	Szafa RACK 42 U serwerowa	2
3	Organizator pionowy 1U	18
4	Patchpanel 24xRJ45; 1U	32
5	Switch dostępowy 48 portów	14

6	Switch agregacyjny 48 portów	1
7	Switch dostępowy AP 48 portów	1
9	Listwa zasilająca	8
8	Termometr IP	4

12. Spis rysunków:

T/1 – Instalacja LAN/TV – rzut piwnicy

T/2 – Instalacja LAN/TV – rzut parteru

T/3 – Instalacja LAN/TV – rzut piętra +1

T/4 – Instalacja LAN/TV – rzut piętra +2

T/5 – Instalacja LAN/TV – rzut piętra +3

T/6 – Instalacja LAN/TV – rzut piętra +4

T/7 – Instalacja SSP – rzut piwnicy

T/8 – Instalacja SSP – rzut parteru

T/9 – Instalacja SSP – rzut piętra +1

T/10 – Instalacja SSP – rzut piętra +2

T/11 – Instalacja SSP – rzut piętra +3

T/12 – Instalacja SSP – rzut piętra +4

T/12 A– Instalacja SSP – rzut poddasza

T/13 – Instalacja DSO – rzut piwnicy

T/14 – Instalacja DSO – rzut parteru

T/15 – Instalacja DSO – rzut piętra +1

T/16 – Instalacja DSO – rzut piętra +2

T/17 – Instalacja DSO – rzut piętra +3

T/18 – Instalacja DSO – rzut piętra +4

T/19 – Instalacja SSWiN, KD, CCTV – rzut piwnicy

T/20 – Instalacja SSWiN, KD, CCTV – rzut parteru

T/21 – Instalacja SSWiN, KD, CCTV – rzut piętra +1

T/22 – Instalacja SSWiN, KD, CCTV – rzut piętra +2

T/23 – Instalacja SSWiN, KD, CCTV – rzut piętra +3

T/24 – Instalacja SSWiN, KD, CCTV – rzut piętra +4

T/24 A – Instalacja SSWiN, KD, CCTV – poddasza

T/25 – Instalacja DSO, DS 5a – rzut piwnicy

T/26 – Instalacja DSO, DS 5a – rzut parteru

T/27 – Instalacja DSO, DS 5a – rzut piętra +1

T/28 – Instalacja DSO, DS 5a – rzut piętra +2

T/29 – Instalacja DSO, DS 5a – rzut piętra +3

T/30 – Instalacja SSP, DS 5a – rzut piętra +4

T/31 – Instalacja SSP, DS 5a – rzut piwnicy

T/32 – Instalacja SSP, DS 5a – rzut parteru

T/33 – Instalacja SSP, DS 5a – rzut piętra +1

T/34 – Instalacja SSP, DS 5a – rzut piętra +2

T/35 – Instalacja SSP, DS 5a – rzut piętra +3

T/36 – Instalacja SSP, DS 5a – rzut piętra +4

TS/1A - Schemat instalacji LAN

TS/1B – Widok szafy dystrybucyjnej LAN

TS/2 - Schemat instalacji TV

TS/3 Schemat instalacji SSP

TS/4 - Schemat instalacji Oddymiania

TS/5 - Schemat instalacji DSO

TS/6 - Schemat instalacji przyzywowej

TS/7 - Schemat instalacji CCTV

TS/8 – Schemat połączeń centrali SSWiN

TS/9 – Schemat instalacji DSO, DS5a

TS10 – Schemat instalacji SSP, DS5a

13. Załączniki

- Bilans pętli i poboru prądu systemu SSP
- Bilans mocy systemu DSO wraz z doborem akumulatorów