

1. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

2. OPIS TECHNICZNY	2
2.1. Przedmiot opracowania	2
2.2. Podstawa opracowania	2
2.3. Zakres opracowania	2
2.4. Instalacja sygnalizacji pożaru.	2
2.5. Instalacja SUG Aerozolowa.	15
2.6. Okablowanie strukturalne.	24
2.7. Instalacje dla technicznej ochrony obiektu.	25
2.8. System sygnalizacji włamania i napadu	26
2.9. System Kontroli Dostępu	30
2.10. System monitoringu wizyjnego CCTV IP	34
2.11. Integracja systemów bezpieczeństwa – Zintegrowany System Bezpieczeństwa SMS	37
2.12. Uwagi końcowe.	39
3. OBLICZENIA TECHNICZNE.	42
3.1. Bilans mocy centrali SSP.	42
3.2. Bilans prądowy zasilaczy pożarowych	42
3.3. Wyznaczenie stref monitoringu dla telewizji dozorowej.	43
3.4. Dobór zasilania rezerwowego dla systemu SSWiN.	43
3.5. Dobór zasilania rezerwowego dla systemu KD.	44
4. MATRYCA STEROWAŃ POŻAROWYCH.	46
5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.	47
6. CZĘŚĆ GRAFICZNA	
Rys. E – 1	Schemat ideowy instalacji sygnalizacji pożaru.
Rys. E – 2	Schemat ideowy instalacji okablowania strukturalnego.
Rys. E – 3	Schemat ideowy instalacji telewizji dozorowej.
Rys. E – 4	Schemat ideowy instalacji kontroli dostępu.
Rys. E – 5	Schemat ideowy instalacji sygnalizacji napadu i włamania.
Rys. E – 6	Schemat ideowy instalacji AV.
Rys. E – 7	Plan instalacji słaboprądowych. Piwnica.
Rys. E – 8	Plan instalacji słaboprądowych. Parter.
Rys. E – 9	Plan instalacji słaboprądowych. 1 Piętro.
Rys. E – 10	Plan instalacji słaboprądowych. 2 Piętro.
Rys. E – 11	Schemat ideowy systemu gaszenia.

2. OPIS TECHNICZNY

2.1. Przedmiot opracowania

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych słaboprądowych dla rozbudowy, przebudowy oraz zmiany sposobu użytkowania istniejącego budynku Muzeum Górnictwa Węglowego zlokalizowanego w Zabrzu przy ul. 3 Maja 19, budowa podziemnej kondygnacji zawierającej pomieszczenia magazynowo - ekspozycyjne oraz budowa garażu podziemnego wraz z rampą zjazdową dla zadania pn.: „Rewitalizacja i udostępnienie przemysłowego dziedzictwa Górnego Śląska – w zakresie dotyczącym konserwacji i remontu budynku Muzeum zlokalizowanego przy ul. 3 Maja 19”..

2.2. Podstawa opracowania

Projekt instalacji elektrycznej wykonano na podstawie:

- projektu architektonicznego i technologicznego
- notatek służbowych
- obowiązujących norm i przepisów

2.3. Zakres opracowania

Dokumentacja projektowa obejmuje:

- instalację sygnalizacji pożaru.
- instalację gaszenie aerozolowego.
- instalację telewizji dozorowej ochronną
- instalację kontroli dostępu wraz z instalacją włamaniową,
- instalacje okablowania strukturalnego,

2.4. Instalacja sygnalizacji pożaru.

Budynek Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu przy ul. 3 Maja 19 znajduje się w wykazie muzeum i zabytków budowlanych wyznaczonych przez Generalnego Konserwatora Zabytków w uzgodnieniu z Komendantem Głównym Państwowej Straży Pożarnej pod pozycją 223, w których wymagany jest stosowanie sygnalizacji pożarowej.

Wobec powyższego projektuje się instalację sygnalizacji pożaru jako ochronę całkowitą wraz z modułem łączności UTA do najbliższej jednostki Ratowniczo Gaśniczej Państwowej Straży Pożarnej.

System sygnalizacji pożarowej jest zaprojektowany w oparciu o normę PN-EN 54 i specyfikację techniczną PKN-CEN/TS 54-14:2006.

Instalacja służyć będzie do szybkiego wykrycia, zlokalizowania i alarmowania o miejscach pożaru, w celu podjęcia odpowiednich działań, takich jak - ewakuacja ludzi i mienia, wezwanie straży pożarnej za pomocą radiowej lub przewodowej transmisji alarmu.

Instalacje ochrony przeciwpożarowe

Instalacje ochrony przeciwpożarowej w zakresie instalacji słaboprądowych należy rozpatrywać jako instalacje wykrywające zagrożenie pożarowe oraz instalacje sygnalizującą alarm pożarowy. Odrębną instalacją przeciwpożarową jest system oddymiania umożliwiający usuwanie dymów i gorących gazów pożarowych z obiektu, a przede wszystkim z dróg ewakuacyjnych.

Założenia projektowe

Założenia projektowe dotyczące zaprojektowania i wykonania systemu sygnalizacji pożarowej SSP są następujące:

- system sygnalizacji pożaru należy zintegrować z istniejącym systemami pożarowym Muzeum, który oparty jest na centrali pożarowej Polon 4900,
- ochroną przeciwpożarową należy objąć całą powierzchnie projektowanego budynku będącego w zakresie niniejszego opracowania .
- w zakresie detekcji zagrożenia pożarowego projektowany system sygnalizacji pożarowej wykorzystywał będzie punktowe czujki wiesosensorowe , ręczne ostrzegacze pożarowe .
- przewody instalacji SSP w miejscach niewidocznych będą układane w korytach teletechnicznych bądź układane natynkowo w rurkach , w miejscach widocznych instalacja będzie układana podtynkowo w rurkach bądź peszlach .
- alarm pożarowy rozgłaszany będzie za pomocą sygnalizatorów optyczno – akustycznych z funkcją emisji komunikatów głosowych.
- system będzie zwizualizowany przy użyciu odpowiedniego oprogramowania na dedykowanej stacji komputerowej.

Analiza zjawiska pożarowego

Przyczyny powstawania pożaru w obiektach zależą przede wszystkim od przeznaczenia pomieszczeń w tych budynkach, rodzaju składowanych materiałów, stanu instalacji elektrycznych, gazowych,

technologicznych, ilości osób przebywających lub pracujących oraz ich stanu świadomości o istniejących zagrożeniach pożarowych.

Najczęstszymi przyczynami powstawania pożaru są:

- zaproszenie ognia spowodowane, np. przez niedopałki papierosa,
- zły stan instalacji elektrycznych powodujący zwarcia z jednoczesnym powstaniem łuku elektrycznego, przeciążenie kabli spowodowane instalacją i podłączeniem dodatkowych odbiorników energii elektrycznej, lub pogorszeniem się izolacji kabli,
- niewłaściwa eksploatacja urządzeń elektrycznych, np. urządzeń grzewczych, zły ich stan techniczny spowodowany nie usuwaniem na bieżąco usterek, brak okresowych przeglądów urządzeń,
- podpalenia.

W większości analizowanych przypadków pożarów w obiektach muzealnych, pożar rozpoczyna się w pomieszczeniach ekspozycyjnych, administracyjnych, gospodarczych, magazynach, socjalnych, od powstania ogólnego zadymienia, następnie pojawia się płomień z równoczesnym wydzielaniem się dużej ilości czarnego, toksycznego dymu powstałego z palenia się tworzyw sztucznych, wykładzin, elementów drewnopochodnych, farb itd.

W pomieszczeniach przedmiotowego budynku mogą zaistnieć następujące rodzaje pożarów:

Pożar TF 1 odpowiada warunkom, jakie panują w początkowej fazie palenia się drewna czy papieru – jest płomień i szybki przyrost temperatury; dym zazwyczaj występuje, ale jest niewidoczny (tzw. pożar płomieniowy). Jest to pożar wykrywany przez czujki termiczne lub wielosensorowe, np. optyczno-termiczne.

Pożar TF2 odpowiada powolnemu tleniu się drewna czy rozkładowi termicznemu przewodów elektrycznych. Jest to typ pożaru bezpłomieniowego, któremu towarzyszy niewielki wzrost temperatury i duża ilość dymu.

Pożar TF3 odpowiada tleniu się materiałów włókienniczych, dywanów, wykładzin. Towarzyszy mu dym, niewielki wzrost temperatury i znaczna ilość CO.

Pożar TF4 występuje w momencie spalania się materiałów wykończeniowych z tworzyw sztucznych. Charakterystyczny jest szybki przyrost temperatury i bardzo ciemny dym.

Pożar TF5 pojawia się w momencie spalania paliw płynnych (np. ropy naftowej). W przypadku takiego pożaru obserwujemy szybki wzrost temperatury i ciemny dym.

Pożar TF6 to na przykład spalanie się spirytusu albo niektórych rozpuszczalników nie wydzielających dymu. Jest to typowy pożar płomieniowy, któremu towarzyszy szybki wzrost temperatury i brak dymu.

Pożar TF7 to na przykład powolne tlenie się drewna. Jest podobny do pożaru TF2. Test TF7 przeprowadza się w USA. Czujki, których przydatność została potwierdzona, są przeznaczone głównie do pomieszczeń mieszkalnych. Wynika to z tego, iż badania przeprowadzane są analogicznie do testów TF2 (komora jest jednak obniżona do trzech metrów).

Pożar TF8 jest taki jak w przypadku spalania dekaliny. W trakcie spalania wydzielą się ciemny dym o niewielkiej prędkości wznoszenia się i następuje bardzo niewielki przyrost temperatury. W podobny sposób mogą spalać się niektóre pasty, tworzywa sztuczne, żywica. W TF8 testowane są najczęściej czujki wielosensorowe.

Pożar TF9 to na przykład tlenie się złożonej bawełny. Jest to pożar, w trakcie którego emitowane są duże ilości tlenu węgla, a wzrost temperatury jest niewielki.

Czynnikami przeciwdziałającymi powstawaniu zagrożenia pożarowego są :

- rozwiązania architektoniczno- budowlane, poprzez podział na wydzielone strefy pożarowe,
- procesy organizacyjne pracy,
- szkolenie pracowników w zakresie ochrony przeciwpożarowej,

Ze względu na typ konstrukcji budynku, przeznaczenie, wyposażenie oraz materiały w nim przechowywane przyjęto iż zjawiskiem pożarowym , które może pojawić się jako pierwsze , będzie tlenie , a czynnikiem którego należy się spodziewać w pierwszej fazie rozwoju ewentualnego pożaru będzie w dużym prawdopodobieństwem dym.

Do środków neutralizujących zagrożenia pożarowe zaliczamy:

- system sygnalizacji alarmu pożarowego,
- system stałej instalacji gaśniczej z gaszeniem aerozolowym,

Projekt niniejszy obejmuje:

- system sygnalizacji alarmu pożarowego
- system oddymiania

System sygnalizacji alarmu pożarowego pełni rolę polegającą na automatycznym, niezależnym od człowieka zidentyfikowania zagrożenia pożarowego w początkowej jego fazie oraz przekazanie alarmu pożarowego, odpowiednim służbom i powiadamianiu ludzi będącym w bezpośrednim zasięgu zagrożenia pożarowego.

Zakres ochrony

W pomieszczeniach przyjęto ochronę całkowitą wg PKN-CEN/TS 54-14: Systemy Sygnalizacji Pożarowej, część 14: wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji. Oprócz różnego rodzaju czujek, przy wyjściach z budynku bądź wydzielonych stref będą instalowane ręczne sygnalizatory pożaru (ROP). W systemie zostanie zaprojektowany szereg modułów bądź wyjść i wejść sterowniczych oraz monitorujących.

Funkcje realizowane przez system

Dla obiektu przewiduje się następujące sterowania i monitorowanie wykonywane przez SSP:

- sygnalizacja akustyczno-optyczna stanów na centrali,
- uruchomienie sygnalizacji pożarowej na obiekcie,
- wyjścia sterujące do wind,
- wyjścia sterujące do kontroli dostępu,
- wyjścia sterujące i monitoring do systemu oddymiania,
- wyjścia sterujące i monitoring do kłap pożarowych,
- wyjścia sterujące do central wentylacyjnych,
- wyjścia sterujące do stałych urządzeń gaśniczych,
- monitoring wybranych urządzeń bezpieczeństwa pożarowego,
- monitoring zasilaczy przeciwpożarowych,

Instalacja sygnalizacji pożarowej została zaprojektowana w oparciu o centralę mikroprocesorową współpracującą z adresowalnymi elementami liniowymi.

Mikroprocesorowy, w pełni automatyczny system sygnalizacji pożaru powinien umożliwiać osiągnięcie bardzo wysokiej czułości i niezawodnej pracy instalacji. Centrala SSP powinna posiadać następujące cechy funkcjonalne:

- redundantny układ mikroprocesorowy wraz z pamięcią,
- pracować w systemie adresowalnym tzn. umożliwiać identyfikację numeru i rodzaju elementu zainstalowanego w pętli dozoru,
- mieć wbudowaną pamięć zdarzeń i alarmów,
- mieć czytelny, dotykowy wyświetlacz umożliwiający uzyskanie pełnej informacji, dotyczącej stanu systemu oraz ułatwiający konfigurację i obsługę centrali,
- mieć wbudowaną drukarkę umożliwiającą wydruk pamięci zdarzeń,
- umożliwić podłączenie adresowalnych elementów liniowych, służących do sterowania i kontroli urządzeń dodatkowych, współpracujących z systemem p.poż,
- umożliwić podłączenie adresowalnych elementów liniowych z odgałęzieniami bocznymi dla czujek konwencjonalnych,
- umożliwić blokowanie alarmów pochodzących od elementów liniowych na określony czas lub na stałe,
- współpracować z urządzeniami monitoringu pożarowego,
- posiadać modułową architekturę, by dobrze dostosować możliwości centrali do potrzeb obiektu,
- umożliwić sterowanie urządzeniami przeciwpożarowymi za pomocą wyjść przekaźnikowych fail-safe,
- umożliwić kontrolowanie stanu urządzeń przeciwpożarowych z użyciem wejść kontrolnych
- umożliwić pracę w trybie rozproszonym, w którym centrala komunikuje się z węzłami, posiadającymi moduły funkcjonalne, z lub bez dodatkowych paneli operatorskich,
- umożliwić grupowanie sterowań urządzeniami przeciwpożarowymi,
- umożliwić synchroniczneysterowanie do kilkudziesięciu wyjść sterujących jednocześnie,
- umożliwić synchroniczneysterowanie do kilkudziesięciu adresowalnych sygnalizatorów tonowych lub głosowych,
- umożliwić wykonanie testowania lub blokowania elementów oraz przygotowanie odpowiedniego raportu,
- umożliwić podłączenia systemu komputerowego w celu przedstawienia stanu systemu w formie graficznej na ekranie monitora,
- umożliwićysterowanie i zasilanie sygnalizatorów alarmowych konwencjonalnych bezpośrednio z centrali przez odpowiednie wyjścia potencjałowe,
- umożliwić podłączenie centrali sterującej oddymianiem bezpośrednio przez linię dozoru, jako element adresowalny, dając możliwość kontrolowania stanu urządzeń przeciwpożarowych orazysterowania tych urządzeń na sygnały z CSP,
- umożliwiać podłączenie czujek liniowych dymu bezpośrednio na liniach dozoru centrali.

Założenia do scenariusza pożarowego:

Centrala sygnalizacji pożarowej powinna sygnalizować alarm I stopnia w przypadku zadziałania jednej z czujek pożarowych.

Alarm I stopnia:

- Przeszkolony personel (obsługa) powinna zidentyfikować (odczytać) miejsce wystąpienia alarmu, wyciszyć sygnalizację wewnętrzną w centrali, zawiesić ogłoszenie alarmu o czas na zweryfikowanie zagrożenia pożarowego (prawdziwe lub fałszywe) np. na 180 sekund. W przypadku zweryfikowania alarmu jako fałszywy, alarm w centrali należy skasować, w przypadku potwierdzenia prawdziwości alarmu należy bezwzględnie zainicjować alarm II przez wciśnięcie przycisku ROP.

Alarm II stopnia:

Centrala powinna sygnalizować alarm II stopnia w przypadku:

- przekroczenia kryterium czasowego podanego powyżej,
- wciśnięcia przez użytkownika przycisku ROP,
- zadziałania dwóch lub więcej detektorów w obrębie jednej czujki,
- przyjęcia alarmu pożarowego z urządzeń kontrolno-sterujących.

System oddymiania grawitacyjnego

W budynku Muzeum zaprojektowano system oddymiania grawitacyjnego, ma on na celu zabezpieczenie dróg ewakuacyjnych przed nadmiernym zadymieniem podczas ewakuacji. System oddymiania grawitacyjnego składać będzie się z uniwersalnych central oddymiających przypisanych do dwóch klatek schodowych.

Uniwersalna centrala sterująca, przeznaczona do:

Uruchamiania urządzeń przeciwpożarowych, służących do oddymiania grawitacyjnego i mechanicznego (klapy przeciwpożarowe oddymiające i odcinające), oraz dziennego przewietrzania.

Przystosowana jest do pracy ciągłej w pomieszczeniach o małym zapyleniu, w zakresie temperatur od - 10 °C do + 55 °C i przy wilgotności względnej powietrza do 80 % przy + 55 °C.

Centrala będzie pracować indywidualnie jako jedno strefowy uniwersalny sterownik oddymiania lub w adresowalnych pętach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu SSP. W ramach pracy każda centralka będzie połączona do dedykowanego modułu monitorująco-sterującego przekazując informacje o stanach technicznych centralki do systemu, jak również otrzymując zwrotnie informację o wykryciu pożaru, umożliwiając w ten sposób zadziałanie centralki. Ze względu na różnorodność zasilania i sterowania siłowników i napędów elektrycznych urządzeń przeciwpożarowych przewidziano sterowanie siłowników dwukierunkowych trzyprzewodowych. Centrala współpracuje z ręcznymi przyciskami oddymiania oraz przyciskami przewietrzania.

Posiada możliwość współpracy z automatyką pogodową. Modułowa budowa centrali pozwala na wykorzystanie szeregu uniwersalnych wejść i wyjść do podłączenia zewnętrznych instalacji systemu oddymiania. Centrala posiada wewnętrzną pamięć zdarzeń, może zarejestrować do 1000 wpisów. Konfigurowana przez port USB.

Uruchomienie oddymiania w każdej ze stref może nastąpić na dwa sposoby:

- Z systemu SAP poprzezysterowanie wyjścia modułu SAP
- Z przycisku ręcznego otwarcia

Po detekcji pożaru przez system SAP jeżeli zajdzie taka potrzeba (w zależności od miejsca wystąpienia pożaru) nastąpiysterowanie odpowiedniej centralki oddymiającej. W przypadku uruchomienia oddymiania ręcznie z przycisku oddymiającego nastąpi zwrotne przekazanie informacji do systemu SAP o zadziałaniu.

System sygnalizacji pożaru

Projektuje się system sygnalizacji pożaru adresowalny pętlowy, który współpracował będzie z automatycznymi czujkami i ręcznymi sygnalizatorami pożaru. Elektroniczny system wykrywania i sygnalizacji pożaru pełni w systemie SSP rolę polegającą na automatycznym, niezależnym od człowieka zidentyfikowaniu pożaru w początkowej jego fazie, zaalarmowaniu odpowiednich służb i ludzi będących w zasięgu potencjalnego zagrożenia, wyłączeniem wentylacji mechanicznej i klimatyzacji, zatrzymaniem ruchu windy, zwalnianiem elektrozaczepek na drzwiach objętych kontrolą dostępu.

Automatyczne czujki pożarowe służą do monitorowania chronionych obszarów reagując na obecność dymu, ognia i wysokiej temperatury. Przyciski alarmu pożarowego pozwalają w razie potrzeby na natychmiastowe (ręczne) wyzwolenie alarmu. Centrala sygnalizacji pożaru analizuje i przetwarza sygnały przychodzące ze wszystkich zainstalowanych czujników i w zależności od rodzaju wystąpienia zdarzenia sygnalizują odpowiednie stan. Powiadomienie o pożarze będzie zawierać dokładną lokalizację pożaru i adres pomieszczenia zarówno w formie wydruku jak i wyświetleniu na panelu operatora centrali pożarowej. Wszystkie elementy systemu SSP łącznie z kablami i przewodami powinny posiadać świadectwo

dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie lub równoważne laboratorium badawcze na terenie Unii Europejskiej.

W skład systemu wchodzić będą następujące elementy:

- automatyczne czujki dymu wielodetektorowe we wszystkich pomieszczeniach z uwagi na występują zjawiska mogące powodować fałszywe alarmy,
- automatyczne czujki dymu posiadać będą wyprowadzenia wskaźników zadziałania i zainstalowane będą w miejscach bezpośrednio niewidocznych (np. na stropach właściwych, z założonym sufitem podwieszanym zamkniętym,),
- ręczne ostrzegacze pożarowe na drogach ewakuacyjnych,
- izolatory zwarć
- moduły sterujące i monitorujące odpowiednie dla urządzenia,
- moduły we/wy dla sterowania urządzeń biorących udział podczas alarmu pożarowego oraz monitorowania urządzeń ochrony pożarowej obiektu,

Organizowanie alarmowania

Po zadziałaniu elementu detekcyjnego centrala sygnalizuje ALARM I STOPNIA lub ALARM II STOPNIA w zależności od rodzaju elementu oraz zaprogramowanych trybów alarmowania.

ALARM I STOPNIA sygnalizowany jest przez centralę SSP. Jest to alarm wewnętrzny (tzw. cichy) i wymaga rozpoznania sytuacji przez dyżurujący personel. Nie powoduje on transmisji alarmu do PSP. Obsługa w odpowiednim czasie T1 potwierdza wystąpienie alarmu. Jeżeli tego nie robi centrala wchodzi w ALARM II STOPNIA. Jeżeli natomiast nastąpi potwierdzenie alarmu, wówczas obsługa dysponuje czasem T2 na rozpoznanie zagrożenia pożarowego. Centralę zaprogramować w dwóch stopniach alarmowania z czasem T1 30sek oraz T2 180sek.

Należy dostosować plan organizacji alarmowania do obowiązującego na obiekcie, aby niezależnie od źródła wywołania alarmu doprowadzić do uruchomienia tych samych (wcześniej przygotowanych) procedur zawiadamiania, ewakuacji i zabezpieczenia ludzi oraz dobytku. Bardzo istotna będzie umiejętność szybkiego zakwalifikowania zdarzenia do kategorii:

- nie wymagający przyjazdu Straży Pożarnej,
- wymagający przyjazdu Straży Pożarnej w celu udzielenia dodatkowej pomocy w gaszeniu, wymagający bezwzględnego jak najszybszego opuszczenia obiektu i oczekiwania na akcję gaszenia przeprowadzoną w wyposażone w specjalistyczny sprzęt jednostki Straży Pożarnej.

Skrócony opis działania systemu ostrzegania p.poż.

1. Podczas dozoru centrala CSP wskazuje poprawną pracę tzw. gotowość operacyjną sygnalizowane diodą LED.
2. W przypadku zadziałania któregośkolwiek z elementów detekcji systemu centrala zasygnalizuje alarm pożarowy. Każdy z alarmów wymaga bezwzględnego sprawdzenia przez obsługę.
3. Centrala CSP po wykryciu pożaru alarmuje obsługę w sposób następujący: optycznie – świecenie diody LED i akustycznie .
4. Jednocześnie zaświecają się wskaźniki zadziałania bezpośredniego na czujce. Zaistniała sytuacja alarmowa wymaga rozpoznania sytuacji i podjęcia interwencji w celu ugaszenia powstałego zarzewia ognia. Natomiast w przypadku stwierdzenia w miejscu alarmu fałszywego należy doprowadzić system do stanu dozoru poprzez skasowanie alarmu. Alarmu nie wolno kasować bez weryfikacji polegającej na fizycznej obecności w miejscu wskazanym poprzez centralę CSP.

Centrala SSP wskazuje następujące stany eksploatacyjne:

- awarie zasilania głównego,
- przerwę i zwarcie linii dozoru,
- uszkodzenie,
- wyładowanie baterii akumulatorów.

W przypadku jednoczesnego alarmu i uszkodzenia, alarm pożarowy ma pierwszeństwo. Centrala powinna zapamiętać wszystkie zdarzenia i manipulacje oraz je rejestrować oraz przeprowadzać wydruk na drukarce. Zdarzenia przychodzące i wychodzące z centrali p.poż powinny być zdublowane i równocześnie pojawiać się na monitorze komputera dedykowanego do monitoringu systemu.

Opis systemu

Montaż centrali pożarowej przewidziano w pomieszczeniu stałej ochrony Muzeum (pomieszczenie 0.2) wraz ze stanowiskiem do wizualizacji systemu. Bezpieczeństwo centrali zapewnia objęcie pomieszczenia ochroną czujkami dymu i przyciskiem ROP. W pomieszczeniu 0.2 należy umieścić skróconą instrukcję obsługi centrali.

W projektowanej instalacji sygnalizacji pożarowej przewiduje się zastosowanie linii dozorowych, na których zainstalowane będą adresowalne czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe i sygnalizatory optyczno-akustyczne oraz pętli sterującej na której przewiduje się montaż liniowych modułów kontrolno-sterujących przeznaczonych do uruchamiania, sterowania urządzeniami alarmowymi i przeciwpożarowymi oraz do monitorowania urządzeń związanych z bezpieczeństwem pożarowym obiektu.

Pętla dozorowa projektuje się wykonać z użyciem przewodów YnTKSYekw 1x2x0,8 a pętla sterująca przewodem HTKSKekw 1x2x0,8.

Urządzenia te powinny posiadać aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia (dla urządzeń, które tego wymagają) pozwalające na ich stosowanie w ochronie przeciwpożarowej na terenie RP.

Centrale pożarowe

Centrala sygnalizacji pożarowej należy do urządzeń typu adresowalnego. Automatyczne czujki pożarowe oraz ręczne ostrzegacze pożarowe, które zapewniają wykrywanie pożaru, są przyłączone w zamkniętych pętlach do centrali sygnalizacji pożarowej i są identyfikowane jako pojedyncze elementy. W zależności od struktury budynku czujki i ręczne ostrzegacze pożarowe mogą być pogrupowane programowo w logiczne strefy.

Centrala sygnalizacji pożaru została zbudowana jako całkowicie modułowa przy użyciu modułów różnych typów, umieszczonych w standardowych obudowach, które pojedynczo lub połączone w zestawy (tzw. węzły), mogą być rozmieszczone w różnych punktach chronionego obiektu, nawet znacznie od siebie oddalonych. Odległości pomiędzy węzłami centrali mogą wynosić do 1200 m w przypadku kabla miedzianego lub nawet do 15 kilometrów w przypadku stosowania światłowodu jednomodowego. Wszystkie moduły, w obrębie pojedynczego węzła oraz węzły pomiędzy sobą, połączone są wspólną, podwójną (redundantną) cyfrową magistralą komunikacyjną.

Centrala składa się z:

- paneli sterujących z wyświetlaczem dotykowym
- modułów funkcjonalnych:
- linii dozorowych,
- kontrolno-sterujących,
- wyjść przekaźnikowych,
- wyjść potencjałowych,
- wyjść przekaźnikowych wysokonapięciowych,
- wejść kontrolnych,
- zasilania,
- drukarki,
- transmisji.

Panele sterujące oraz moduły, zamontowane są w obudowach o standardowych wymiarach, które można ze sobą łączyć mechanicznie. Połączone mechanicznie obudowy tworzą węzeł centrali. Każdy węzeł musi być wyposażony w przynajmniej jeden moduł zasilacza. Centrala musi posiadać przynajmniej jeden węzeł, w którym zamontowany jest główny panel o numerze 1. Jest to tzw. węzeł główny centrali i może być tylko jeden w instalacji. Pozostałe wyposażenie centrali tworzy tzw. węzły wyniesione, które muszą być podłączone do węzła głównego centrali. Komunikacja pomiędzy węzłami odbywa się za pomocą zdublowanego połączenia kablowego (RS-485) lub zdublowanej pary światłowodów. W każdym węźle centrali (oprócz zasilacza) mogą znajdować się moduły funkcjonalne realizujące podłączenie linii dozorowych, lub do bezpośredniego sterowania lub kontroli urządzeń automatyki pożarowej. W każdym węźle wyniesionym może znajdować się panel sterujący pełniący funkcję dodatkowego terminala obsługowego oraz redundantnego kontrolera w przypadku awarii węzła Master.

Wymagania dla systemu sygnalizacji pożaru

Przed zaprogramowaniem centrali Inwestor winien przekazać swoje dodatkowe wymagania co do instalacji sygnalizacji pożaru i dodatkowych funkcji jakie ma spełniać centrala, a nie ujętych w niniejszym opracowaniu. Wykonawca instalacji winien przeszkolić obsługę centrali oraz założyć książkę eksploatacyjną systemu. Do centrali dołączyć komplet planów z instalacją sygnalizacji alarmu pożaru. Do centrali będzie podłączony komputer z zainstalowanym oprogramowaniem. Na komputerze zostanie zainstalowane oprogramowanie do odczytu informacji z czujki płomienia.

Dobór komputera

Komputer klasy PC, 8GB pamięci, system operacyjny „Indeks wydajności systemu nie mniejszy niż 5,5. Monitor 24”

Czujki detekcyjne

Ustalając ilość i rozmieszczenie automatycznych czujek, kierowano się rodzajem stosowanych czujek, geometrią pomieszczenia (powierzchnia, kształt stropu, wysokość itp.), przeznaczeniem oraz warunkami otoczenia w nadzorowanym pomieszczeniu. Dokonano doboru czujek tak, aby możliwe było wczesne wykrycie pożaru przy zapewnieniu minimalnej ilości fałszywych alarmów.

Wybór rodzaju zastosowanych czujek dokonano w zależności od:

- a) Prawdopodobnego scenariusza pożaru.
 - Pożar bezpłomieniowy
 - Pożar płomieniowy
- b) Wysokość pomieszczenia.
 - Ograniczenie wysokości instalowania czujki ciepła
 - Ograniczenie wysokości instalowania czujki dymu
- c) Warunki otoczenia.
 - Wysoka temperatura
 - Zimno
 - Szybki przepływ powietrza
 - Zawilgocenie
- d) Przeznaczenia pomieszczenia
 - Funkcji pomieszczenia
 - Materiałów w nim składowanych
 - Wyposażenia pomieszczenia
- e) Oddziaływanie środowiska.
 - Spaliny
 - Pył
 - Wilgotność powietrza
 - Kondensacja
 - Zmiany temperatury
 - Zakłócenia elektromagnetyczne
 - Promieniowanie w zakresie podczerwieni, ultrafioletu

W pomieszczeniach będą instalowane wielosensorowe i wielostanowe czujki dymu z członem detekcji tlenu węgla przydatne do wykrywania wszystkich rodzajów pożarów w zakresie od TF1 do TF9.

Celem eliminacji fałszywych alarmów przewiduje się koincydencję sensorów optycznych w pasmach IR i UV oraz sensora CO w trybie logicznym "i".

Wszystkie czujki będą umieszczone w gniazdach. Podstawą doboru czujek jest, aby możliwe było wczesne wykrycie pożaru przy zapewnieniu minimalnej ilości fałszywych alarmów. Powierzchnię dozoru czujki dobrano w taki sposób aby nie zostały przekroczone wartości określone przez producenta czujek i wytyczne stosowania. Dla niniejszego obiektu przyjęto strefę dozoru obejmującą dla czujki multisensorowej 50m². Dobrana centrala umożliwi podłączenie do 127 elementów na każdej pętli.

Dobór czujki dymowej

Wielosensorowa czujka dymu, ciepła i tlenu węgla, przeznaczona do wykrywania początkowego stadium rozwoju pożaru, podczas którego pojawia się dym i/lub następuje wzrost temperatury oraz może pojawić się tlenek węgla. Charakteryzuje się podwyższoną odpornością na fałszywe alarmy, powodowane m.in. parą wodną i pyłem. Zastosowanie podwójnego układu detekcji dymu oraz podwójnego układu detekcji ciepła zapewnia podwyższoną odporność na fałszywe alarmy takie jak para wodna i pył, zachowując przy tym małe gabaryty i wysoką estetykę czujki. Może pracować w adresowalnych pętlowych liniach dozoru central sygnalizacji pożarowej systemu. Czujka wyposażona jest w wewnętrzny izolator zwarć. Instalowana jest w gnieździe. Wykrywa pożary testowe od TF1 do TF9. Czujka ma do 255 kombinacji możliwych trybów pracy, które umożliwiają użytkownikowi najlepsze dopasowanie jej charakterystyki do pracy w określonym środowisku. Należy zwrócić szczególną uwagę na dobór odpowiedniego trybu pracy czujki, błędne ustawienie może całkowicie zablokować wykrycie pożaru.

Instalowanie czujek

Odstępy czujek od ścian nie mogą być mniejsze niż 0,5 m. W przypadku korytarzy, kanałów i podobnych części budynków o szerokości poniżej 1m, czujki dymu należy umieścić na środku stropu. Jeżeli w pomieszczeniu występują podciąg, belki, lub przebiegające pod stropem kanały wentylacyjne, w odległości mniejszej niż 15 cm od stropu, to odległość czujek od tych elementów również nie powinna być mniejsza niż 0,5 m. Odstęp poziomy i pionowy czujek od urządzeń lub materiałów składowanych nie może być mniejszy niż 0,5 m. W przypadku pomieszczeń z dachami skośnymi, dwuspadowymi, gdy nachylenie dachu jest większe

niż 15% , czujki należy umieścić w płaszczyźnie pionowej kalenicy lub najwyższej części pomieszczenia . Nie można umieszczać czujek w strumieniu powietrza instalacji klimatyzacji, wentylacji nawiewnej lub wyciągowej. Minimalna odległość czujek od kratek nawiewnych wynosi 1,5m. Stropy perforowane, przez które jest doprowadzane powietrze do pomieszczenia powinny być zakryte w promieniu min. 0,5 m od czujki. Przestrzenie nad stropami podwieszonymi lub pod podniesioną podłogą, które nie są wyższe niż 1m powinny być nadzorowane czujkami dymu. Czujki zaprojektowane w przestrzeni między stropowej w częściach komunikacyjnych instalować nad ciągami tras kablowych – które to stanowią najpoważniejsze zagrożenie pożarowe w takich przestrzeniach .

Instalację należy prowadzić w odległości minimalnej 100mm od instalacji elektrycznej. Sprawdzenie zainstalowanych czujek należy wykonać gazem testowym. Gniazda czujek należy tak montować, żeby wskaźniki zadziałania czujek w podstawach gniazd były skierowane w stronę wejścia do pomieszczenia lub drogi komunikacyjnej. W puszkach instalacyjnych przewody prowadzić przelotowo bez przecinania. Przy prowadzeniu instalacji w rurkach pokrywy wewnątrz puszek instalacyjnych należy odpowiednio oznaczyć oraz opisać. Miejsca lokalizacji ręcznych sygnalizatorów oznakować zgodnie z wymaganiami normy PN-92/N-01256/01. Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Dobór systemu aspiracyjnego dla szybów wind osobowych

Systemy zasysające planuje się w dwu szybach wind gdzie zalecana jest podwyższona czułość detekcji oraz przekroczony jest pionowy zasięg czujki punktowej (12m). Zasada działania systemu polega na tym iż urządzenie zasysające pobiera próbki powietrza z monitorowanego obszaru z określonych otworów próbkujących i przekazuje je do modułu czujki przez system przewodów rurowych.

W zależności od czułości modułu czujki, zasysająca czujka dymu wyzwała alarm w momencie wykrycia określonego stopnia osłabienia promieniowania świetlnego. Alarm jest sygnalizowany w urządzeniu i przesyłany do centrali sygnalizacji pożaru. Awarie oraz określone stany urządzenia są sygnalizowane do centrali systemu sygnalizacji pożaru .

Instalowanie czujek zasysających

Czujka komunikuje z systemem SSP po przez podanie sygnału na dedykowane wejście modułu instalowanego na pętli sterowniczej .Do zasilenia czujki wykorzystywany jest napięcie z zasilacza buforowego dedykowanego dla tego systemu. Praca zasilacza jest monitorowana i przekazywana przez odpowiednie moduły instalowane na pętli do centrali SSP.. Dla szybów wind dobrano czułość systemu w klasie A systemu.

Ręczne sygnalizatory pożaru

Przy wyjściu na drogach ewakuacyjnych będą instalowane ręczne sygnalizatory pożaru ROP. Maksymalna odległość dojścia do ROP-a nie może przekroczyć 30 m. Wysokość, na której zostanie umieszczony ostrzegacz mieści się w zakresie 1,2m ÷ 1,6 m od poziomu podłogi.

– ręczny ostrzegacz pożarowy jest przeznaczony do pracy w adresowalnych pętlach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu. Jest przeznaczony do przekazywania informacji o zauważonym pożarze poprzez ręczne uruchomienie. Ostrzegacze wyposażone są w wewnętrzne izolatory zwarć, przewidziany jest do instalowania wewnątrz obiektów, temperatura pracy -25°C do +55°C i wilgotności względnej do 95 % przy 40°C, szczelność obudowy IP 30. Ostrzegacz o podwyższonej szczelności przewidziany jest do instalowania na zewnątrz obiektów, temperatura pracy -40°C do +70°C i wilgotności względnej do 95 % przy 40°C, szczelność obudowy IP 55.

Instalowanie ręcznych sygnalizatorów pożaru

Ręczne sygnalizatory pożaru należy instalować bezpośrednio na ścianie na wys. 1,4m. od podłogi w rurkach ochronnych p/t w miejscach wskazanych na rysunkach instalacji sygnalizacji pożaru, tak żeby były one widoczne i łatwo dostępne. Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Instalację do przycisków układać podtynkowo w rurkach ochronnych.

Izolatory zwarć

Dla ochrony przed zwarciami w instalacji będą stosowane czujki i moduły z zamontowanym wewnętrznym izolatorem zwarć

Elementy kontrolno-sterujące

System wyposażony zostanie w szereg modułów kontrolno-sterujących instalowanych na pętlach sterowniczych w celu kontroli budynku i informowania o aktualnym stanie urządzeń na potrzeby systemu przeciwpożarowego. Pętlowe moduły sterująco/monitorujące oraz sterujące umieszczone będą instalowane w pobliżu urządzeń wykonawczych, w obudowach natynkowych. Moduły instalowane na pętlach sterowniczych załączające linie sygnalizatorów wymagają podania napięcia z zasilacza certyfikowanego buforowego .

– uniwersalny element kontrolno-sterujący przeznaczony do :

- sterowania automatycznych urządzeń zabezpieczających, przeciwpożarowych,
- kontroli zadziałania ww. urządzeń,
- sterowania sygnalizatorami,
- kontroli stanu dowolnych urządzeń.

Wejścia niskonapięciowe (NN) elementu umożliwiają podłączenie niezależnych, bezpotencjałowych zestyków normalnie zwartych lub normalnie rozwartych. Wejścia wysokonapięciowe (WN) elementu umożliwiają podłączenie niezależnych zestyków przy napięciu do 230 VAC lub 220 VDC. Przystosowany jest do pracy wewnątrz i na zewnątrz obiektów (szczelność obudowy IP66) w zakresie temperatur od -40°C do +85°C i wilgotności względnej do 95 % przy 40°C. Przewidziany jest do pracy wyłącznie w adresowalnych liniach dozorowych central sygnalizacji pożarowej systemu. Dostępne są w sześciu odmianach konfiguracyjnych oznaczonych jako:

- – wyposażony w 4 wejścia niskonapięciowe,
- – wyposażony w 4 wyjścia,
- – wyposażony w 2 wejścia niskonapięciowe, 2 wyjścia,
- – wyposażony w 4 wejścia niskonapięciowe, 4 wyjścia,
- – wyposażony w 2 wejścia wysokonapięciowe, 2 wyjścia,
- – wyposażony w 4 wejścia wysokonapięciowe.

Element kontrolno-sterujący wyposażony jest w wewnętrzny izolator zwarć, który odcina sprawną część linii dozorowej od sąsiadującej części zwartej. Max. prąd przełączany dla styków przełącznika to 2 A, max napięcie 250 VAC / 220 VDC, max. moc 62,5 VA / 60 W.

Działanie elementów może być programowane i polega na wyborze:

- rodzaju pracy wyjścia sterującego,
- możliwości kontroli ciągłości przewodu podłączonego do wyjścia sterującego,
- stany bezpiecznego wyjścia sterującego – funkcja „fail safe”,
- funkcji jaką spełnia wejście,
- sposobu działania wejścia niskonapięciowego (NO, NC) lub wejścia wysokonapięciowego,
- czasów opóźnienia wystawiania, wystawiania, opóźnienia kasowania i kasowania.

Sygnalizatory alarmowe

Pożarowy sygnalizator akustyczno-optyczny przeznaczony jest do sygnalizowania pożaru wewnątrz budynku. Sygnalizator po podłączeniu napięcia zasilania generuje sygnał optyczny impulsowy oraz sygnał akustyczny. Elementem generującym światło są diody LED, umieszczone w obudowie (kloszu) tworzącym układ optyczny. Sygnalizator umożliwia tworzenie sieci sygnalizatorów pracujących synchronicznie (synchronizowana część akustyczna i optyczna). Część akustyczna sygnalizatora umożliwia regulację głośności oraz wykorzystanie opcji liniowego zwiększania głośności (od około 70dB do >100dB). Regulacja głośności dokonywana jest za pomocą potencjometru znajdującego się w pokrywie sygnalizatora, natomiast opcja stopniowego narastania głośności włączana jest poprzez przestawienie odpowiedniej pozycji mikroprzełącznika.

Instalowanie sygnalizatorów alarmowych

Sygnalizatory powinny być włączane do instalacji SAP za pośrednictwem puszek połączeniowych o wymaganej odporności ogniowej. Puszka powinna być montowana do podłoża/ ściany, która również posiada wymaganą odporność ogniową. W przypadku, gdy ze względów estetycznych, montaż sygnalizatora bezpośrednio na puszcze PIP jest niemożliwy, dopuszczalny jest montaż sygnalizatora do podłoża nie posiadającego wymaganej odporności ogniowej, natomiast puszka połączeniowa musi być zamontowana na podłożu o wymaganej odporności ogniowej (np. sytuacja, w której puszka PIP zamontowana jest do sufitu o odporności E90, natomiast sygnalizator zamontowany jest na suficie podwieszanym).

W przypadku nie korzystania z opcji synchronizacji sygnalizatorów możliwy jest montaż poprzez puszkę instalacyjną PIP-1AN, z zachowaniem powyższych informacji dotyczących sposobu montowania.

Instalacje wykonać kablem o odporności ogniowej PH90 np.: HDGs dla linii zasilania sygnalizatorów o przekroju zgodnym z wyliczeniami spadków napięć, przy użyciu certyfikowanego systemu mocowań. Sygnalizatory zasilic z certyfikowanych buforowanych zasilaczy pożarowych. Wystawianie linii zasilającej sygnalizatory wykonać przy użyciu wyjść modułowych z funkcją nadzorowania linii.

Instalacja sygnalizacji pożaru

Instalacja sygnalizacji pożaru wykonana będzie przewodami trudno palnymi w rurkach winidurowych RL20 p/t, a tam gdzie występują sufity podwieszone obwody będą mocowane do konstrukcji nośnej sufitu podwieszonego lub bezpośrednio na stropie właściwym (n/t). Do prowadzenia obwodów dozorowych należy tam, gdzie to możliwe wykorzystać korytka przewidziane dla instalacji słaboprądowych. Wyjście i powrót pętli do centralki należy prowadzić w oddzielnych rurkach i odrębną trasą. Wszystkie zastosowane w systemie przewody posiadają odpowiednie certyfikaty oraz wymaganą przepisami odporność ogniową.

Typy projektowanych kabli i przewodów:

YnTKSYekw 1x2x0,8mm²

- prowadzenie pętli dozorowych

HTKSHekw 1x2x0,8mm² PH90

- prowadzenie pętli sterowniczej
- okablowanie urządzeń wykonawczych (obwody sterujące modułów)
- okablowanie urządzeń wykonawczych wymagających podania zasilania lub zmianę stanu w czasie alarmu pożarowego II stopnia

YnTKSY 2x2x0,8

- linie monitorujące z klap p.poż

YnTKSY 1x2x1

- linie monitorujące innych urządzeń
- linie sterownicze urządzeń nie biorących udziału w akcji pożarowej
- linie zasilające klapy p.poż

YnTKSY 6x2x0,8

- linie do połączenia ręcznych przycisków przy centrali oddymiania

HDGs 3x2,5 PH90

- linie zasilające i sterujące urządzeniami wykonawczymi z centrali oddymiania

Pętle dozorowe instalacji należy wykonać telekomunikacyjnym kablem stacyjnym o izolacji PVC i uniepalnionej powłoce PVC w kolorze czerwonym, ekranowanym, do zastosowań w systemach przeciwpożarowych typu YnTKSYekw a pętle sterownicze telekomunikacyjnym kablem stacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw o klasie odporności ogniowej PH90. Sygnały monitorujące i sterujące przekazywane są kablami typu YnTKSY. Linie sterowania klap p.poż. w instalacjach oddymiania należy wykonać np. ognioodpornym, bezhalogenowym kablem elektroenergetycznym koloru czerwonego typu HDGs 3x1,5 / 3x2,5 lub o innej średnicy z zachowaniem odpowiednich parametrów.

Wybrane sygnały sterujące przekazywane będą kablami w wykonaniu niepalnym PH90 np. HTKSHekw – doysterowania urządzeń biorących udział w akcji pożarowej. Wszystkie elementy systemu SSP włącznie z kablami i przewodami powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie lub równoważne laboratorium badawcze na terenie Unii Europejskiej. Przejścia przez strefy pożarowe zabezpieczyć certyfikowaną masą ognioodporną. Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Montaż urządzeń

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 podciąg, 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 5m dla czujek optycznych dymu, 4m dla czujek multisensorowych, 3 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 dozoru, które nie mogą przekroczyć wartości właściwych dla systemu,
- przewody instalacji sygnalizacji pożaru należy prowadzić w części odkrytych/ widocznych 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.

Zasilanie systemu

Zasilanie podstawowych urządzeń detekcji odbywa się bezpośrednio z magistrali. Sygnalizatory optyczno-akustyczne służące do powiadamiania o zagrożeniu pożarowym będą zasilane z centrali pożarowych, klapy p.poż będą zasilane z zasilaczy buforowych, przy braku napięcia podstawowego zasilacze utrzymują napięcie przez taki czas, jaki został określony dla całego systemu. Czujki zasysające zasilane będą z zasilacza dedykowanego. Centrale sygnalizacji pożaru będą zasilane z wydzielonego pola tablicy przeznaczonej do zasilania instalacji SSP. Tablica ta będzie zasilana sprzed wyłącznika pożarowego. Do pól przeznaczonych do zasilania centrali nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorów energii elektrycznej. Ilość zabezpieczeń między centralami a przyłączem energetycznym nie może przekroczyć dwóch.

Na wypadek uszkodzenia zasilania głównego, będzie zagwarantowane zasilanie rezerwowe, mające na celu zapewnienie funkcjonowania instalacji przez wymagany czas. Zasilanie rezerwowe będzie realizowane przez baterie akumulatorów. Pojemność baterii akumulatorów została dobrana na 72 godziny pracy systemu w stanie dozoru i 0,5 godziny pracy w stanie alarmowania. Moc wyjściowa zasilacza będzie wystarczająca dla największego zapotrzebowania mocy w instalacji.

Dokładna pojemność akumulatora została wyliczona korzystając z kalkulatora dostawcy systemu i załączona w punkcie 3.1 Obliczeń technicznych.

Pojemność akumulatora została wyliczona na podstawie wzoru:

$Q = k \times (I_1 \times T_1 + I_2 \times 0,5)$ gdzie:

k - przyjęto wartość 1;

T₁ – czas rozładowania akumulatora przyjęto 72h

I₁ – Prąd rozładowania akumulatora

I₂ – Prąd pobierany przez centralę sygnalizującą alarm pożarowy na najbardziej obciążonej linii dozoru.

Zagadnienia bhp

Jako ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym przy dotyku centrali należy zastosować samoczynne szybkie wyłączenie w układzie sieciowym zastosowanym w obiekcie. W przyłączanych do centrali obwodach dozoru ochrony dodatkowej ze względu na napięcie 24V nie stosuje się.

Funkcje systemu sygnalizacji CSP

Sterowanie drzwi na drogach ewakuacyjnych blokowanych w systemie kontroli dostępu

Dla zagwarantowania drożności dróg ewakuacyjnych w sytuacji pożaru projektuje się zdejmowanie blokady tych drzwi poprzez przerywanie zasilania rygli elektromagnetycznych zainstalowanych w tych drzwiach. Do tego celu wykorzystane będą wyjścia sterujące modułów w pętach dozoru, w ilości jedno wyjście sterujące na jedno drzwi.

Sterowania sygnalizatorami

W celu powiadomienia osób przebywających w budynku o zagrożeniu pożarowym zaprojektowano sygnalizatory optyczno – akustyczne, sterowane i zasilane będą z dedykowanych wyjść z funkcją nadzoru linii instalowanych w centralach SSP.

Monitorowanie zasilaczy buforowych

Stan pracy zasilaczy będzie nadzorowany przez system po przez podłączenie do modułów monitorujących styków technicznych z zasilaczy buforowanych .

Monitorowanie i sterowanie central oddymiania grawitacyjnego

Stan central i ichysterowanie będzie realizowane z modułów systemu sygnalizacji pożaru. Sterowaniu z central podlegają okna oddymiające i drzwi napowietrzające .

Monitorowanie i sterowanie central trzymaczy drzwiowych

Stan central i ichysterowanie będzie realizowane z modułów systemu sygnalizacji pożaru. Centrale będą zwalniały poszczególne skrzydła drzwiowe powodując ich zamknięcie .

Sterowanie centralami wentylacyjnymi

Centrale będą wyłączane w momencie wystąpienia alarmu II stopnia , po przez podanie sygnału z modułu SSP na odpowiednie wejście w szafie automatyki .

Komunikacja z istniejącym budynkiem

W momencie pojawienia się zagrożenia pożarowego I i II stopnia z poszczególnych stref bądź usterka techniczna , odpowiednia informacja zostanie przekazana do centrali w budynku istniejącym celem odpowiedniego poinformowania odpowiednich służb .W momencie wystąpienia takich samych zdarzeń w budynku istniejącym sygnał zostanie przekazany do nowoprojektowanego systemu celem powiadomienia odpowiednich służb .

Monitorowanie i sterowanie central oddymiania grawitacyjnego

Szkolenie obsługi

Osoby, które przewidziane są do obsługi, kontroli lub nadzoru automatycznych urządzeń sygnalizacji pożaru należy przeszkolić w zakresie obsługi systemu. Zaświadczenie, stwierdzające fakt przeszkolenia w podanym wyżej zakresie, wystawione przez prowadzącego szkolenie, podpisane przez osobę przeszkoloną należy dołączyć do akt osobowych danego pracownika. Szkolenie powinno być przeprowadzone przez specjalistę w zakresie systemów automatycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego. Każda ze szkolonych osób musi mieć zapewnioną możliwość praktycznej obsługi centrali sygnalizacji pożarowej.

Konserwacja systemu

W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, instalacja powinna być regularnie przeglądana i poddawana obsłudze technicznej. Umowy w tym zakresie powinny być zawarte natychmiast po zakończeniu montażu, niezależnie od tego, czy obiekt jest użytkowany, czy też nie. Na ogół, umowa powinna być zawarta pomiędzy użytkownikiem i/lub właścicielem, a producentem, dostawcą lub inną instytucją kompetentną w zakresie dokonywania przeglądów, obsługi technicznej i naprawy. Umowa powinna określać sposób zapewnienia dostępu do obiektu oraz czas usunięcia uszkodzenia i przywrócenia prawidłowego funkcjonowania sprzętu. Nazwa i numer telefonu firmy prowadzącej konserwację powinny być wyraźnie uwidocznione na centrali sygnalizacji pożarowej. Ważne jest, aby zapewnić, że prace konserwacyjne i obsługa techniczna nie spowodują alarmu fałszywego oraz niepożądanego uruchomienia przeciwpożarowych urządzeń Projekt systemu sygnalizacji pożaru 18 zabezpieczających. Jeżeli przewidziane jest łącze do innych urządzeń zabezpieczenia przeciwpożarowego, to przed przystąpieniem do prób łącze to powinno zostać zablokowane, albo też te inne urządzenia powinny zostać wyłączone, chyba że próba ma na celu również sprawdzenie tych urządzeń. Gdy instalacja sygnalizacji pożarowej będzie automatycznie uruchamiać drzwi pożarowe lub podobne wyposażenie, należy zadbać o to, aby osoby znajdujące się w obiekcie zostały poinformowane o możliwych skutkach prób. Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dziennik Ustaw z 2010 r. Nr 109 poz. 719) urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia do ich użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania oraz że przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne powinny być przeprowadzane w okresach ustalonych przez producenta, nie rzadziej jednak niż raz w roku. Specyfikacja techniczna PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej.

Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji przedstawia harmonogram konserwacji:

a) Obsługa codzienna

Użytkownik i/lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzone:

- czy każda centrala, tablica i panel wskazują stan dozoru lub, czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce pracy i, czy we właściwy sposób została zawiadomiona firma prowadząca konserwację;
- czy przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania;

- czy, jeżeli instalacja była wyłączona, sprawdzana lub wyciszona, to została przywrócona do stanu dozoru. Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

b) Obsługa miesięczna

Co najmniej raz w miesiącu użytkownik i/lub właściciel powinien zapewnić, aby:

- przeprowadzono próbny rozruch każdego awaryjnego zespołu prądotwórczego, który
- powinien spełniać odpowiednie wymagania oraz sprawdzono zapas paliwa i - w razie potrzeby uzupełniono;
- zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające;
- przeprowadzono test wskaźników (według 12.11 normy EN 54-2:1997), a każdy fakt
- niesprawności jakiegoś wskaźnika został odnotowany.
- Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

c) Obsługa kwartalna

Co najmniej jeden raz na każde trzy miesiące, użytkownik i/lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy i podjął niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji;
- spowodował zadziałanie, co najmniej, jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego
- w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala sygnalizacji pożarowej prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze;

UWAGA: Należy zastosować takie metody, które zapewnią, że nie dojdzie do niepożądanych zdarzeń, jak np. uwolnienie środka gaśniczego.

- sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali sygnalizacji pożarowej funkcjonuje
- prawidłowo;
- sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich trzymaków i zwalniających drzwi;
- w miarę możliwości, spowodował zadziałanie każdego łącza do straży pożarnej lub do
- zdalnego centrum stałej obserwacji;
- przeprowadził wszystkie inne kontrole i próby, określone przez wykonawcę, dostawcę lub producenta;
- dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego
- przeznaczeniu, które mogły wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych
- Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

d) Obsługa roczna

Co najmniej jeden raz każdego roku, użytkownik i/lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej;
- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta;

UWAGA 1: Chociaż każda czujka powinna być sprawdzona raz w roku, dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25 % czujek przy kolejnej kontroli kwartalnej.

- sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywniania wszystkich funkcji
- pomocniczych;

UWAGA 2: Należy zastosować takie metody, które zapewnią że nie dojdzie do niepożądanych zdarzeń, jak np. uwolnienie środka gaśniczego.

- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone;
- dokonał oględzin, w celu ustalenia, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych. Oględziny powinny także potwierdzić, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach i czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne.
- sprawdził i przeprowadził próby wszystkich baterii akumulatorów.
- Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Zgodnie z zaleceniami producenta przeglądy konserwacyjne powinny być wykonywane przez firmę posiadającą autoryzację producenta systemu.

Wytyczne dla innych branż

Przyjęto następujący podział prac w miejscach powiązań międzybranżowych.

Do branży budowlanej należy:

W miejscach występowania sufitu podwieszanego nierozbieralnego należy zamontować rewizje 600x600 w celu dostępu serwisowego do elementów systemu ssp instalowanych w przestrzeni między stropowych.

Do branży elektrycznych należy:

- zasilanie napięciem podstawowym 230VAC wszystkich urządzeń teletechnicznych, przewidzianych niniejszym projektem,
- przygotowanie zacisków w rozdzielniach elektrycznych dla wprowadzenia na nie wyjść modułów sterujących dla rozłączania obwodów elektrycznych w momencie wystąpienia zagrożenia pożarowego,

Do branży automatyki (BMS) należy:

- przygotowanie zacisków w szafach automatyki dla wprowadzenia na nie wyjść modułów sterujących dla sterowania (blokada) pożarowego wentylatorów bytowych i zespołów wentylacyjnych ,

Do dostawcy systemu KD należy:

- podłączenie zasilania rygla (zrywany rygiel 12V zwalniany brakiem zasilania) przez dedykowane wyjście z modułów sterujących z wyjściem NO/NC systemu SSP.

Do dostawcy wind należy:

- przygotowanie w sterownikach wind zacisków na wprowadzenie sygnałów sterujących pracą pożarową wind na poziom podstawowy (zgodnie z wytycznymi p.poż.) z modułów sterujących z wyjściem NO/NC (powiązanie z systemem sygnalizacji pożaru),
- dostarczenie i uruchomienie systemu interkomu windowego umożliwiającego łączność w relacji: kabina windy - maszynownia; dostawa i montaż kabli zwisowych w szwach windowych należy do wykonawcy dźwigów.

Dla wszystkich urządzeń wymagającychysterowania z systemu sygnalizacji pożaru należy przyjąć regułę iż należy na urządzeniu przygotować zaciski na wprowadzenie sygnału sterującego z modułu sterującego z wyjściem NO/NC

2.5. Instalacja SUG Aerozolowa.

Projektuje się instalację gaśniczą w oparciu o Stałe Urządzenie Gaśnicze na aerozolowy materiał gaszący.

Wykaz chronionych pomieszczeń (stref) w oparciu o Stałe Urządzenie Gaśnicze Aerozolowe

L.p.	Nr pomieszczenia	Nazwa pomieszczenia
1	-1.30	Magazyn duży gabaryt SPO
2	-1.29	Magazyn SPO
3	-1.28	Magazyn SPO
4	-1.27	Magazyn SPO
5	-1.26	Strefa przekazywania obiektów-biuro
6	-1.18	Archiwum Muzealne
7	-1.17	Magazyn
8	-1.16	Magazyn
9	-1.15	Magazyn
10	-1.14	Archiwum Muzealne
11	-1.12	Archiwum Muzealne
12	-1.10	Serwerownia
13	-1.4	Magazyn
14	-1.3	Magazyn
15	0.12;0.11;0.10; 0.9;0.7;0.6;0.5	Korytarz, Ekspozycja Stała, Ekspozycja Stała, Ekspozycja Stała, Ekspozycja Stała, Ekspozycja Stała, Ekspozycja Stała, Ekspozycja Stała,
16	0.16	Ekspozycja zmienna
17	0.3a	Ekspozycja Stała

18	0.25	Magazyn
19	0.26	Sejf/Magazyn
20	1.10	Księgozbiór zamknięty
21	1.9	Księgozbiór zamknięty
22	1.19;1.19a	Ekspozycja czasowa, Ekspozycja czasowa

Niniejszą koncepcję techniczną systemów bezpieczeństwa dla budynku muzeum wykonano w oparciu o:

- projekt budowlany,
- wytyczne inwestora,
- obowiązujące normy w zakresie systemów bezpieczeństwa,
- przepisy budowlane,
- zalecenia producentów oprogramowania oraz urządzeń wchodzących w skład systemu,
- postanowienie Śląskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej z dnia 12 kwietnia 2017 dla Budynku Muzeum Górnictwa Węglowego przy ul. 3 Maja 19 w Zabrzu dz. nr 2316/16, 3844/14, 3846/9.

Normy i przepisy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z dn. 15.06.2002) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719 z dnia 22 czerwca 2010 r.),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej, art. 6a ust. 2 pkt 1 (Dz. U. z 2016 r., poz. 191 z późn.zm.),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 8 września 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 listopada 1998 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 140 poz. 906),
- USTAWA z 15 maja 2015 roku o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych - Dz.U. 2015 poz. 881 USTAWA z dnia 15 maja 2015 r.
- PKN-CEN/TS 54-14:2006 Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- CEN/TR 15276-1: May 2008 Fixed firefighting systems - Condensed aerosol extinguishing systems. Part 1: Requirements and test methods for components;
- CEN/TR 15276-2: May 2008 Fixed firefighting systems - Condensed aerosol extinguishing systems Part 2: Design, installation and maintenance;
- PN-B-02877-2 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
- PN-IEC 60364-441 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania
- BN-73/9371-03 Uziemienia urządzeń telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej.

W projekcie dopuszcza się zastosowanie równoważnych rozwiązań i elementów innych producentów, pod warunkiem zapewnienia nie gorszych parametrów technicznych niż opisane w projekcie oraz spełnienia opisanych w projekcie funkcji. Przytoczone zostały nazwy elementów systemu odnoszących się do konkretnych produktów dostępnych na rynku. W świetle art. 29 ust. 3 ustawy PZP należy je traktować jako urządzenia przykładowe –

powołanie się na konkretny produkt nie oznacza konieczności jego zastosowania. Wprowadzone zmiany nie powinny w żaden sposób uszczuplać funkcjonalności systemu.

Ogólna charakterystyka systemu

Projektuje się instalację gaśniczą w oparciu o Stałe Urządzenie Gaśnicze na aerozolowy materiał gaszący. Zastosowane urządzenia powinny posiadać potwierdzoną certyfikatem wydanym przez notyfikowaną na terenie EU jednostkę certyfikującą, skuteczność gaśniczą dla grup pożarowych **A oraz fakultatywnie dla grup B, C i F**. Dobranie ilości aerozolowego środka gaśniczego należy wykonać tak, by spełnione zostały wymagania dla minimalnego stężenia projektowego (gęstości projektowej) wskazanego w certyfikacie.

Z uwagi na specyfikę obiektu, zastosowany środek gaśniczy w Stałym Urządzeniu Gaśniczym nie może być magazynowany pod ciśnieniem w butlach ciśnieniowych. Zastosowane urządzenie nie powinno powodować również wzrostu ciśnienia po wyzwoleniu środka gaśniczego. Projekt wyklucza możliwość zastosowania kłap odciążających w pomieszczeniach objętych systemem gaszenia.

Zainstalowane urządzenia powinny mieć żywotność zastosowanego środka gaśniczego min. 15 lat.

W skład projektowanego systemu wchodzi:

- Trzy wielostrefowe centrale sterowania gaszeniem;
- Trzy wyniesione panele wskazań SUG;
- Wyniesiony panel obsługi z drukarką protokolującą;
- Sygnalizatory optyczno-akustyczne: wejściowe i ewakuacyjne;
- Ręczne przyciski START, STOP;
- Moduły we/wy;
- Moduły kontrolno-sterujące;
- Stałe Urządzenia Gaśnicze Aerozolowe;
- oraz elementy wymienione w „Zestawieniu urządzeń i materiałów podstawowych”

Projektowany system nie obejmuje detekcji Systemu SSP:

Detekcja systemu SSP zrealizowana jest przez układ koincydencji oparty o czujki punktowe (detekcja konwencjonalna). System ten podlega nadrzędnemu, ogólno-budynkowemu Systemowi Automatyki Pożarowej.

Alarm II stopnia stanowi koincydencja zdarzeń: potwierdzenie alarmu z co najmniej dwóch czujek punktowych bądź Ręcznego Ostrzegacza Pożarowego. Detekcja obejmuje dozorem pomieszczenia gaszone, które są przyporządkowane do różnych stref gaszeniowych.

Zastosowane w projekcie Stałe Urządzenia Gaśnicze Aerozolowe powinny:

- posiadać certyfikat zgodności wydany przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi w Józefowie k/ Otwocka.
- Mieć możliwość uruchamiania urządzeń za pośrednictwem Automatycznych Urządzeń Sygnalizacji Pożaru.
- Stałe Urządzenia Gaśnicze powinno się charakteryzować temperaturą pracy z zakresie +/- 50 stopni C.
- Środek gaśniczy zastosowany w Stałym Urządzeniu Gaśniczym powinien być bezpieczny dla człowieka (bezpieczeństwo potwierdzone odpowiednim certyfikatem)

Zastosowane Stałe Urządzenia Gaśnicze Aerozolowe posiadają certyfikaty:

- certyfikat CNBOP-PIB nr 4/2015;
- atest Państwowego Zakładu Higieny nr PZH/HT-2911/2014.

W związku z ustawą z 15 maja 2015 roku o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz o niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych - Dz.U. 2015 poz. 881 USTAWA z dnia 15 maja 2015 r. oraz z dyrektywą Unii Europejskiej WE 1005/2009 wyklucza się możliwość zastosowania, jako środka gaśniczego gazów z grupy HFC.

Zastosowane w projekcie Stałe Urządzenia Gaśnicze Aerozolowe spełniają wymagania norm CEN/TR 15276-1 Fixed firefighting systems – Condensed aerosol extinguishing systems – part. 1: Requirements and test methods for components oraz CEN/TR 15276-2 Fixed firefighting systems – Condensed aerosol extinguishing systems – part 2: Design, installation and maintenance.

Zastosowane centrale wraz z przyciskami START, STOP i wszystkimi pozostałymi współpracującymi urządzeniami (czujki, sygnalizatory, system zasysający) posiadają certyfikaty zgodności z normami PN EN 12094, 54-5, 54-7, 54-3.

Zasada działania SUG Aerozolowych

Aerozol gaśniczy to nanocząstka (<100 nm) soli nieorganicznych znajdująca się w ośrodku rozpraszającym jakim jest powietrze. Aerozole posiadają bardzo duży stopień dyspersji, przez co układ koloidalny powoduje, że mieszanina jest homogeniczna, jednak nie na poziomie pojedynczych cząstek. Dzięki temu mechanizmowi środki aerozolowe stosowane w nowoczesnych urządzeniach gaśniczych są pozbawione wad urządzeń proszkowych, pozostawiając jedynie niewielki prawie nie zauważalny osad zupełnie obojętny dla środowiska, urządzeń i ludzi.

Przyjmuje się, że mechanizm działania aerozolu gaśniczego związany jest z inhibicją reakcji spalania. Chemiczne działanie polega na szybko zachodzących reakcjach pomiędzy atomami i częściami niestabilnych molekuł /rodników/ mających miejsce w płomieniu podczas spalania. Końcowymi stabilnymi produktami reakcji rodników są między innymi dwutlenek węgla (CO₂) i woda (H₂O).

Obliczenia ilości materiału gaszącego

Minimalne stężenie projektowe (gęstość projektowa) środka gaśniczego powinno zostać przyjęte jak dla określonej grupy pożarów wg. PN EN 2:1998

$$Sp(min) = q \times Ws$$

gdzie:

q - współczynnik wydajności q (projektowy) wydany w certyfikacie dla danej grupy pożarowej przez notyfikowaną jednostkę certyfikującą.

Ws – współczynnik bezpieczeństwa wg CEN/TR 15276-2

Minimalne stężenie projektowe (gęstość projektowa) **Sp(min)** środka gaśniczego powinno zostać przyjęte dla grupy pożarowej występującej w gaszonym pomieszczeniu wg PN-EN 2:1998. Jeśli w danym pomieszczeniu występują materiały palne sklasyfikowane do różnych grup pożarowych, to wtedy gęstość projektowa przyjęta do obliczeń powinna być wartością maksymalną.

Poniżej znajduje się przykładowa tabela urządzenia aerozolowego z podanymi współczynnikami:

Grupa pożarowa wg PN-EN 2:1998 Współczynnik wydajności q (projektowy) [g/m³]

Gęstość projektowa $Sp_{(min)}$

Grupa pożarowa wg PN-EN 2:1998	Współczynnik wydajności q (projektowy) [g/m ³]	Gęstość projektowa $Sp(min)$ [g/m ³]
Grupa A	76,4 g/m ³	99,32 g/m ³
Grupa B	55,4 g/m ³	72,02 g/m ³
Grupa C	49,8 g/m ³	64,74 g/m ³
Grupa F	80,83 g/m ³	105,08 g/m ³

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie technicznym CEN/TR 15276-1, projektant przyjmuje do obliczeń minimalne stężenie pożarowe jak dla grupy pożarowej A.

Oznacza to przyjęcie $Sp(min) = 99,32$ g/m³ wg certyfikatu CNBOP nr 4/2015 (strona 2/3) dla urządzenia FirePro, stanowiącego załącznik do niniejszego opracowania.

stąd:

$$M = Sp(min) [g \cdot m^{-3}] \times V [m^3]$$

M - masa ładunku mieszanki aerozotwórczej [g]

$Sp(min)$ - gęstość projektowa [g · m⁻³]

V - kubatura chronionej przestrzeni [m³]

Współczynnik bezpieczeństwa 1,3 odnosi się do zwiększenia o 30% ilości środka gaśniczego. Może on być podwyższony w przypadku dużego prawdopodobieństwa niezachowania odpowiedniej szczelności gaszonej kubatury

Charakterystyka pomieszczeń gaszonych

Lp.	Nr pomieszczenia	Pow. [m ²]	Wys. max. [m]	Kubatura [m ³]	Projektowa ilość środka gaśniczego [kg]	FP 300 0 [szt.]	FP 200 0 [szt.]	FP 120 0 [szt.]	FP 500 [szt.]	Gęstość projektowa $Sp(min)$ [g/m ³]	Obliczone stężenie projektowe $Sp(min)$ [g/m ³]	Moduł WAA -216 [szt.]
1	-1.30	14,34	3,89	55,78	5,54	2	-	-	-	99,32	107,56	1
2	-1.29	15,01	3,89	58,39	5,80	1	2	-	-	99,32	119,89	1
3	-1.28	15,17	3,89	59,01	5,86	2	-	-	-	99,32	101,68	1
4	-1.27	12,53	3,89	48,74	4,84	1	1	-	-	99,32	102,58	1

5	-1.26	17,6	3,89	68,46	6,80	-	4	-	-	99,32	116,85	1
6	-1.18	59,88	3,89	232,93	23,13	7	2	-	-	99,32	107,33	2
7	-1.17	27,71	3,89	107,79	10,71	3	1	-	-	99,32	102,05	1
8	-1.16	21,73	3,89	84,53	8,40	3	-	-	-	99,32	106,47	1
9	-1.15	19,61	3,89	76,28	7,58	2	1	-	-	99,32	104,87	1
10	-1.14	27,6	3,89	107,36	10,66	4	-	-	-	99,32	111,77	1
11	-1.12	27,38	3,89	106,51	10,58	4	-	-	-	99,32	112,67	1
12	-1.10	40,52	3,26	132,10	13,12	5	-	-	-	99,32	113,55	1
	-1.10 – podłoga techniczna	40,52	0,5	20,26	2,01	-	-	2	-	99,32	118,46	1
13	-1.4	15,86	3,89	61,70	6,13	1	2	-	-	99,32	113,46	1
14	-1.3	23,21	3,89	90,29	8,97	3	1	-	-	99,32	121,83	1
15	0.12-0.5	319,83	3,55	1135,40	112,77	38	-	-	-	99,32	100,41	7
	0.12-0.5- –sufit- podwieszany	319,83	0,6	191,90	19,06	-	-	16	-	99,32	100,05	3
16	0.16	74,86	3,55	265,75	26,39	10	-	-	-	99,32	112,89	2
	0.16 – sufit podwieszany	74,86	0,6	44,92	4,46	-	-	4	-	99,32	106,87	1
17	0.3a	28,99	3,55	102,91	10,22	4	-	-	-	99,32	116,60	1
	0.3a – sufit podwieszany	28,99	0,6	17,39	1,73	-	-	2	-	99,32	137,98	1
18	0.25	16,26	4,15	67,48	6,70	2	1	-	-	99,32	118,56	1
19	0.26	11,34	4,15	47,06	4,67	1	1	-	-	99,32	106,25	1
20	1.10	50,75	3,55	180,16	17,89	6	-	-	-	99,32	99,91	1
	1.10-sufit podwieszany	50,75	0,35	17,76	1,76	-	-	-	4	99,32	112,60	1
21	1.9	25,29	3,3	83,46	8,29	-	5	-	-	99,32	119,82	1
	1.9 -sufit podwieszany	25,29	0,6	15,17	1,51	-	-	1	1	99,32	112,03	1
22	1.19-1.19a	135,26	3,55(1.19) 4,30(1.19a)	543,26	53,96	20	-	-	-	99,32	110,44	4
	1.19a – sufit podwieszany	54,14	0,6	32,48	3,23	-	-	3	-	99,32	110,82	1
SUMA						119	21	28	5	-		42

System sterowania gaszeniem

System sterowania Stałymi Urządzeniami Gaśniczymi bazuje na wielostrefowych centralach sterowania gaszeniem.

Każda z zaprojektowanych central współpracuje z pętlami przycisków START i STOP gaszenie oraz modułami we/wy (sterującymi sygnalizatorami optyczno-akustycznymi oraz służącym komunikacji z centralą nadrzędną SSP). Moduły znajdują się przy wejściu/wyjściu z chronionych pomieszczeń

Centrale posiadają redundancję sprzętową i programową wszystkich kart (tzn. zdublowanie wszystkich układów z możliwością przełączania w czasie awarii), a także układów pamięci, gdzie przechowywane jest oprogramowanie odpowiedzialne za prawidłową pracę central. Zastosowanie takiego rozwiązania gwarantuje, że cały system bezpieczeństwa będzie funkcjonował w sposób niezawodny nawet w przypadku awarii jego poszczególnych podzespołów. W takim przypadku system będzie nie tylko zdolny do wykonywania podstawowych funkcji awaryjnych zgodnie z EN 54-2 ale będzie realizował wszystkie funkcje kontrolno-sterujące zgodnie ze scenariuszem rozwoju zdarzeń w trakcie pożaru. W przypadku wystąpienia awarii systemowej nastąpi przełączenie systemu podstawowego na układ zapasowy, realizujący wszystkie funkcje systemu podstawowego (100 % redundancja). W każdej obudowie centrali sygnalizacji pożarowej znajdują się zatem dwa równoważne systemy mikroprocesorowe, z czego jeden pełni rolę wiodącą, a drugi jest systemem zapasowym pracującym w trybie gorącej rezerwy. System sterowania gaszeniem oparty jest na 32 – bitowej architekturze. Dzięki wykorzystaniu układów o bardzo dużym stopniu integracji (technologia Microvia), centrala posiada ogromną moc

obliczeniową mimo niewielkich rozmiarów. Jest on systemem sygnalizacji pożarowej charakteryzujący się strukturą zdecentralizowaną, oparty jest o budowę modułową, projektowaną i programowaną stosownie do wymogów stawianych konkretnej instalacji sygnalizacji pożarowej.

Wszystkie zdarzenia są zapisywane w pamięci centrali (pamięć do 65 000 zdarzeń). Na drukarce systemowej znajdującej się w wyniesionym panelu obsługi w portierni 0/01 - istnieje możliwość wydruku wybranych zdarzeń systemowych.

Zastosowana centrala posiada budowlany europejski certyfikat zgodności CPD z normą PN-EN 12094-1 oraz także certyfikat zgodności VD z wytycznymi VdS 2496.

Operator systemu może obsługiwać system i wpłynąć na proces automatycznego gaszenia poprzez zespół obsługi centrali i przyciski START, STOP.

System sterowania gaszeniem monitorowany jest przez system SSP – przysyłając informacje o wykrytych alarmach i realizacji procesu gaszenia do głównego pomieszczenia ochrony 0.2, gdzie przebywa obsługa budynku.

Komunikacja z centralą nadrzędną systemu SSP będzie odbywać się za pomocą modułów wejścia/wyjścia. Odłączenie wentylacji i zamknięcie kanałowych klap ppoż. będzie realizowane przez nadrzędny system sygnalizacji pożaru SSP - wg. osobnego opracowania.

Wielostrefowe centrale sterowania gaszeniem

Dla potrzeb nadzoru budynku projektuje się zastosowanie trzech wielostrefowych central sterowania gaszeniem w obudowie pełnej. Centrala 1.MXE-SUG została umieszczona przyległe do pomieszczenia -1.21, centrala 2.MXE-SUG w pomieszczeniu -1.8, natomiast centrala 3.MXE-SUG przyległe do pomieszczenia 1.8. Centrale sterowania gaszeniem komunikują się między sobą za pomocą karty sieciowej B5-NET2-485 umieszczonej w każdej z central.

Do centrali 2.MXE-SUG za pomocą magistrali – zaprojektowano podłączenie trzech wyniesionych paneli wskazań dla 8SG oraz wyniesiony panel obsługi sterujący trzema centralami sterowania gaszeniem wraz z drukarką protokolującą. Wyniesione panele zostaną umieszczone w pomieszczeniu 0.2 obok nadrzędnej centrali SSP. W ten sposób, każde z pomieszczeń gaszonych będzie monitorowane z osobna.

Zadaniem zaprojektowanego systemu jest możliwie szybkie powiadomienie służb odpowiedzialnych za monitorowanie systemu.

Informacja zawierać będzie dokładną lokalizację pożaru w postaci adresu alarmującego elementu oraz dodatkowego opisu pomieszczenia/obszaru (na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym znajdującym się w wyniesionym panelu obsługi z drukarką).

Elementy peryferyjne

Elementy peryferyjne systemu sygnalizacji pożarowej i sterowania gaszeniem pracują w układzie pętli dozorowych z indywidualnym adresowaniem następujących elementów:

- przycisków „START” oraz „STOP” gaszenie (w pomieszczeniach gaszonych),
- modułów sterujących we/wy.

Wszystkie zaprojektowane w systemie elementy pracujące w pętlach dozorowych wyposażone są w obustronne izolatory zwarcia dla uzyskania wysokiej odporności systemu na uszkodzenia typu „przerwa” lub „zwarcie” w pętli dozorowej.

Pełna adresowalność instalacji sygnalizacji pożarowej umożliwia m. in. identyfikację miejsca pożaru z dokładnością do pojedynczego punktu adresowego, tj. przycisku START/STOP, modułu we.wy, a także programowe przypisanie funkcji wykonawczych (sterujących) i funkcji monitorujących poszczególnym adresowanym wyjściom sterującym i wejściom monitorującym w modułach włączonych w pętlę dozorowe i zainstalowanych w różnych miejscach obiektu.

Programowanie wszystkich elementów peryferyjnych, jak również kontrola poprawności połączeń fizycznych między nimi przeprowadzane są z jednego miejsca, za pomocą komputera klasy PC (notebook). Wszystkie moduły i przyciski będą posiadały indywidualny adres w systemie, co pozwoli na dokładną lokalizację punktu, z którego może zostać wywołany alarm. Każdy element w instalacji, w tym grupy dozorowe, detektory, przyciski, elementy sterujące, zostaną opisane w centrali indywidualnymi tekstami, dostosowanymi do potrzeb użytkownika. Poprzez zastosowanie powyższych rozwiązań proponowany system zapewnia najwyższą niezawodność i bezpieczeństwo oraz elastyczność pod względem przyszłej rozbudowy systemu.

Uwaga

Dobre ilości elementów (przycisków START/STOP, modułów we/wy) nie przekraczają maksymalnych dopuszczalnych ilości wynikających z dokumentacji techniczno-ruchowej producenta.

W celu szczegółowej identyfikacji miejsca zagrożenia pożarem, na etapie programowania centrali, należy przypisać do każdego elementu pętli, indywidualne teksty opisujące lokalizację: nr pomieszczenie/nr linii w pomieszczeniu/nr elementu.

Zakres ochrony systemu sygnalizacji pożarowej

Dodatkowo, aby uniknąć niepotrzebnego wystawienia osób na działanie czynnika gaszącego, w projekcie należy uwzględnić:

- czas ewakuacji – opóźnienie wyładowania aerozolu – realizowane programowo w centralach sterowania gaszeniem na podstawie wytycznych zawartych w scenariuszu pożarowym,
- przełącznik trybu pracy AUTO/MANUAL – realizowane w centrali sterowania gaszeniem,
- urządzenie blokujące (lock-off device) – realizowane za pomocą przełącznika kluczykowego zlokalizowanego na panelu wskazań (lub wyniesionym panelu wskazań).

Funkcjonowanie systemu gaszenia.

W projekcie zakłada się, że system sterowania gaszeniem nadzorowany będzie przez system nadrzędny ogólnobudynkowy System Sygnalizacji Pożaru. Sygnałami transmitowanymi z central sterujących gaszeniem do centrali zbiorczej SSP:

- alarm wstępny – ostrzeżenie - (zadziałanie jednej czujki w pomieszczeniu)
- alarm ogólny tj. alarm uruchomienia procedury gaszenia (zadziałanie dwóch czujek na liniach współzależnych lub wciśnięcie przycisku START)
- uszkodzenie ogólne
- blokada gaszenia

Niezależnie od rodzaju emitowanego sygnału na wyniesionym panelu obsługi jak i centrali nadrzędnej SSP (alarm ostrzeżenia, alarm uruchomienia, alarm uszkodzeniowy, blokada gaszenia), obowiązkiem służb dozoru jest dokonanie tzw. zwiadu pożarowego celem weryfikacji alarmu. Postępowanie obsługi winno być zależne od zaistniałej sytuacji (np. wstrzymanie gaszenia, przyspieszenie rozpoczęcia procedury gaszenia – wciśnięcie przycisku START, powiadomienie serwisu – w przypadku uszkodzenia systemu).

Organizacja postępowania przy gaszeniu automatycznym

a) Wykrycie pożaru przez dowolną czujkę punktową, powoduje realizację następujących procedur przez centralę sterowania gaszeniem (tzw. ALARM 1 stopnia):

- załączenie sygnalizatorów optyczno – akustycznych wejściowych i ewakuacyjnych przez centralę sterowania gaszeniem
- wyświetlenie komunikatu na wyświetlaczu wyniesionego panelu obsługi central (z lokalizacją zagrożenia)
- załączenie alarmu pierwszego stopnia (włączenie sygnalizatora optyczno – akustycznego w strefie gaśniczej – sygnał przerywany)
- przekazanie informacji Alarmu 1 stopnia do nadrzędnej centrali budynkowej SSP

b) Wykrycie pożaru przez kolejną czujkę punktową w koincydencji o generuje w centrali sygnał powodujący:

- wszczęcie alarmu ostrzegawczego za pomocą tablicy akustyczno – optycznej i sygnalizatora akustycznego
- przekazanie informacji „OSTRZEŻENIE”, „POŻAR” do centrali nadrzędnej SSP;
- odłączenie wentylacji i klimatyzatorów
- zainicjowanie odliczania programowalnego czasu zwłoki (ok. 30s) do wyzwolenia środka gaśniczego,
- po upływie czasu zwłoki - 30 s od ALARMU 2 STOPNIA, jeżeli nie zostanie wciśnięty przycisk wstrzymania gaszenia, zostaną uruchomione moduły kontrolno – sterujące WAA-216, które zainicjują wyzwolenie środka gaśniczego aerozolowego

c) Po zakończeniu akcji gaszenia (min. 30 minut po wyzwoleniu środka gaśniczego) – przeszkolona obsługa bądź odpowiednie służby, po weryfikacji stanu gaszonego pomieszczenia mogą zresetować centralę sterowania gaszeniem i powrót do stanu normalnego.

Organizacja postępowania przy gaszeniu ręcznym

Uruchomienie ręczne przyciskiem START umieszczonym przy wejściu do chronionego pomieszczenia powoduje wygenerowanie sygnału alarmu pożaru do centrali, który realizuje procedurę gaszenia analogicznie jak dla uruchomienia automatycznego.

1. Istnieje możliwość **wstrzymania gaszenia** w czasie od chwili pojawienia się ostrzegających sygnałów akustycznych i optycznych.
2. Wstrzymanie procesu gaszenia następuje po wciśnięciu jednego z przycisków niestabilnych STOP. Zwolnienie przycisku rozpoczyna ponownie uruchomienie procedury gaszenia.
3. Po aktywacji, przekształcenie stałego środka gaśniczego w aerozol jest bezzwłoczne i nie można go zatrzymać.

4. Z uwagi na wymagany czas utrzymania projektowanego stężenia środka gaśniczego (tzw. czas retencji) otwarcie drzwi do pomieszczenia (jak i innych otworów) może nastąpić nie wcześniej niż po upływie 30 min. od chwili podania środka gaśniczego.
5. Usunięcie aerozolu gaśniczego z pomieszczenia po zakończonej akcji gaśniczej – wentylacja grawitacyjna / mechaniczna.
6. Czas alarmu ewakuacyjnego uzgodniony zostanie na etapie wykonawstwa z Zamawiającym.

Wyzwalanie SUG AEROZOLOWEGO

Stałe Urządzenia Gaśnicze powinny mieć możliwość aktywowania z dowolnej centrali gaszeniowej poprzez dedykowane moduły aktywacyjne zainstalowane w pomieszczeniach gaszonych. Moduł aktywacyjny powinien posiadać deklarację producenta o zgodności z zastosowanym w projekcie aktywatorem elektrycznym.

W projekcie przyjęto niezależne tory aktywacyjne środka gaśniczego (jeden bądź kilka-w zależności od wielkości gaszonego pomieszczenia i ilości Stałych Urządzeń Gaśniczych Aerozolowych) impulsem prądowym $U = 24VDC$ z wyjścia sterującego centrali poprzez dedykowane moduły sterujące do aktywatora elektrycznego zastosowanego generatora aerozolowego. Z uwagi na niedopasowanie wydajności prądowej wyklucza się możliwość stosowania uniwersalnych modułów sterujących dostarczanych przez producenta systemu SSP do aktywacji SUG Aerozolowego.

Aktywacja powinna się odbywać w sposób sekwencyjny przy czasie trwania impulsu na każdym z wyjść modułu max. $t = 4s$ ($I = 1,0 A$ dla każdego aktywatora generatora). Zasilanie modułu realizuje się z zasilaczy buforowych 24 VDC. W projekcie przewidziano 7 zasilaczy pożarowych (6 zasilaczy o wydajności prądowej 6A i kompletem baterii akumulatorów 2x28Ah i jeden zasilacz 7A z kompletem baterii akumulatorów 2x28Ah. Dokładna ich lokalizacja została umieszczona na rysunkach. Stan pracy zasilaczy pożarowych będzie monitorowany przez centrale sterowania gaszeniem.

W celu umożliwienia efektywnego wypełnienia przestrzeni gaszonej środkiem gaśniczym oraz zapewnienia skuteczności gaśniczej i zgodności z normą CEN/TR 15276-1 zaprojektowano generatory aerozolowe, których czas rozładowania pojedynczego generatora nie przekracza 20s.

Postępowanie po wyładowaniu środka gaśniczego

Po zakończeniu akcji gaszenia (min. 30 minut po wyzwoleniu środka gaśniczego) – przeszkolona obsługa bądź odpowiednie służby, po weryfikacji stanu gaszonego pomieszczenia mogą zresetować centralę sterowania gaszeniem i powrót do stanu normalnego. W celu uniknięcia osadzania się cząstek stałych (wynikłych z procesu spalania) oraz cząstek soli metali alkalicznych (wydzielonych podczas spalania się ładunku aerozolutwórczego), należy **bezwzględnie do godziny od zakończenia akcji gaśniczej** usunąć je z pomieszczenia gaszonego. Usunięcie cząstek odbywa się za pomocą wentylacji grawitacyjnej/mechanicznej. Dodatkowo, jeżeli to możliwe - należy przewietrzyć pomieszczenie gaszone.

Rozmieszczenie Generatorów Aerozolu Gaśniczego

Szczegółowe rozmieszczenie generatorów, pokazano na rysunkach. Generatory aerozolu zaprojektowano w przestrzeni właściwej pomieszczenia oraz w przestrzeni sufitu podwieszanego/podłogi technicznej.

UWAGA:

Dopuszcza się zmianę lokalizacji SUG Aerozolowych – jednakże przy montażu generatorów należy bezwzględnie zachować minimalną wolną przestrzeń pomiędzy otworem wylotowym aerozolu w generatorze, a innymi przedmiotami zgodnie z instrukcjami producenta! Wszelkie zmiany położenia Stałych Urządzeń Gaśniczych należy przedstawić w dokumentacji powykonawczej!

Spis okablowania:

Zaprojektowano instalację przewodowe:

- Pętle dozorowe, linie przycisków, sygnały sterujące: HTKSHekw 1x2x0.8mm²
- Zasilanie 24V DC: HDGs 2x1,5 mm² wraz z odpowiednim osprzętem.

Całe oprzewodowanie należy odpowiednio rozprowadzić, zamocować oraz zabezpieczyć w celu uniknięcia uszkodzenia. Ponadto, rozprowadzoną instalację należy oznaczyć w sposób wyraźny i jednoznaczny, celem umożliwienia bezbłędnej identyfikacji. Przewody układać w korytkach instalacyjnych perforowanych oraz w korytkach instalacyjnych wspólnych dla instalacji słaboprądowych takich jak oprzewodowanie strukturalne, instalacje ochronne i na stropie stałym oraz w ścianach działowych.

Wymagania instalacyjne:

- Montaż przewodów zgodnie z normą: BN-84/8984-10 „Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe. Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania”
- Przewody ognioodporne spełniające wymagania IEC 60331 - sposób mocowania do podłoża - zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej badania odporności ogniowej:

- Instalację zasilania, sterowania i kontroli prowadzić przewodami ognioodpornymi. Sposób mocowania do podłoża - zgodnie z warunkami określonymi w Polskiej Normie dotyczącej badania odporności ogniowej. **Zabrania się**, by kable ognioodporne PH90 układać w plastikowych korytach lub rurkach instalacyjnych PCV na trasach kablowych bez zapewnionej odporności ogniowej PH90, luzem bądź na opaskach zaciskowych na istniejących konstrukcjach nie będących trasą kablową.
- Instalacja od puszki PIP-1AN do zacisków aktywatora generatora - przewodem HDGsPH90 2x1.5 mm².
- Instalacja do sygnalizatorów, przycisków Start/Stop - przewodami typu HTKSHeKw PH90 1x2x0,8mm².
- Instalacje sterowania i kontroli przewodami typu HTKSHeKw PH90 1x2x0,8mm².
- Generatory aerozolu gaśniczego montować na stropie/bądź ścianie w miejscu wskazanym na rysunku.
- Zachować wolną przestrzeń pomiędzy wylotem strumienia aerozolu, a przedmiotami zgodnie z wymaganiami dot. montażu.
- Instalacje do generatorów - mocowanie przewodów p/t - certyfikowanymi uchwytami metalowymi do podłoża stałego co 300mm np. UDF8 przy użyciu tulejek rozporowych i wkrętów stalowych lub np. w certyfikowanych korytach o zapewnionej odporności ogniowej typu LLK 26.030, LLK.60.100.

Szkolenie

Osoby, które przewidziane są do obsługi, kontroli lub nadzoru projektowanego systemu SUG należy przeszkolić w zakresie obsługi systemów.

Fakt przeszkolenia musi zostać potwierdzony własnoręcznym podpisem przez osoby przeszkolone.

Konserwacja i serwis

Niezawodne działanie systemu SUG Aerozolowego uzależnione jest od zachowania właściwych warunków pracy, poprawnego wykonania instalacji i regularnego przeglądów konserwacyjnych.

Zainstalowane urządzenia powinny mieć żywotność zastosowanego środka gaśniczego min. 15 lat.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719 z dnia 22 czerwca 2010 r.) konserwacja systemu sygnalizacji pożarowej powinna być wykonywana okresowo. Eksploatacja i konserwacja systemów sygnalizacji pożaru powinna być wykonywana w oparciu o aktualnie obowiązujące specyfikacje techniczne tj. TS 08350-14:2002, TS 54-14:2006 oraz CEN/TR 15276-2:2009. Po odbiorze systemu sygnalizacji pożaru Inwestor ma obowiązek podpisać umowę serwisową z firmą wykonawczą lub inną posiadającą uprawnienia i autoryzację od producenta zaproponowanego systemu tak, aby system nie pozostał bez nadzoru oraz serwisu.

Konserwacja zgodnie z zaleceniami producentów generatorów aerozolu gaśniczego powinna być przeprowadzana **przynajmniej raz na 12 miesięcy** oraz powinna się zakończyć podpisaniem przez klienta i certyfikowanego instalatora, protokołu konserwacyjnego wg wzoru dostępnego u dystrybutora.

W związku z tym, prowadzenie jakichkolwiek prac związanych z serwisem lub/i konserwacją w/w systemów możliwe jest jedynie w przypadku uzyskania od producenta lub dystrybutora imiennego certyfikatu upoważniającego do montażu, obsługi oraz konserwacji SUG aerozolowego.

Niezastosowanie się do powyższego może skutkować jej nieautoryzowanym wyzwoleniem lub uszkodzeniem instalacji.

Obsługa powinna być wykonywana w następujących czasookresach:

1. Obsługa codzienna:

- sprawdzanie prawidłowości wskazań central

2. Obsługa kwartalna:

- sprawdzanie prawidłowości działania układów sterowania - elementów liniowych i sterowniczych, czyszczenie czujek, przegląd stanu baterii akumulatorów.
- oględziny metalowych pojemników z stałym środkiem gaśniczym
- sprawdzenie zamocowania uchwytów generatorów
- sprawdzenie zacisków aktywatora
- sprawdzenie ciągłości obwodu elektrycznej aktywacji (prąd testu < 5mA)

Przeglądy konserwacyjne powinny być przeprowadzane zgodnie z tabelą 4 przez wykwalifikowane firmy posiadające personel spełniający następujące wymagania:

- a) autoryzacja lub inny dokument poświadczający przeszkolenie u producenta/dystrybutora Stałych Urzędów Gaśniczych Aerozolowych oraz jednocześnie producenta/dystrybutora centrali sterowania gaszeniem;
- b) świadectwo kwalifikacyjne uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci na stanowisku: dozoru i eksploatacji.

Warunki eksploatacji	Przeglądy konserwacyjne
Warunki środowiskowe agresywne chemicznie, zaolejone, inne niekorzystne.	co 6 miesięcy
Warunki występujące w obiektach ruchu elektrycznego, stacjach TR, serwerowniach, zakładach przemysłowych, biurach, muzeach, archiwach, obiektach handlowych.	co 12 miesięcy

WYTYCZNE BRANŻOWE

W celu zapewnienia skutecznego działania urządzenia gaśniczego, w projektach innych branżach zostaną ujęte następujące prace:

Branża elektryczna i SSP:

Komunikacja pomiędzy nadrzędną centralą SSP, a centralą sterowania gaszeniem, powinna odbywać się za pomocą modułów wejścia/wyjścia umieszczonych na pętli przycisków umieszczonych w pobliżu pomieszczeń gaszonych.

Centrale sterowania gaszeniem oraz dodatkowe zasilacze buforowe muszą być zasilane napięciem 230 V AC z przed wyłącznika ppoż.

Instalacje niskoprądowe:

Centrala sygnalizacji pożarowej budynku powinna mieć możliwość przyjęcia sygnałów od każdej centrali sterowania gaszeniem poprzez moduły zainstalowane w pomieszczeniach gaszonych. Moduł sterujący (wyzwalający generator aerozolu) musi posiadać deklarację producenta o zgodności z zastosowanym w projekcie aktywatorem elektrycznym.

Wentylacja

Kłapy pożarowe na wentylacji bytowej w pomieszczeniach gaszonych powinny być zasilane napięciem 24 V DC i sterowane przez nadrzędny system sygnalizacji pożarowej budynku. Z uwagi na brak wzrostu ciśnienia po wyzwoleniu aerozolu środka gaśniczego nie wymagane są kłapy odciążające w pomieszczeniach objętych systemem gaszenia.

Branża budowlana

Otwory linii instalacyjnych, przechodzące przez ściany i stropy powinny być uszczelnione i tworzyć przepusty instalacyjne. Drzwi wejściowe do pomieszczeń chronionych powinny być wyposażone w urządzenia do ich samoczynnego zamykania.

2.6. Okablowanie strukturalne.

Przyłącza.

Kanalizacja teletechniczna wraz z przyłączem obiektu stanowi odrębne opracowanie. Łączność telefoniczna i dyspozytorska zrealizowana będzie przy wykorzystaniu centrali telefonicznej modułowej, która jako wyposażenie obiektu, zostanie dobrana oraz zainstalowana w pomieszczeniu CPD przez Użytkownika.

Sieć logiczna. Stan projektowany.

W obrębie sieci szkieletowej założono fizyczne wydzielenie dwóch sieci: dla danych i usług komunikacyjnych oraz systemów bezpieczeństwa i zarządzania budynkiem SMS i BMS.

W pomieszczeniu serwerowni na poziomie parteru zaprojektowano szafy centralnego punktu dystrybucyjnego (CPD+ CT). W CPD projektuje się rozszyc i skrosować kable światłowodowe, zabudować centralny przełącznik oraz kontroler sieci wi-fi.

Punkt elektryczno-logiczny (PEL) stanowi zakończenie dwóch kabli logicznych kat.6 i zintegrowane z nim 2 gniazda elektryczne 230V sieci zasilającej dedykowanej oraz dwa gniazda elektryczne 230V sieci zasilającej ogólnego przeznaczenia.

Punkty końcowe dla gniazd logicznych ogólnych, dostępnych na korytarzach oraz punktów dostępowych

WLAN należy zainstalować w puszkach natynkowych uniemożliwiających dostęp osób nieuprawnionych. Gniazdo ma być wyposażone we wkładkę pojedynczą typu 1xRJ45 kat.6.

Należy stosować kable w powłokach trudnopalnych – LSFH (ang. Low Smoke Zero Halogen). 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 należy zachować odległość (rozdział) między

instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 100mm (w przypadku głównych ciągów kablowych) lub stosować metalowe przegrody oraz co najmniej 2mm dla gniazd końcowych. Wielkość separacji dla trasy kablowej jest obliczona dla przypadku kabli U/UTP o tłumieniu sprzężenia nie gorszym niż 80dB. Zakłada się, że ilość obwodów elektrycznych 230V 50Hz max 16A nie będzie większa niż 15.

2.7. Instalacje dla technicznej ochrony obiektu.

Do podstawowych zadań systemu należy wczesne wykrycie i powiadomienie odpowiednich służb ochrony o naruszeniu bądź próbie naruszenia nadzorowanego obszaru, w celu kradzieży, zniszczenia lub nieuprawnionego użycia chronionych dóbr.

Parametrem określającym skuteczność systemu alarmowego jest czas jego reakcji na wykryte zagrożenie. Samo poinformowanie użytkownika o wykryciu intruza nie może być działaniem spóźnionym, ponieważ użytkownik nie będzie miał dostatecznie dużo czasu na skuteczną reakcję. Efektywność systemu alarmowego i prawidłowa realizacja powierzonych zadań zależy nie tylko od wyposażenia systemu zabezpieczeń w skuteczne i liczne elementy detekcyjne, ale również od ich prawidłowego rozmieszczenia na obszarze chronionego obiektu. Podczas projektowania systemu dążono do tego, by jak najskuteczniej wykrywał system zagrożenia, a jego reakcja na nie była jak najszybsza. Z uwagi na powyższe, określenie miejsc wykrywania „przestępców” decyduje nie tylko o ewentualnych stratach w przypadku włamania ale także o kosztach jakie należy ponieść na ochronę.

Jednym z podstawowych zadań ochrony fizycznej jak i technicznej, jest prewencyjne zabezpieczenie obiektu przed możliwością wystąpienia na jego terenie zagrożeń niepożądanych, a w przypadku ich zaistnienia, ograniczanie niekorzystnych skutków tych zdarzeń.

Do kryteriów mających wpływ na bezpieczeństwo chronionego obiektu, które były brane pod uwagę w trakcie analizy potencjalnych zagrożeń, mających wpływ na rozwiązania projektowe dla projektowanego obiektu, są niżej wymienione:

- przeznaczenie obiektu
- warunki topograficzne i klimatyczne
- aranżacja architektoniczna
- warunki budowlano-konstrukcyjne
- sposób przemieszczania się w obiekcie osób i dóbr
- specyfika ruchu osobowego (np. częstotliwość pojawiania się w obiekcie osób z zewnątrz)
- występowanie potencjalnych źródeł zakłóceń
- rozmieszczenie i rodzaje istniejących w obiekcie instalacji
- struktura funkcjonującej w obiekcie instalacji alarmowej, antynapadowej, kontroli dostępu, przeciwpożarowej, oddymiającej, telewizji przemysłowej i innych,
- indywidualne procedury i wymagania właściciela obiektu lub zlecającego ochronę
- dotychczasowe doświadczenia właściciela obiektu lub zlecającego ochronę

Zakłada się stopień zabezpieczenia wewnątrz budynku z uwagi na istotne przeznaczenie na potrzeb funkcjonowania obiektu zaprojektowane w oparciu o zabezpieczenia na poziomie 3 (serwerownia, magazyny zbiorów, archiwa i skarbiec), który według normy przewiduje iż spodziewani intruzy lub włamywacze będą biegli w CSWiN (system alarmowy sygnalizacji włamania i napadu) i będą mogli korzystać z narzędzi w pełnym zakresie i z przenośnych urządzeń elektronicznych. Dla pozostałych pomieszczeń zaprojektowano ochronę na poziomie 2, a w pomieszczeniach będących pod stałym 24h nadzorem ludzkim przyjęto zabezpieczenie na poziomie 1.

Zakłada się dla czujek montowanych wewnątrz nieogrzewanych pomieszczeń przyjęto zakres pracy urządzeń w zakresie temperatur od -25 °C do +50 °C, dla czujek montowanych wewnątrz ogrzewanych pomieszczeń przyjęto zakres pracy urządzeń w zakresie temperatur od -10 °C do +50 °C.

Zakłada się przyjęcie średniej wilgotności względnej w zakresie od 5% do 95 %, bez wystąpienia zjawiska kondensacji.

Urządzenia detekcyjne zostały rozmieszczone tak, aby w jak największym stopniu uwzględnić następujące wymagania:

- szczelne zabezpieczenie obiektu, aby w sposób natychmiastowy wykryte zostały próby forsowania otworów drzwiowych lub okiennych,
- ochrona i nadzór dojsć do pomieszczeń, gdzie przechowywane są wartości,
- ochrona wybranych pomieszczeń technicznych i o specjalnym przeznaczeniu
- szczególna ochrona pomieszczeń uznanych za słabe punkty w obiekcie,
- wyposażenie pomieszczeń zagrożonych napadem w urządzenia sygnalizacji napadu, zapewniające cichy alarm,
- ograniczenie możliwości zneutralizowania detektorów poprzez ich odpowiedni montaż.

Ze względu na sposób zabezpieczenia przyjęto podział obiektu na trzy obszary bezpieczeństwa:

- zewnętrzny
- ogólny
- specjalny

Obszar zewnętrzny

Obszar zewnętrzny tworzy bezpośrednie otoczenie budynku, dojścia i drogi dojazdowe, granicę strefy tworzą zewnętrzne ściany budynku, które łączą budynek z otoczeniem. W obszarze tym mogą występować przestępstwa o charakterze chuligańskim.

Przewiduje się ochronę obszaru poprzez objęcie nadzorem powierzchni systemem telewizji dozorowej. System pozwoli wyznaczyć strefy detekcji sygnalizujące naruszenie oraz zweryfikować miejsce oraz przyczynę naruszenia przez osoby dyżurujące na obiekcie, w uzasadnionych przypadkach nastąpi reakcja ochrony już w momencie podejścia do obiektu, a więc nim nastąpi próba forsowania.

Obszar ogólny

Obszar ogólny obejmuje swoim zasięgiem cały budynek od wejść poprzez poziome i pionowe drogi komunikacyjne (korytarze, klatki schodowe), socjalne, gospodarcze, których zakłócenie pracy nie spowoduje nieodwracalnych strat dla całego budynku. W obszarze tym mogą występować:

- zagrożenie napadem,
- zagrożenie włamaniem, (poprzez otwory drzwiowe i okienne)
- zagrożenie kradzieżą,
- zagrożeniem aktami terroru, szantażu, wymuszeń.

Przewiduje się ochronę obszaru poprzez:

- System Alarmowy Sygnalizacji Włamania i Napadu (CSWiN)
- System Kontroli Dostępu (KD)
- System Telewizji Dozorowej (CCTV)

Obszar specjalny

Obszar specjalny obejmuje swoim zasięgiem pomieszczenia mających wyjątkowe znaczenie dla:

- bezpieczeństwa samego budynku,
- bezpieczeństwa zbiorów i danych elektronicznych,
- bezpieczeństwa przebywających w pomieszczeniach osób.

Przewiduje się ochronę strefy poprzez:

- System Alarmowy Sygnalizacji Włamania i Napadu (CSWiN)
- System Kontroli Dostępu (KD)
- System Telewizji Dozorowej (CCTV)

Systemy te mają zapewnić:

- kontrolę ruchu osób zarówno pracowników, czasowo przebywających w budynku gości i zwiedzających,
- zabezpieczenie antywłamaniowe pomieszczeń z zastosowaniem indywidualnych stref uruchamianych przez odpowiedzialne za bezpieczeństwo wydzielonych pomieszczeń osoby,
- pełny nadzór i rejestrację zdarzeń poprzez System Telewizji Dozorowej newralgicznych węzłów.

2.8. System sygnalizacji włamania i napadu

Instalacja sygnalizacji włamania zrealizowana będzie w oparciu o system cyfrowy.

Przyjęto następujące strefy dozorowe w budynku Muzeum:

1. pracownia konserwacji i digitalizacji zbiorów (pom. 2.5, 2.21-2.28, 3.1)
2. część biurowo-administracyjna Muzeum (pom. nr 2.2-2.4, 2.6-2.11)
3. komunikacja i zaplecze socjalne 2 piętro (pom. 2.K2, 2.1, 2.12-2.19)
4. księgozbiór otwarty z czytelnią (pom. nr 1.11)
5. księgozbiór zamknięty (pom. nr 1.10, 1.9)
6. ekspozycja 1 piętro (pom. 1.19a, 1.19, 1.6)
7. sala Witrażowa (pom nr 1.1, 1.2a i antresola sali witrażowej)
8. sala konferencyjna (pom. nr 1.20, 1.21)
9. komunikacja i zaplecze socjalne 1 piętro (pom. nr 1.K1, 1.K2, 1.K3, 1.2-1.5, 1.7, 1.8, 1.12-1.18)
10. sejf (pom. 0.26)
11. magazyn (pom. 0.25)
12. ekspozycja parter (pom. 0.5-0.12, 0.16)

13. kasa z częścią ekspozycji stałej (0.3,0.3a)
14. ochrona (0.2)
15. komunikacja i zaplecze socjalne parter (pom. nr 0.K1, 0.K2, 0.K3, 0.1, 0.17-0.24, 0.4, 0.13-0.15)
16. ekspozycja piwnica (pom. -1.6)
17. komunikacja i zaplecze socjalne piwnica (pom. nr -1.K2, -1.K3, -1.33, -1.1, -1.5, -1.9, -1.13, -1.21, -1.19,)
18. serwerownia (pom. nr -1.10)
19. rozdzielnia elektryczna (pom. nr -1.8)
20. garaż podziemny (pom. nr -1.32)
21. pomieszczenia techniczne (pom. nr -1.2, -1.8a, -1.11, -1.22)
22. strefa przekazania obiektów (pom. nr -1.25 do -1.30)
23. przygotowywanie wystaw (pom. nr -1.23, -1.24)
24. magazyn zbiorów 1 (pom. nr -1.15, -1.16)
25. magazyn zbiorów 2 (pom. nr -1.17, -1.20)
26. magazyn zbiorów 3 (pom. nr -1.3, -1.4, -1.7)
27. archiwum muzealne 1 (pom. nr -1.12)
28. archiwum muzealne 2 (pom. nr -1.14)
29. archiwum muzealne 3 (pom. nr -1.18)
30. śmietnik - pomieszczenie na odpady.

Przyjęto system sygnalizację napadu w oparciu o stacjonarne przyciski napadowe z pamięcią mechaniczną zlokalizowane w pomieszczeniach ochrony (0.11), kasy (0.3) i księgozbioru otwartego (1.11).

System alarmowy w związku z przyjętym układem technicznym w postaci jednostki centralnej i podcentral pozwala na bardzo elastyczną konfigurację sprzętową i nadający się do zastosowania praktycznie w każdych warunkach. System potrafi automatycznie skonfigurować się w sposób umożliwiający spełnianie funkcji i przyjęcie parametrów normalnie wymaganych po włączeniu urządzenia do sieci zasilającej tzn. standardowych. Oprócz funkcji i parametrów standardowych dostępny jest szeroki zakres funkcji i parametrów, których zmodyfikowanie umożliwia dostosowanie urządzenia do spełniania lokalnych wymagań danego systemu bezpieczeństwa.

Linie dozоровe parametryzowane dwoma, trzema lub czterema rezystorami z funkcjami automatycznej diagnostyki. System alarmowy posiada rozbudowany system kodów dostępu: pozwalający na stosowanie kodów 4, 5 i 6 cyfrowych oraz przypisywanie poszczególnym kodom tzw. stref czasowych tj. godzin ważności, terminów ważności a także tymczasowych kodów.

System posiada 9 poziomów autoryzacji (poziomów uprawnień) kodów pozwalający na w pełni profesjonalne zastosowanie systemu np. użytkownik o poziomie autoryzacji „0” może np. podczas obchodu obiektu podając swój kod (za pomocą klawiatury lub karty i czytnika) rejestrować się w systemie (w ten sposób system realizuje funkcje tzw. systemów wartowniczych). Użytkownik o poziomie autoryzacji „1” może tylko uzbrajać system (lub jego część) itd. System posiada osobny poziom dostępu dla obsługi serwisowej, co pozwala na modyfikację parametrów systemu oraz na funkcje diagnostyczne.

System dzięki przyjętej koncepcji konstrukcji jest adresowalny tzn. można łatwo zidentyfikować każdy element systemu alarmowego oraz określić jego stan bez potrzeby stosowania dodatkowych elementów adresowych.

Elementy składowe systemu.

Centrala systemu SSWiN

Centralnym punktem systemu jest centrala alarmowa. Centrala alarmowa musi mieć wbudowany na płycie głównej centrali interfejs TCP/IP. Centrala musi być w pełni skalowalna i domyślnie oferować jedną magistralę transmisyjną. W obrębie samej centrali musi być wbudowany moduł obsługi 16 linii dozоровych, 1 wyjścia przekaźnikowego i 4 wyjść OC. Pozostałe linie dozоровe powinny być podłączane do ekspanderów linii dozоровych, dołączonych do magistrali (maksymalnie 120 linii dozоровych na magistralę). Dodatkowo centrala musi umożliwiać rozbudowę o jedną lub cztery dodatkowe magistrale transmisyjne za pomocą dedykowanej płyty rozszerzeń magistral (instalowanej bezpośrednio na płycie głównej centrali). Pojedyncza centrala musi obsługiwać maksymalnie do 616 linii dozоровych.

Centrala musi oferować możliwość podłączenia do każdej magistrali co najmniej 15 ekspanderów przewodowych lub bezprzewodowych, każdy wyposażony w 8 linii dozоровych. Do każdej centrali musi być możliwość podłączenia maksymalnie 40 klawiatur kodowych (manipulatorów) do zarządzania strefami.

Centrala SSWiN musi być zgodna z wymogami norm PN-EN 50131 dla systemu stopnia 3. Zgodność musi być potwierdzona certyfikatem akredytowanej europejskiej jednostki certyfikacyjnej oraz polskiego Zakładu certyfikacyjnego TECHOM.

Dodatkowe parametry centrali:

- dialer IP zintegrowany na płycie głównej centrali,
- możliwość podłączenia dialera PSTN

- możliwość podłączenia dialera GPRS
- Czujnik antysabotażowy
- Klasa (Grade): 3
- Kody użytkownika: 500 (9 poziomów)

Ekspander 8 linii z zasilaczem

Moduł rozszerzenia centrali alarmowej umożliwiający podłączenie detektorów.

- Wejścia: 8x NO, NC, EOL, DEOL; 3x antysabotaż
- 9 wyjść:
- 2 przekaźnikowe,
- 6 OC (max 100mA),
- 1 głośnikowe (8 om).
- Komunikacja: RS485.

Manipulator kontrolny

Służący do zazbrajania i rozbrajania stref SSWiN

- Wymiary: 164 x 124 x 28 mm
- Napięcie: 12 VDC
- Temp./ Wilgotność: 0°C do +50°C, do 90% bez kondensacji
- Komunikacja: RS485
- Inne cechy: buczek, wyświetlacz LCD 2x16 znaków
- 8 diod LED sygnalizujących stan systemu

Zarządzanie systemem SSWiN

Zarządzanie systemem SSWiN musi być możliwe z poziomu:

- Mapy synoptycznej – zazbrajanie i rozbrajanie poszczególnych stref SSWiN oraz wizualizacja stanów poszczególnych stref i elementów detekcyjnych nawet w momencie gdy strefa nie jest zazbrojona.
- Manipulatora SSWiN – zazbrajanie i rozbrajanie po wpisaniu kodu autoryzacyjnego. Wizualizacja stanów poszczególnych stref. Konfiguracja systemu zgodnie z uprawnieniami.

Montaż cyfrowych dualnych czujników ruchu podczerwieni z członem mikrofalowym.

Rozmieszczenie czujników przeprowadzić wg rysunków dołączonych do opracowania. Czujniki łączyć ze sterownikami przewodami YTDY 8x0,5 prowadzonymi podtynkowo, lub w przestrzeni między stropowej natynkowo w rurkach RL bądź dedykowanych dla instalacji słaboprądowych korytach kablowych.

Dane techniczne:

Cyfrowy czujnik dualny PIR+MW z antymaskingiem. Zasięg: 15 x15 m. Technologie: TMR, TSI, FM.

Dane techniczne:

zasięg detekcji – 15x15 m / 90 stopni, temperatura pracy: - 10 do 50 st. C,

zasilanie 9 – 16 V DC, praca normalna 12 VDC: 20 mA.

Czujki montować na ścianie, narożniku lub pod kątem 45 stopni do ściany. Wysokość montażu 2,5 – 3,5m.

Montaż sygnalizatorów.

Rozmieszczenie poszczególnych sygnalizatorów przedstawione jest na rysunkach dołączonych do opracowania. Podłączenie sygnalizatorów przeprowadzić kablem YTKSY 4x2x0,5. Sygnalizator należy montować na płaskim podłożu i w możliwie niedostępnym miejscu tak, aby zminimalizować ryzyko sabotażu. Należy zachować szczególną uwagę przy demontażu ponownym montażu wewnętrznej osłony z blachy. Należy również zachować odpowiedni odstęp (minimum 2,5 cm) górnej krawędzi obudowy sygnalizatora od sufitu lub innego elementu ograniczającego od góry pozycję mocowania. Brak odstępu może uniemożliwić ponowne złożenie pokrywy. Po zamontowaniu sygnalizatora wskazane jest uszczelnienie otworów mocujących oraz otworu wejścia kabla za pomocą masy silikonowej.

Dane techniczne:

Napięcie zasilania 13,5-14,2 VDC, maksymalny pobór prądu 200 mA, pobór prądu

w stanie standby 7mA + prąd pobierany przez akumulator, natężenie dźwięku 106 dBA

w odległości 3 metrów, częstotliwość sygnału 1500-1800 Hz, maksymalna wilgotność 95%, temperatura pracy -25 do 70 st.C,

Zasilanie rezerwowe systemu

System CSWiN zasilony jest z wydzielonej instalacji obwodów dedykowanych, tablice rozdzielcze umieszczone są w wydzielonych pomieszczeniach/szachtach instalacyjnych zamkniętych drzwiami objętymi monitoringiem wizyjnym

Centrala systemu wyposażona jest w pełni monitorowany zasilacz. Zgodnie z wymaganiami normatywnymi przyjmuje się, że źródło zasilania awaryjnego musi zapewniać przynajmniej 15 minut alarmu oraz jednocześnie dozоровanie systemu przez :

12 godzin – dla obiektów z zapewnioną ciągłą służbą serwisową dysponującą częściami zamiennymi i mające do dyspozycji zastępcze źródło zasilania (np. agregaty, dodatkowe akumulatory)

36 godzin – dla obiektów z ciągłym dozorem ludzkim i zagwarantowane są usługi serwisowe świadczone w ciągu 4 godzin

72 godzin – dla obiektów bez ciągłego dozoru ludzkiego

Z uwagi na powyższe wymagania założono iż w przypadku braku zasilania podstawowego, centrala będzie korzystać z zasilania awaryjnego, na które składają się odpowiednio dobrane akumulatory, tak aby centrala była w stanie pracować przez minimum 36 godzin. Jako zasilanie awaryjne wykorzystane będą akumulatory żelowe zainstalowane w centrali SSWiN i modułach rozszerzeń.

Minimalna pojemność akumulatorów przeznaczonych do zasilania urządzeń systemu SSWiN została obliczona przy następujących parametrach:

36h ciągłej pracy w stanie spoczynku - t

0,5h ciągłej pracy w stanie alarmu - t

1.25 – współczynnik uwzględniający sprawność akumulatora

Gdzie:

$Q = k(I_1 \times t_1 + I_2 \times 0,5)$

Q – pojemność akumulatorów [Ah]

I₁ – prąd rozładowania akumulatora [A]

t₁ – wymagany czas rozładowania akumulatorów [h]

I₂ – prąd pobierany przez centralę na najbardziej obciążonej linii dozоровej [A]

K – współczynnik zależny od czasu dozоровania dla t=4h k=1,6; dla t=30h k=1,25; dla t=72h k=1

Obliczenia sprawdzające dla akumulatora 12V/40Ah do centrali CSWiN oraz 12V/18Ah do modułów rozszerzeń znajdują się w punkcie nr 3.4 Obliczeń technicznych.

UWAGA:

Wymagana pojemność akumulatorów musi być zweryfikowana na obiekcie na podstawie pomiarów rzeczywistych !!

Źródła zasilania instalacji systemu alarmowego nie mogą być jednocześnie wykorzystywane do zasilania innych urządzeń elektrycznych, gdyż wpływa to negatywnie na stabilność i skuteczność pracy systemu alarmowego.

Wykonanie okablowania.

Instalacje SSWiN należy wykonywać przewodami wielożyłowymi miedzianymi, dla potrzeb integracji systemu z innymi centralami oddalonymi z znacznej odległości pomiędzy sobą dopuszcza się zastosowanie przewodów optycznych jako medium przesyłowe . Moduły systemowe należy połączyć szeregowo (magistrala RS485) skrętką komputerową ekranowaną. W przypadku podłączenia urządzeń wymagających zasilania zawsze łączymy 4 żyły przewodu (sygnały A,B,+12VDC,GND). Dla podłączenia urządzeń z własnym zasilaniem nie łączymy żyły zasilającej +12VDC. Ekran przewodu łączymy zawsze jednostronnie w kierunku do zasilacza.

Urządzenia liniowe (czujki, sygnalizatory) znajdują się w odległości nie większej niż 100m od centrali alarmowej lub koncentratora. Dla prawidłowej pracy typowych urządzeń liniowych wymagane jest napięcie zasilania rzędu 10 V. Napięcie wyjściowe z modułów systemowych wynosi 13,8V, przyjęto że spadek napięcia 0,5V nie wpływa na prawidłową pracę urządzeń liniowych.

Czujniki łączyć ze sterownikami przewodami YTDY 8x0,5 prowadzonymi podtynkowo, lub w przestrzeni międzystropowej natynkowo w rurkach RL bądź dedykowanych dla instalacji słaboprądowych korytach kablowych. Podłączenie sygnalizatorów przeprowadzić kablem YTKSY 4x2x0,5.

Trasy kablowe należy zbudować z elementów trwałych pozwalających na zachowanie odpowiednich promieni gięcia wiązek kablowych na zakrętach. Wartości minimalnych promieni gięcia kabli są podane w kartach katalogowych kabli danego producenta. Rozmiary (pojemność) kanałów kablowych należy dobierać w zależności od maksymalnej liczby kabli projektowanych w danym miejscu instalacji. Należy przyjąć zapas 20% na potrzeby ewentualnej rozbudowy systemu. Zajątość światła kanałów kablowych przez kable należy obliczać w miejscach zakrętów kanałów kablowych. Przy całkowitym wypełnieniu światła kanału kablami na zakręcie kanał będzie wówczas wypełniony w 40% na prostym odcinku.

Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

- podstawa opracowania;

- informacje o inwestorze, inwestorze zastępczym, generalnym wykonawcy, wykonawcy rozpatrywanej instalacji;
- opis wykonanej instalacji;
- lista zainstalowanych komponentów;
- schemat połączeń elementów instalacji;
- podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji.

Eksploatacja i konserwacja

Niezawodność działania systemu włamaniowego uwarunkowana jest zachowaniem właściwych warunków pracy, napięcia zasilania, stanem akumulatorów oraz przeprowadzeniem badań okresowych.

Zachowanie sprawności systemu wymaga przeprowadzenia okresowych czynności konserwacyjnych oraz sprawdzenia funkcjonalnego działania całego systemu. Zaleca się, aby w ciągu roku dokonano sprawdzenia działania całego systemu. Protokół z czynności konserwacyjnych należy zawrzeć w książce przeglądów okresowych prowadzonych przez inwestora.

- Należy wyznaczyć osobę odpowiedzialną za nadzór nad systemem sygnalizacji włamania i napadu.
- Należy prowadzić rejestr systemu sygnalizacji włamania i napadu. Rejestr taki należy prowadzić także wówczas, gdy centrala systemu wyposażona jest w pamięć zdarzeń.
- W przypadku zmiany aranżacji pomieszczeń w których są zaprojektowane elementy systemu sygnalizacji włamania i napadu która wymaga zmiany usytuowania ww. elementów, ich nową lokalizację należy uzgodnić z projektantem.
- Nie wolno zasłaniać czujek ruchu, w sposób ograniczający ich „widoczność”.
- Instalacja i uruchomienie systemu powinny zostać wykonane przez uprawnionych i przeszkolonych instalatorów. Obsługa może być wykonywana przez osoby zaznajomione z instrukcjami i wytycznymi producenta.
- Nie wolno dopuszczać do silnego zabrudzenia czujek. Wszystkie elementy systemu powinny być instalowane, użytkowane i konserwowane zgodnie z zaleceniami producenta danego elementu.

2.9. System Kontroli Dostępu

W projektowanym obiekcie dla wyznaczonych pomieszczeń oraz na wejściach do budynku przewiduje się instalację systemu kontroli dostępu. System Kontroli Dostępu musi posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 50133-1: 2007 dla klasy dostępu B i klasy rozpoznania 3.

Projektowany system umożliwi swobodne poruszanie się uprawnionych pracowników (wyposażonych w odpowiednie karty) po strefach objętych systemem kontroli dostępu w tym wjazd na parking oraz ochronę pomieszczeń przed niepożądanym wtargnięciem osób trzecich. Każdy pracownik otrzyma jedną kartę.

Strefy dostępu i uprawnienia zostaną przypisane do każdego użytkownika przez administratora systemu. System składa się z centrali kontroli dostępu obsługującej czytniki kart zbliżeniowych, czujników kontroli otwarcia drzwi (kontaktrony) i przycisków ewakuacyjnych. Całość obszaru kontrolowanego podzielona będzie na strefy oddzielone od siebie nadzorowanymi przejściami.

Z uwagi na obsługę osób i grup zwiedzających system kontroli dostępu musi również umożliwiać śledzenie i lokalizowanie osób przemieszczających się w obrębie chronionych stref. System musi mieć możliwość generowania raportów na temat ilości osób znajdujących się w poszczególnych strefach, dzięki czemu możliwa jest np. optymalizacja akcji ewakuacyjnej. System KD musi mieć możliwość sprawdzenia gdzie poszczególni użytkownicy znajdują się w czasie rzeczywistym i gdzie znajdowali się w wybranym momencie w przeszłości. Dzięki temu możliwa jest weryfikacja, np. jakie osoby znajdowały się w pomieszczeniu w momencie kradzieży mienia. Dodatkowo w oparciu o dane odnośnie liczby osób przebywających w poszczególnych pomieszczeniach, system umożliwia rozpoczęcie automatycznych procedur, np. wyłączenie zasilania i zablokowanie strefy SSWiN po opuszczeniu przez wszystkich użytkowników danej strefy.

Jednostronna kontrola dostępu na drzwiach jednoskrzydłowych:

Zamek elektryczny klamkowy – klamka od wewnątrz otwiera zawsze. Zamek może być ustawiony:

- a) Bez prądu zamknięty (po zaniku napięcia od zewnątrz otwarcie z klucza)
- b) Bez prądu otwarty (po zaniku napięcia - klamka z zewnątrz otwiera zalecane na drogach ewakuacyjnych – możliwy powrót)

Zamek powinien być wyposażony w:

- monitoring zamknięci drzwi
- monitoring zaryglowania drzwi (wysunięcie rygla monitorowanie). Ewakuacja może być z klamki lub z dźwigni panicznej.

Jednostronna i dwustronna kontrola dostępu na drzwiach dwuskrzydłowych:

Drzwi dwuskrzydłowe pełne (stalowe lub drewniane) z funkcją ryglowania skrzydła pasywnego „góra i dół”.

Zamek elektryczny na skrzydle aktywnym, na skrzydle pasywnym zespół trzech zamków centralny, górny i dolny. Pozostałe wymagania jak dla drzwi jednostronnych.

Drzwi dwuskrzydłowe z funkcją oddymiania.

Zamek elektromotoryczny (silnik cofa rygiel) z tego powodu z zewnątrz może być zastosowany pochwyt.

Na skrzydle aktywnym zamek elektromotoryczny, na skrzydle pasywnym zamek elektryczny z blokowaniem skrzydła.

W przypadku pożaru wszystkie zamki „na drogach ewakuacyjnych” na sygnał z centrali ppoż. zostaną centralnie otwarte. System PPOŻ musi udostępniać styki alarmowe do komunikacji ze sterownikami kontroli dostępu.

Wszystkie przejścia wyposażone zostaną również w kontaktrony monitorujące ich stan, jak również w samozamykacze. Kontaktrony oraz elektrozamki dostarczone zostaną przez producenta drzwi, w celu ich zintegrowania z drzwiami i ościeżnicą.

Czytniki oraz karty wykorzystywane w systemie zaprojektowane zostały w standardzie Mifare segmentowym (pełnym), co pozwoli na wykorzystanie tych samych kart nie tylko w systemie Kontroli Dostępu, ale również do zarządzania innymi przejściami Muzeum Górnictwa Węglowego w Zabrzu.

Architektura systemu.

System kontroli dostępu musi mieć możliwość podłączenia czytników w oparciu o architekturę magistralną. Sterownik sieciowy musi komunikować się z serwerem przez sieć TCP/IP i posiadać wbudowane 2 interfejsy magistral RS-485. Do każdej magistrali musi istnieć możliwość podłączenia co najmniej 8 kontrolerów drzwiowych, każdy obsługujący co najmniej 2 czytniki. Sumarycznie w architekturze magistrali, sterownik musi obsługiwać co najmniej 32 czytniki.

Czytnik kontroli dostępu komunikuje się w czasie rzeczywistym z serwerem zarządzającym, dzięki czemu ewentualne zmiany wprowadzone w systemie (np. uprawnień) są bez opóźnień realizowane na obiekcie.

System KD musi umożliwiać podłączenie szerokiego zakresu czytników kontroli dostępu. System kontroli dostępu musi mieć możliwość komunikacji z czytnikiem za pomocą protokołów Wiegand, Clock&Data lub RS-422 w zależności od stosowanego sterownika. System musi obsługiwać czytniki wspierające szeroki zakres technologii zbliżeniowych, m.in. krótkiego zasięgu - Legic Prime, Legic Advant, Mifare (1K, 4K), Mifare DESFire, Mifare DESFire EV1, Unique, iClass, jak i dalekiego zasięgu – HyperX, czy UHF.

Minimalne wymagania funkcjonalne dla systemu KD:

- Funkcja globalnego Anti-Pass Back z podziałem na strefy (wsparcie dla Anti-Pass Back globalnie, punktowo, czasowo, rewersyjnie).
- Funkcja służowości obsługująca do 16 wejść.
- Funkcja unieważniania kart zbyt długo nie używanych zabezpieczająca przed użyciem zagubionej karty, np. karta nie użyta na jednym z czytników w ciągu 24 godzin traci swoje prawa dostępowe.
- Funkcja kwarantanny, która zabrania użytkownikom wejście do określonych stref, jeżeli wcześniej znajdowali się w innej, ściśle zdefiniowanej strefie.
- Funkcja nadawania praw użytkownikom, w momencie gdy znajdowali się w innej strefie, np. karta jest ważna na terenie magazynu, tylko w momencie gdy wcześniej została użyta w portierni.
- Element ryglujący musi dokonywać zaryglowania przejścia niezwłocznie po zamknięciu drzwi przez osobę wchodzącą do pomieszczenia.
- Funkcja wzbudzenia alarmu w momencie gdy drzwi na zbyt długi czas pozostają otwarte.
- Funkcja wejścia pod przymusem polegająca na zapisaniu dla danego użytkownika dwóch haseł pin. W momencie gdy dany użytkownik wchodzi pod przymusem do strefy, przykłada kartę i wpisuje hasło dedykowane dla wejścia pod przymusem. Uzyskuje on dostęp do danej strefy, jednocześnie operator zostaje powiadomiony o fakcie wejścia pod przymusem.
- Funkcja rozbudowanych alarmów kontroli dostępu, w których alarm jest wzbudzony w momencie gdy karta zostaje uznana jako skradziona, lub użytkownik przyłoży do kartę do czytnika do którego nie ma uprawnień.

Elementy składowe systemu.

Inteligentne sterowniki sieciowe z funkcją kontrolera drzwi

Elementami wykonawczymi systemu kontroli dostępu muszą być inteligentne sterowniki sieciowe pozwalające na podłączenie kontrolerów drzwiowych. Sterownik musi komunikować się z serwerem za pomocą standardu TCP/IP. W przypadku zerwania łączności kontrolera sieciowego z serwerem, musi on nadal zarządzać elementami do niego podłączonymi. Dodatkowo musi zarejestrować w pamięci, co najmniej 5000 zdarzeń. Po ponownym podłączeniu go do serwera musi nastąpić automatyczna, wzajemna synchronizacja.

Sterownik sieciowy musi umożliwiać podłączenie 8 kontrolerów drzwiowych lub kontrolerów I/O w topologii gwiazdy. Każdy kontroler musi być niezależnie podłączany do sterownika sieciowego przez port RJ-45. Jeden sterownik sieciowy musi obsługiwać co najmniej 16 czytników kontroli dostępu za pomocą kontrolerów drzwiowych.

Kontroler drzwiowy systemu KD

Kluczowym urządzeniem wykonawczym systemu kontroli dostępu musi być kontroler drzwiowy odpowiedzialny za zabezpieczenie dwóch przejść pojedynczych lub jednego przejścia podwójnego.

W zależności od charakterystyki poszczególnych obiektów, kontroler drzwiowy musi działać zarówno w topologii gwiazdy, jak i magistrali w zależności od stosowanego typu sterownika sieciowego. Musi istnieć możliwość stosowania obu topologii jednocześnie w ramach pojedynczej instalacji, dzięki czemu istnieje możliwość dostosowania sposobu instalacji do wymogów poszczególnych pomieszczeń. Elastyczność topologii umożliwia również wykorzystanie dotychczasowego okablowania zainstalowanego już na obiekcie.

Kontroler musi obsługiwać 2 czynniki kontroli dostępu i komunikować się z nimi za pomocą protokołów Clock/Data / Wiegand. W zależności od typu architektury kontroler musi oferować 8 wejść i 4 wyjścia (gwiazda) lub 8 wejść i 8 wyjść (magistrala) do podłączenia elementów wykonawczych (kontaktronów, zwór, elektrozaczepów, przycisków wyjścia, czy przycisków ewakuacyjnych).

Czytniki systemu KD

W ramach infrastruktury systemu kontroli dostępu na obiekcie muszą zostać zainstalowane czytniki oraz karty w standardzie zbliżeniowym Legic Advant odczytujące numer seryjny karty kontroli dostępu.

Czytniki muszą być produkowane przez tego samego producenta, który produkuje pozostałe elementy systemu kontroli dostępu (sterowniki, kontrolery drzwiowe, oprogramowanie). Gwarantuje to niezawodną pracę całego systemu.

Czytniki powinny być dostępne w wersji natynkowej i podtynkowej. W przypadku wersji podtynkowej ich rozmiar musi umożliwić montaż w standardowej puszcze dostosowanej do montażu gniazd elektrycznych.

Czytniki kontroli dostępu muszą mieć możliwość odczytu szerokiego spektrum technologii zbliżeniowych: Legic Prime, Legic Advant. Dodatkowo muszą mieć możliwość komunikacji za pomocą różnych protokołów transmisyjnych: Wiegand, Clock / Data, RS-485.

Czytnik musi być wyposażony w czujnik ruchu, który wzbudzi czytnik w stan odczytu karty tylko w momencie, gdy zbliżona zostanie do niego karta dostępową. Dzięki temu możliwa jest znaczna redukcja zużycia energii.

Czytnik musi być wyposażony w wielotonowy brzęczyk, który realizuje sygnalizację dźwiękową o różnych tonach w zależności od rodzaju reakcji czytnika (przejście otwarte, brak dostępu itp.). Jest to funkcjonalność szczególnie pomocna dla osób niewidomych. Czytnik musi być również wyposażony w diodę sygnalizacyjną, mogącą wyświetlić 4096 kolorów w zależności od stanu i reakcji czytnika.

Wszystkie elementy elektroniczne znajdujące się wewnątrz obudowy czytnika muszą być zalewane żywicą epoksydową. Dzięki temu czytniki są odporne na niekorzystne warunki atmosferyczne. Czytniki muszą posiadać normę szczelności IP64.

Montaż czytników.

Czytniki należy montować na ścianie obok chronionych drzwi na wysokości około 1,4 m od podłogi. Podczas montażu czytnika należy pamiętać o tym aby nie montować ich bezpośrednio na elementach metalowych. Montaż taki może radykalnie wpłynąć na zasięg czytnika kart zbliżeniowych. Zaleca się aby w przypadku konieczności montażu czytnika na elemencie metalowym zastosować podkładkę dystansową o grubości minimum 15mm.

Czytniki kart zbliżeniowych przeznaczone są do współpracy ze sterownikami kontroli dostępu wykorzystującymi protokół Wieganda do komunikacji. Dzięki zastosowaniu kodowania transmisji pomiędzy kartą a czytnikiem charakteryzuje się wysokim poziomem bezpieczeństwa, przez co praktycznie uniemożliwia skopiowanie karty. Może być montowany zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz pomieszczeń.

Podłączenie czytników z modulem kontroli dostępu przeprowadzić przewodem U/UTP 4x2x0,5. Rozmieszczenie elementów systemu kontroli dostępu oraz trasy kablowe przedstawiono na rysunkach dołączonych do opracowania.

Dane techniczne:

napięcie zasilania 12-24 VDC, pobór prądu średni 20 mA/24VDC, pobór prądu chwilowy 300 mA, @ 12 VDC, zakres temperatur -35 do +70 st.C, wilgotność otoczenia 5% do 95%.

Zasilanie rezerwowe systemu

System KD podobnie jak CSWiN oraz CCTV zasilony jest z wydzielonej instalacji obwodów dedykowanych, tablice rozdzielcze umieszczone są w wydzielonych pomieszczeniach/szachtach instalacyjnych zamkniętych drzwiami objętymi monitoringiem wizyjnym.

Zgodnie z wymaganiami normatywnymi przyjmuje się, że źródło zasilania awaryjnego musi zapewniać przynajmniej 15 minut alarmu oraz jednocześnie działanie systemu przez :

12 godzin – dla obiektów z zapewnioną ciągłą służbą serwisową dysponującą częściami zamiennymi i mające do dyspozycji zastępcze źródło zasilania(np. agregaty, dodatkowe akumulatory)

36 godzin – dla obiektów z ciągłym dozorem ludzkim i zagwarantowane sa usługi serwisowe świadczone w ciągu 4 godzin

72 godzin – dla obiektów bez ciągłego dozoru ludzkiego

Z uwagi na powyższe wymagania założono iż w przypadku braku zasilania podstawowego, centrala będzie korzystać z zasilania awaryjnego, na które składają się odpowiednio dobrane akumulatory, tak aby centrala była w stanie pracować przez minimum 36 godziny. Jako zasilanie awaryjne wykorzystane będą akumulatory żelowe

zainstalowane w centrali KD i modułach rozszerzeń. Minimalna pojemność akumulatorów przeznaczonych do zasilania urządzeń systemu kontroli dostępu została obliczona przy następujących parametrach:

8h ciągłej pracy w stanie spoczynku - t

0,5h ciągłej pracy w stanie alarmu - t

1.25 – współczynnik uwzględniający sprawność akumulatora

Gdzie:

$$Q = k(I_1 \times t_1 + I_2 \times 0,5)$$

Q – pojemność akumulatorów [Ah]

I₁ – prąd rozładowania akumulatora [A]

t₁ – wymagany czas rozładowania akumulatorów [h]

I₂ – prąd pobierany przez centralę na najbardziej obciążonej linii dozorowej [A]

K – współczynnik zależny od czasu dozoru dla t=4h k=1,6; dla t=30h k=1,25; dla t=72h k=1

Obliczenia sprawdzające dla akumulatorów 12V/40Ah do sterownika sieciowego IP oraz kontrolerów drzwiowych znajdują się w punkcie nr 3.4 Obliczeń technicznych.

Wymagana pojemność akumulatorów musi być zweryfikowana na obiekcie na podstawie pomiarów rzeczywistych !!

Źródła zasilania instalacji systemu alarmowego nie mogą być jednocześnie wykorzystywane do zasilania innych urządzeń elektrycznych, gdyż wpływa to negatywnie na stabilność i skuteczność pracy systemu alarmowego.

Uruchomienie systemu.

Po podłączeniu wszystkich elementów systemu, należy podłączyć napięcie zasilania. Następnie można przystąpić do zaprogramowania systemu.

Podczas programowania kwestię wyłączenia kontroli dostępu konkretnych drzwi na czas alarmu pożarowego należy uzgodnić z użytkownikiem pomieszczeń. Należy zapewnić sterowanie systemem SSWiN z poziomu czytników kart systemu KD. Sygnały alarmowe należy zaprogramować w taki sposób, aby jednoznacznie można było określić rodzaj zdarzenia np.: włamanie, napad, sabotaż oraz miejsce jego wystąpienia.

Okablowanie systemu.

Podsieć sterowników komunikacyjnych podłączyć przy pomocy przewodu U/FTP4x2x0,5. Elementy detekcyjne i wykonawcze łączyć ze sterownikami przewodem YTDY 8x0,5. Czytniki łączyć z modułami kontroli przejścia przewodem LiYCY 8x0,5. Sygnalizatory akustyczno-optyczne podłączyć do sterowników we/wy przewodem YTKSY 4x2x0,5.

Przewody należy układać w ten sposób aby do minimum ograniczyć możliwość celowego lub przypadkowego uszkodzenia kabli. Instalację wykonywać starannie.

Przewody układać w przestrzeni międzystropowej w rurkach RL, natomiast zejścia do urządzeń sterujących, wykonawczych podtynkowo w rurkach karbowanych.

Po zakończeniu instalacji należy przygotować dokumentację powykonawczą zawierającą następujące elementy:

- podstawa opracowania;
- informacje o inwestorze, inwestorze zastępczym, generalnym wykonawcy, wykonawcy rozpatrywanej instalacji;
- opis wykonanej instalacji;
- lista zainstalowanych komponentów;
- schemat połączeń elementów instalacji;
- podkłady budowlane wszystkich kondygnacji z naniesionymi elementami instalacji.

Eksploatacja i konserwacja

Niezawodność działania systemu kontroli dostępu uwarunkowana jest zachowaniem właściwych warunków pracy, napięcia zasilania, stanem akumulatorów oraz przeprowadzeniem badań okresowych.

Zachowanie sprawności systemu wymaga przeprowadzenia okresowych czynności konserwacyjnych oraz sprawdzenia funkcjonalnego działania całego systemu. Zaleca się, aby w ciągu roku dokonano sprawdzenia działania całego systemu. Protokół z czynności konserwacyjnych należy zawrzeć w książce przeglądów okresowych prowadzonych przez inwestora.

- Należy wyznaczyć osobę odpowiedzialną za nadzór nad systemem.
- Należy prowadzić rejestr systemu KD. Rejestr taki należy prowadzić także wówczas, gdy centrala systemu wyposażona jest w pamięć zdarzeń.

- W przypadku zmiany aranżacji pomieszczeń w których są zaprojektowane elementy systemu sygnalizacji włamania i napadu która wymaga zmiany usytuowania ww. elementów, ich nową lokalizację należy uzgodnić z projektantem.
- Instalacja i uruchomienie systemu powinny zostać wykonane przez uprawnionych i przeszkolonych instalatorów. Obsługa może być wykonywana przez osoby zaznajomione z instrukcjami i wytycznymi producenta.

Szczególnie zalecane jest przeprowadzanie testów akumulatorów:

1. Test półroczny - odłącz zasilanie AC od kontrolera i pozostaw pracujący kontroler przez 1 godzinę. Ten test gwarantuje, że po zaniku napięcia sieciowego 230 VAC kontroler będzie prawidłowo pracował. Taki test powinien być przeprowadzany dwa razy w roku - co 6 miesięcy.
2. Test roczny baterii litowej - zmierz napięcie baterii gdy kontroler jest odłączony od zasilania 230VAC i 12VDC. Jeżeli w tych warunkach napięcie baterii jest niższe niż 2,5 VDC prześlij płytę kontrolera do serwisu w celu wymiany baterii. Pozwoli to uniknąć skasowania bazy danych kontrolera po odłączeniu zasilania.

2.10. System monitoringu wizyjnego CCTV IP

Podstawowym zadaniem systemu monitoringu wizyjnego jest zaobserwowanie, przekazanie oraz utrwalenie obrazu powstałego zdarzenia wewnątrz jak i w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu. Podgląd z kamer pozwala na podjęcie szybkiej reakcji przez służby ochrony jak również utrwała zaistniałe zdarzenie w pamięci systemu.

Projektuje się system telewizji dozorowej dla celów ochrony budynku zlokalizowanych tak aby monitoringiem objąć:

- wszystkie wewnętrzne ciągi komunikacyjne, hole i szatnie
- wszystkie przestrzenie ekspozycyjne, salę konferencyjną i salę Witrażową
- wejścia do pomieszczeń magazynowych, archiwów,
- czytelnię biblioteki,
- wszystkie wejścia/wyjścia do budynku
- otoczenie zewnętrzne budynku w całej jego kubaturze (kamery elewacyjne)
- wjazdy parkingowe i parkingi

Kamery nr K1, K26 i K48 są przeznaczone do identyfikacji osób wchodzących, natomiast kamery KZ5 i KZ6 identyfikują pojazdy wjeżdżające na parking zewnętrzny a kamery KZ 16 i KZ19 pojazdy wjeżdżające na parking podziemny.

Obrazy z kamer zapisywane będą na serwerze zlokalizowanym w pomieszczeniu serwerowni w szafie BMS a podgląd będzie zrealizowany w pomieszczeniu ochrony na czterech monitorach 32".

Zaproponowano rozwiązanie z kamerami IP o rozdzielczości dopasowanej do uwarunkowania lokalizacji, nie mniejszej jak 3MPix oraz systemem zapisu i z modułami analityki. Kamery projektuje się jako instalowane na uchwytych ściennych – kamery zewnętrzne, lub kamer montowanych do sufitu podwieszanego jako kamer w obudowach kopułkowych. Zasilanie kamer z wykorzystaniem standardu PoE.

System CCTV należy zbudować w architekturze klient - serwer z hierarchiczną strukturą serwerów, w której można wyróżnić serwer centralny tzw. serwer master, który zarządza główną bazą danych, zawierającą wszystkie informacje o systemie i konfiguracji komponentów platformy.

Serwer Master wraz z centralną bazą danych będzie znajdować się w siedzibie Muzeum Górnictwa Węglowego przy ul. Jodłowej w Zabrzu.

Platforma musi zapewnić obsługę min 30 producentów kamer, koderów na bazie autorskich dedykowanych protokołów tych producentów oraz w przypadku, aby zapewnić jak największą elastyczność oraz doboru jak najlepszego urządzenia spełniającego wymagania ekspozycji, transmisji itp. w danym punkcie kamerowym.

W przypadku braku wspierania dedykowanego protokołu dopuszcza się stosowanie protokołów generycznych takich jak Onvif oraz PSIA w celu połączenia urządzenia z platformą.

Wymagane jest obsługiwanie wbudowanych w kamerę algorytmów badania, jakości obrazu kamery w celu ułatwienia zarządzania wielokamerowymi poprzez automatyczne poinformowanie operatora, administratora o utracie jakości obrazu.

Specyfikacja sprzętowa serwerów CCTV

W systemie CCTV należy przewidzieć instalację dedykowanych serwerów rejestrujących oraz dedykowanej wysokowydajnej stacji operatorskiej. Serwery oraz stacja operatorska muszą pochodzić od tego samego producenta co oprogramowanie zarządzające i rejestrujące. Zastosowanie tak zunifikowanego rozwiązania gwarantuje

optymalizację funkcjonalności i stabilności systemu. Cały system CCTV będzie objęty gwarancją jednego producenta.

Serwer rejestrujący jest wydajnym, konfigurowalnym, stakowalnym serwerem z możliwością montażu typu rack. Jest połączeniem wysokiej wydajności komponentów z przyjazną użytkownikowi konfiguracją zapewniając wysoką moc i niezawodność. Obudowa i komponenty są tak zaprojektowane aby zapewnić optymalny przepływ powietrza (nawet gdy jest zestakowany) dla większej wydajności, co powoduje mniejsze zużycie energii. Jego redundantny zasilacz zapewnia ciągłą pracę przez cały czas

Zamontowane z przodu dyski twarde są skonfigurowane w trybie hot-swap, podobnie jak wentylatory, aby zapewnić pracę 24/7 nawet w sytuacjach wymagających wymianę podzespołów. Oznacza to, że są one łatwe w obsłudze i pozwalają obniżyć koszty eksploatacji. Niezawodność jest zapewniona poprzez standardową konfigurację redundantną RAID 5, ale może być skonfigurowany w trybie RAID 6 jeśli to konieczne. Opcjonalny dysk twardy pracujący w trybie hot-standby może być tak skonfigurowany aby zapewnić maksymalną niezawodność i ograniczyć konieczność szybkiej reakcji serwisanta.

Projektowana stacja operatorska jest skutecznym i wydajnym systemem klienckim, wyposażonym w najnowsze komponenty najwyższych marek. Urządzenie gwarantuje niezawodne działanie w trybie pracy 24/7. Elementy sprzętowe projektowanej stacji operatorskiej są specjalnie dobrane dla najbardziej niezawodnej i wydajnej konfiguracji.

Dla stanowiska operatora systemu CCTV należy przewidzieć instalację stacji operatorskiej z 4 monitorami (2 monitory 24 calowe i 2 monitory 32 calowe). Monitory muszą być przystosowane do pracy ciągłej w systemach CCTV.

Stanowisko operatorskie CCTV będzie również odpowiedzialne za nadzór nad całością systemów bezpieczeństwa w ramach Zintegrowanego Systemu SMS. Jeden z monitorów będzie dedykowany dla aplikacji systemu SMS (Keymapa).

Wymagania techniczne dla serwera rejestrującego w monitoringu obiektowym:

Procesor:

Intel® Xeon® CPU with 8M Smart Cache

Liczba rdzeni: 4 Liczba wątków: 8

Szybkość zegara: 3.4 GHz

Max. częstotliwość turbo: 3.8 GHz

Intel® Smart Cache 8 MB

Zestaw instrukcji: 64-bit

Maksymalny rozmiar pamięci (w zależności od typu): 32 GB

Maksymalna przepustowość pamięci: 21 GB/s

Płyta główna:

Intel® Micro ATX Form

Gniazdo LGA 1155

Wsparcie dla DDR3 1333 / 1066 MHz DIMM ECC Dual Channel

Złącza VGA

2 interfejsy sieciowe (10/100/1000 Mb/s)

2 porty SATA 6.0 Gb/s

3 porty SATA 3.0 Gb/s

1 port kompatybilny z rozszerzeniem eSATA

1 port eSATA 3.0 Gb/s

2 porty USB 3.0

Pamięć:

8GB DDR3

ECC CL9 DIMM

Dysk SSD:

1x SSD (Solid State Disk) SATA III Multi-level cell (MLC)

525 Mbps (odczyt)

475Mbps (zapis)

Obudowa:

EATX M/B 3U 19"

obudowa z wbudowanym zasilaczem redundantnym 820W

Kontroler RAID:

Kontroler RAID dla max. 16x 3,5 "HDD, do 6Gb / s

Rejestracja i odtwarzanie obrazu

Serwer platformy CCTV zapewniać będzie zabezpieczenie struktury danych video, audio oraz metadanych poprzez zastosowanie technologii RAID 5 lub 6 w przypisanej do serwera macierzy dyskowej w technologii DAS. W celu

zapewnienie ciągłości pracy w przypadku uszkodzenia dysku twardego serwer ma zapewniać wymianę uszkodzonego podzespołu bez konieczności wyłączania serwera i przerywania pracy platformy zarządzającej.

W platformie wymagane jest dowolne kształtowanie transmisji pomiędzy serwerem, urządzeniami końcowymi, czyli kamerami, koderami oraz pomiędzy serwerem, a stacjami operatorskimi. Systemy będzie zapewniać dopasowanie transmisji pod kątem ograniczenia danego zasobu np.:

- ograniczone zasoby dyskowe wymagają, aby platforma umożliwiła wykorzystanie strumienia niższej, jakości do rejestracji materiału, a wyższej, jakości do wyświetlania bieżącego
- ograniczone zasoby sieciowe wymagają, aby platforma umożliwiła transmisję multicast w kierunku stacji operatorskich lub wykorzystanie transkodowania

System musi gwarantować najwyższy poziom bezpieczeństwa danych w warstwie sprzętowej serwera, usługi systemu operacyjnego, aplikacyjnej – przez wdrożenia w systemie serwera redundantnego, detekcję sabotażu punktu kamerowego, watchdog aplikacji oraz redundancję sprzętową.

Wymagania techniczne dla stacji operatorskiej:

Procesor:

3rd Generation Intel® Core(TM) i7 Liczba rdzeni: 4 Liczba wątków: 8 Szybkość zegara: 3.4 GHz Max. częstotliwość turbo: 3.8 GHz Intel® Smart Cache 8 MB Zestaw instrukcji: 64-bit Maksymalny rozmiar pamięci (w zależności od typu): 32 GB Maksymalna przepustowość pamięci: 21 GB/s

Płyta główna:

Intel® Micro ATX Form Gniazdo LGA 1155 4 gniazda 240-pin DDR3 SDRAM DIMM Wsparcie dla max 32 GB DDR3 1600 / 1333 MHz DIMM Złącza dual DVI-I oraz Display Port 2 interfejsy sieciowy (10/100/1000 Mb/s) 2 porty SATA 6.0 Gb/s 3 porty SATA 3.0 Gb/s 1 port kompatybilny z rozszerzeniem eSATA 1 port eSATA 3.0 Gb/s 2 porty USB 3.0 14 portów USB 2.0, 6 na tylnym panelu oraz dodatkowe 8 poprzez 4 wewnętrzne złącza 1 dyskretne złącze karty graficznej PCI Express 2.0 x 16 2 złącza PCI Express 2.0 x 1 3 złącza PCI

Pamięć:

8GB 1333MHz DDR3 Non-ECC CL9 DIMM

Dysk SSD:

1x SSD (Solid State Disk) SATA III Multi-level cell (MLC) 525 Mbps (odczyt) 475Mbps (zapis)

Obudowa:

Micro-ATX

Karta graficzna opcjonalna:

NVH-QUAD ATI Multi-view PCI-X obsługa 4 monitorów

Oprogramowania zarządzające

System musi zapewniać nieograniczoną licencyjnie ilość jednoczesnych połączeń klienckich z komputerów zdalnych wyposażonych w pełni funkcjonalną aplikację kliencką systemu, urządzeń mobilnych obsługiwanych przez system Android lub iOS oraz z dowolnej przeglądarki internetowej.

Tworzenie elastycznego interfejsu użytkownika szytego na miarę potrzeb zapewnia intuicyjną pracę oraz ekspresowy czas reakcji gwarantując tym samym najwyższy poziom bezpieczeństwa. Dlatego praca operatora będzie wspierana przez następujące cechy interfejsu systemu:

- w pełni edytowalne przyciski ekranowe rozmieszczane w dowolnym miejscu poszczególnych widoków zapewniające przełączania pomiędzy widokami lub wyzwalania zaawansowanych makr.

- aktywowanie dowolnego makra po kliknięciu kursorem myszy na predefiniowanym transparentnym regionie obrazu

- obsługa cyfrowych modułów I/O aktywowanych z poziomu dedykowanych przycisków ekranowych

- jednoczesny podgląd obrazu archiwalnego z minimum 48 kamer jednocześnie w jednym widoku

- dostęp do serwerów z poziomu urządzeń mobilnych (iOS, Android) pozwalający na oglądanie bieżących widoków z kamer, sterowanie funkcjami PTZ oraz przechwytywanie zdjęć ze wskazanych momentów obserwowanego obrazu

- swobodne nadawanie przez administratora systemu hierarchicznych uprawnień każdemu operatorowi lub grupie operatorów korzystających z odpowiednich dla nich zasobów systemu

takich jak dostęp grup użytkowników do urządzeń, funkcjonalności urządzeń, widoków, reguł makr domyślnego widoku wyświetlanie

- edytowalne reguły makr budowane w oparciu o instrukcje warunkowe aktywowane krzyżowo przez wszelkie zasoby oraz funkcjonalności systemu (np. rozpoznanie tablicy rejestracyjnej z tzw. białej listy automatycznie aktywuje przełączenie widoku na ekranie monitora oraz otworenie bramy wjazdowej do garażu) dostępne będzie ponad 700 kombinacji i korelacji dowolnych sygnałów i zdarzeń obsługiwanych przez makra

- wsparcie 4 i więcej monitorów o dowolnej przekątnej ekranu w ramach każdego stanowiska operatorskiego, w tym wirtualnego kontrolera z matrycą dotykową oraz klawiaturą numeryczną

- definiowanie widoków (wyświetlanie na pojedynczym monitorze) oraz multi-widoków (wyświetlanie na wielu monitorach) o różnej zawartości poszczególnych paneli (np. obraz na żywo, odtwarzanie, zegar, adres URL, lista

zdarzeń, przycisk funkcyjny, mapa obiektu, sterowanie PTZ), dowolnym rozmiarze oraz położeniu w ekranie monitora

- zbliżenie cyfrowe wybranego fragmentu obrazu bez utraty podglądu na pierwotny zakres obserwowanej sceny
- wybór kamery do aktualnego podglądu przez przeciągnięcie ikony kamery z mapy synoptycznej
- zmiana parametrów nagrywania w oparciu o kalendarz tygodniowy lub roczny dedykowane szczególnie dla wydarzeń niepowtarzalnych w terminarzu jak imprezy masowe
- eksport materiału z wielu serwerów jednocześnie do jednego pliku z materiałem archiwalnym

W celu sprawniejszego wyszukiwania zdarzeń algorytmy muszą umożliwiać analizę danych post factum pozwalającą na wykonanie analizy zawartości obrazu już zarejestrowanego przez kamerę nawet dla kamery dla której ta funkcja nie była wcześniej aktywna. Usprawnia to znacznie proces poszukiwania materiału video ,gdyż system CCTV w ekspresowym tempie do 300 sekund wyświetli listę znalezionych zdarzeń z wybranego zakresu czasowego odpowiadających wyrysowanej regule np. pojawienie się osoby w danym wyrysowanym obszarze z możliwością podglądu materiału video skorelowanego ze zdarzeniem z listy spełniających warunków zdarzeń. Powoduje to iż wyszukanie poszukiwanego zdarzenia nie wymaga ręcznego, czasochłonnego przeszukiwania rejestrowanego materiału video.

Okablowanie oraz urządzenia aktywne systemu CCTV IP

Aby zapewnić wydajną pracę systemu CCTV należy zainstalować dedykowaną sieć okablowania strukturalnego pasywnego i zapewnić wysokowydajne urządzenia aktywne dla podłączenia kamer (dodatkowo dla podłączenia urządzeń sieciowych systemu KD) oraz serwerów i stacji operatorskiej systemów bezpieczeństwa.

W pomieszczeniu serwerowni obok szaf okablowania strukturalnego należy zabudować dodatkową szafę serwerową dedykowaną dla systemów bezpieczeństwa. Specyfikacja techniczna tej szafy ma być zgodna z parametrami szaf okablowania strukturalnego (wytyczne w opisie systemu okablowania LAN). W szafie należy zabudować patchpanele kategorii 6A ekranowane odpowiedzialne za podłączenie linków kamerowych. Połączenie kamer z szafą BMS (SMS) należy zrealizować kablem skrętkowym kat 6A U/FTP (specyfikacja kabla w opisie systemu okablowania LAN)

W tej samej szafie należy zabudować urządzenia aktywne odpowiedzialne za agregację systemów bezpieczeństwa. Dodatkowo w systemie CCTV switchy będą odpowiadały za zasilanie punktów kamerowych. Należy zastosować switchy z funkcją PoE o minimalnym budżecie mocy 780W.

Dla systemów bezpieczeństwa należy zastosować wysokowydajne przełączniki Gigabit Ethernet L2+ z 28 / 48 portami 10/100/1000 Base-T, 2 portami 10 Gigabit SFP+ oraz jednym opcjonalnym slotem rozszerzającym z podwójnymi portami 10G SFP+. Przełączniki są wyposażone w wiele funkcji i stanowią opłacalne rozwiązanie, które zapewnia stałą gotowość do działania, jak również posiada funkcje rozszerzonego bezpieczeństwa, zaawansowane QoS do brzożu sieci, gwarantując jednocześnie łatwość zarządzania.

W obrębie szafy BMS switchy należy połączyć kablami stakującymi (hardware stack) dzięki czemu switchy będą widziane w systemie jako jedno urządzenie z jednym adresem IP.

Zasilanie urządzeń telewizji dozorowej:

Dla zasilania urządzeń CCTV zaprojektowano z tablicy TUPS, w oparciu o dwa zasilacze awaryjne UPS pracujące w układzie redundancji. UPS-y o mocy 30kVA/27kW z czasem podtrzymania 40 minut dla pełnej mocy. UPS-y jak i serwer CCTV znajdują się w wydzielonej pożarowo serwerowni budynku z systemem gaszenia.

Wykonanie instalacji:

Rozmieszczenie urządzeń, miejsca prowadzenia instalacji przedstawiono na poszczególnych rzutach.

Oprzewodowanie prowadzone będzie w listwach instalacyjnych, rurkach PCV w ścianach, w korytkach instalacyjnych perforowanych, oraz w korytkach instalacyjnych wspólnych dla instalacji słaboprądowych

Kamery instalować pod stropem podwieszanym 0,3m od poziomu stropu. W miejscu instalowania pozostawić rezerwę przewodu 0,8m

W miejscu instalowania urządzeń CCTV dozorowej pozostawić rezerwę oprzewodowania wynoszącą 2.5m

2.11. Integracja systemów bezpieczeństwa – Zintegrowany System Bezpieczeństwa SMS

Wszystkie systemy bezpieczeństwa (CCTV IP, Kontrola Dostępu, SSWiN) zainstalowane w budynku Muzeum muszą być w pełni monitorowane i zarządzane z poziomu centralnej platformy Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem (SMS).

Najważniejsze funkcjonalności jakie musi realizować platforma SMS:

- zarządzanie elementami sprzętowymi i logicznymi poszczególnych podsystemów;
- konfiguracja parametrów urządzeń wchodzących w skład poszczególnych podsystemów;
- pełna wizualizacja stanu elementów sprzętowych i logicznymi poszczególnych podsystemów;
- korelacja zdarzeń występujących w kilku podsystemach w oparciu o funkcje logiczne;
- jedna baza danych użytkowników i zdarzeń dla wszystkich podsystemów.

Platforma zarządzania SMS w obrębie budynku Muzeum musi umożliwiać wzajemne współdziałanie poniższych podsystemów za pomocą interfejsów programowych:

- Kontroli Dostępu,
- Sygnalizacji Włamania i Napadu,
- Monitoringu Wizyjnego CCTV IP,

Dodatkowo system SMS musi umożliwiać integrację systemów zewnętrznych m.in.:

- Zarządzania kluczami,
- Sygnalizacji Pożarowej,
- Automatyki.
- Monitoringu środowiskowego

System Zarządzania Bezpieczeństwem (SMS) musi być oparty na strukturze sieci IP z centralnym serwerem SMS oraz rozproszoną strukturą elementów sterujących, wykorzystującą standardowe łącza okablowania strukturalnego, zarówno miedzianego jak i światłowodowego. Taka konfiguracja daje możliwość łatwej i bezproblemowej rozbudowy, bez ingerencji w resztę pracującego systemu. Każdy sterownik musi posiadać możliwość nadzorowania prawidłowego działania za pomocą sieci LAN i musi działać w trybie Plug-Play.

Aplikacja kliencka SMS musi być oparta na technologii Web i umożliwiać dostęp użytkownikom do interfejsu systemu za pomocą przeglądarek internetowych Internet Explorer, Chrome lub Firefox z dowolnej stacji operatorskiej podłączonej do sieci bezpieczeństwa (lokalnie lub zdalnie, np. za pomocą wirtualnej sieci lokalnej VPN). Musi działać zarówno w środowisku Unix, jak i Windows bez żadnych ograniczeń funkcjonalnych.

Dane przesyłane w systemach zabezpieczeń są kluczowe dla zachowania bezpieczeństwa. Z tego względu system SMS musi wykorzystywać najwyższej klasy protokoły kryptograficzne. Komunikacja między serwerem a stacją roboczą (stanowisko wizualizacji, punkt zdalnego zarządzania, terminal modyfikacji parametrów) musi się odbywać przez sieć TCP/IP z wykorzystaniem protokołu SSL, ze 128-bitowym kluczem.

Platforma SMS musi dawać możliwość kontroli zdarzeń, przez listę zdarzeń. Zdarzenia muszą być wyświetlane w kolorze wskazującym ich charakter (np. zdarzenia alarmowe – kolor czerwony). Lista zdarzeń może być filtrowana i w konsekwencji wyświetlane będą tylko zdarzenia określonego rodzaju. Platforma SMS musi również umożliwiać definiowanie jakie rodzaje alarmu mają trafiać do konkretnego operatora, przykładowo pracownik ochrony ma otrzymywać zdarzenia alarmowe, pracownik administracyjny – zdarzenia związane z przemieszczaniem się pracowników, a administrator tylko zdarzenia techniczne związane z pracą urządzeń.

System musi umożliwiać horyzontalny podział bazy danych w ramach jednego serwera na kilka odseparowanych od siebie części logicznych. Każdy operator będzie miał dostęp do zdarzeń, mapy synoptyczne i użytkowników tylko w zakresie ograniczonej części chronionego obiektu (np. jednego piętra). System musi również pozwalać na pisanie procedur programowych pozwalając na reagowanie w zależności od kilku zmiennych (algebra Boole'a dla co najmniej dwóch warunków). Działania mogą dotyczyć zdarzeń występujących w różnych podsystemach.

Platforma SMS musi umożliwiać pełne raportowanie i archiwizację danych. System musi mieć wbudowane predefiniowane raporty. Dodatkowo system musi umożliwiać przygotowanie dowolnych raportów według wymogów użytkownika, przez definiowanie jaki typ danych ma znajdować się w konkretnej kolumnie raportu. System musi umożliwiać eksport raportów do plików PDF, XML, CSV.

Platforma musi oferować czytelny i intuicyjny interfejs użytkownika GUI. System musi umożliwiać przypisanie w bazie danych do użytkownika predefiniowanych danych. Dodatkowo istnieje możliwość zdefiniowania co najmniej 20 dowolnych pól dodatkowych, których wymaga inwestor.

Zarządzanie uprawnieniami i personalizacja stanowiska pracy musi być przypisywana poszczególnym profilom użytkownika, a nie konkretnym stanowiskom operatorskim. Musi istnieć możliwość przypisywania dostępu do poszczególnych modułów, map synoptycznych i innych elementów graficznego interfejsu użytkownika odpowiednim operatorom w zależności od ich uprawnień.

System musi mieć wbudowaną mapę synoptyczną (wizualizację) za pomocą, której będzie istnieć możliwość pełnej wizualizacji stanu i zarządzania wszystkimi podsystemami.

Platforma SMS musi umożliwiać realizację następujących funkcjonalności międzysystemowych:

1. Podsystemy SSWiN i Kontroli dostępu:

- Zarządzanie systemami kontroli dostępu z poziomu czytnika oraz wizualizacji
- Wykorzystanie automatycznych funkcji zliczania osób wchodzących i wychodzących w obrębie stref kontroli dostępu

2. Podsystem monitoringu wizyjnego:

- Wywołanie okna widoku kamery CCTV w sytuacjach alarmowych wywołanych przez system KD czy Interkomowy (obraz wideo wspiera procesy decyzyjne w systemie) w platformie SMS.
- Rozpoczęcie zapisu materiału wideo z kamer systemu CCTV, w momencie wystąpienia określonych zdarzeń w pozostałych systemach (KD, SSP, Interkomowym). Zapisany materiał jest przypisany do konkretnego zdarzenia.
- Integrację funkcji analitycznych rozpoznawania numerów rejestracyjnych aut realizowaną przez system CCTV, czy rozpoznawania twarzy z systemem kontroli dostępu. Numer rejestracyjny lub wzór twarzy pełni rolę karty dostępowej w systemie kontroli dostępu.

- Przesłanie informacji o przekroczeniu wirtualnej linii i detekcji ruchu do systemu SMS oraz rozpoczęcie określonej procedury alarmowej.
- Prezentację bezpośrednio na mapie synoptycznej obrazu z kamer. Dodatkowo możliwośćysterowania kamer PTZ oraz realizację „Presetu” bezpośrednio z mapy synoptycznej.

4. Podsystem sygnalizacji pożarowej

- Przesyłanie informacji o zdarzeniach alarmowych z centrali SSP do systemu SMS i rozróżnienie rodzaju alarmu, np. alarm pożarowy czujki, alarm pożarowy strefy, alarm tampera, brak połączenia między centralą a serwerem itp.
- Definiowanie dowolnych procedur działania alarmowego w platformie SMS i kroków, które operator systemu musi wykonać (np. wywołanie komunikatu z systemu interkomowego itp.).
- Wizualizacja na mapie synoptycznej stanu poszczególnych detektorów i/lub stref SSP; prezentacja stanu stref może być przedstawiona jako dynamiczna ikona umieszczona w danym pomieszczeniu lub jako pozycja w tabeli na dedykowanej mapie synoptycznej.

Jednostką główną systemu musi być serwer w standardzie RACK, który ma zostać zamontowany w szafie serwerowej. System ma być oparty o stabilniejsze niż OS Windows środowisko UNIX. System musi instalować tylko ten fragment jądra UNIX, który jest wymagany do realizacji zadań SMS, aby zminimalizować ryzyko włamania się do systemu użytkowników zewnętrznych.

Jednostką główną musi być serwer o parametrach nie gorszych niż:

Model	Redundantny
System operacyjny	Linuks Ubuntu
Procesor	Intel Xeon E5620
Dysk twardy	2x146 GB, SAS RAID1
Pamięci	do 16 GB DDR 3 (1066 / 1333 MHz) Domyślnie 2 GB
Interfejsy	4x SAS (dyski wewnętrzne), do 2x HDD z DVD lub 4x HDD bez DVD
Zasilanie	Podwójna redundancja, wymieniane na gorąco, We. 100-240 VAC, 500 W,

2.12. Uwagi końcowe.

Wszystkie prace winny być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Należy stosować aparaty, urządzenia i osprzęt instalacyjny o parametrach technicznych nie gorszych jak zaproponowane w niniejszym opracowaniu.

Instalację elektryczną w obrębie dróg ewakuacyjnych należy układać po jak najkrótszej trasie.

Kolorystyka stosowanej aparatury ściśle wg projektu aranżacji wnętrz.

Wszystkie końce kabli każdej z instalacji muszą zostać jednoznacznie oznakowane zgodnie z dokumentacją. Napis winien być wykonany na etykiecie flamastrem wodoodpornym i mieszony przed jego zakończeniem.

Wszystkie prace prowadzić pod nadzorem i w uzgodnieniu ze służbami energetycznymi Inwestora.

Uzgodnić ze Służbami Technicznymi Inwestora formę opisów informacyjnych na drzwiach zewnętrznych do pomieszczeń ruchu elektrycznego, oraz ujednolicenie wkładek zamków do w/w pomieszczeń.

Drabinki kablów, korytka instalacyjne instalować po wykonaniu instalacji wentylacji klimatyzacji, co i wodno-kanalizacyjnych.

lp	Nr normy lub innego aktu prawnego	Tytuł normy lub innego aktu prawnego
	SYSTEMY SSWIN	
1	PN-EN 50130-4:2012	Systemy alarmowe -- Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna - - Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów sygnalizacji pożarowej, sygnalizacji włamania, sygnalizacji napadu, CCTV, kontroli dostępu i osobistych
2	PN-EN 50130-5:2012	Systemy alarmowe -- Część 5: Próby środowiskowe
3	PN-EN 50131-1:2009	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe
4	PN-EN 50131-1:2009/A1:2010	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 1: Wymagania systemowe
5	PN-EN 50131-1:2009/IS2:2011	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu --

		Część 1: Wymagania systemowe
6	PN-EN 50131-2-2:2009	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-2: Czujki sygnalizacji włamania -- Pasywne czujki podczerwieni
7	PN-EN 50131-2-3:2010	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-3: Wymagania dotyczące czujek mikrofalowych
8	PN-EN 50131-2-4:2009	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-4: Wymagania dotyczące dualnych czujek pasywnych podczerwieni i mikrofalowych
9	PN-EN 50131-2-5:2010	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-5: Wymagania dotyczące dualnych czujek pasywnych podczerwieni i ultradźwiękowych
10	PN-EN 50131-2-6:2009	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 2-6: Czujki stykowe (magnetyczne)
11	PN-EN 50131-3:2010	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 3: Urządzenia sterujące i obrazujące
12	PN-EN 50131-4:2010	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 4: Sygnalizatory
13	PN-EN 50131-5-3:2011	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania -- Część 5-3: Wymagania dotyczące połączeń wzajemnych sprzętu wykorzystującego techniki częstotliwości radiowych
14	PN-EN 50131-6:2009	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 6: Zasilanie
15	PKN-CLC/TS 50131-7:2011	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 7: Wytyczne stosowania
16	PN-EN 50131-8:2010	Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 8: Urządzenia/systemy do wytwarzania mgły
17	PN-EN 50134-1:2007	Systemy alarmowe -- Systemy alarmowe osobiste -- Część 1: Wymagania ogólne
18	PN-EN 50134-2:2007	Systemy alarmowe -- Systemy alarmowe osobiste -- Część 2: Urządzenia wyzwalające
19	PN-EN 50134-3:2002	Systemy alarmowe -- Systemy alarmowe osobiste -- Część 3: Jednostka lokalna i sterownik
20	PN-EN 50134-5:2005	Systemy alarmowe -- Systemy alarmowe osobiste -- Część 5: Połączenia wewnętrzne i komunikacyjne
21	PN-EN 50134-7:1999	Systemy alarmowe -- Systemy alarmowe osobiste -- Wytyczne stosowania
22	PN-EN 50136-1:2012	Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu -- Część 1: Wymagania ogólne dotyczące systemów transmisji alarmu
23	PN-EN 50136-2-1:2007	Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu -- Część 2-1: Wymagania ogólne dotyczące urządzeń transmisji alarmu
24	PN-EN 50136-2-3:2007	Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu -- Część 2-3: Wymagania dotyczące urządzeń stosowanych w systemach z komunikatorami cyfrowymi wykorzystujących publiczną komutowaną sieć telefoniczną
25	PN-EN 50136-2-4:2007	Systemy alarmowe -- Systemy i urządzenia transmisji alarmu -- Część 2-4: Wymagania dotyczące urządzeń stosowanych w systemach z komunikatorami głosowymi wykorzystujących publiczną komutowaną sieć telefoniczną
26	PN-IEC 839-2-7:1996	Systemy alarmowe -- Włamaniowe systemy alarmowe -- Wymagania i badania pasywnych czujek stłuczenia szyby
27	PN-E-08390-5:2000	Systemy alarmowe -- Włamaniowe systemy alarmowe -- Wymagania i badania sygnalizatorów
	SYSTEMY KD	
1	PN-EN 50133-1:2007	Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia -- Część 1: Wymagania systemowe
2	PN-EN 50133-2-1:2002	Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-1: Wymagania dla podzespołów
3	PN-EN 50133-7:2002	Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach -- Część 7: Zasady stosowania

3. OBLICZENIA TECHNICZNE.

3.1. Bilans mocy centrali SSP.

Parametry systemu				Elementy liniowe			
Czas pracy na akumulatorach -> 72 h				Czujki dymu -> 331			
Liczba węzłów (centrale) -> 1				Czujki ciepła -> 0			
Liczba linii dozorowych -> 7				Czujki liniowe dymu -> 0			
Liczba elementów adresowalnych -> 572				ROP -> 33			
				WE -> 298			
				WY -> 298			
				COD -> 2			
				Sygn. adresowalne -> 57			

TABELA WĘZŁÓW I MODUŁÓW

Liczba linii dozoru	Prąd węzła w dozoro [mA]	Prąd urządze alarm [mA]	Pojem. akumu [Ah]			Moduł 1	Moduł-2			
7	412		38			2	2			

TABELA LINII DOZOROWYCH

Nr węzła	Prąd linii [mA]	Liczba elem. w pętli	Czujki dymu	Czujki ciepł	Czujki liniowe dymu	RO	W	W	Sygn Adres waln	CO
W 1	12,	83	67			10			6	
W 1	11,	77	51			5			21	
W 1	18,	83					164	164		1
W 1	13,	90	78			2			10	
W 1	13,	88	72			8			8	
W 1	12,	83	63			8			12	
W 1	15,	68					134	134		1

3.2. Bilans prądowy zasilaczy pożarowych

Zasilacz ZSP.1 typu 7A 24v

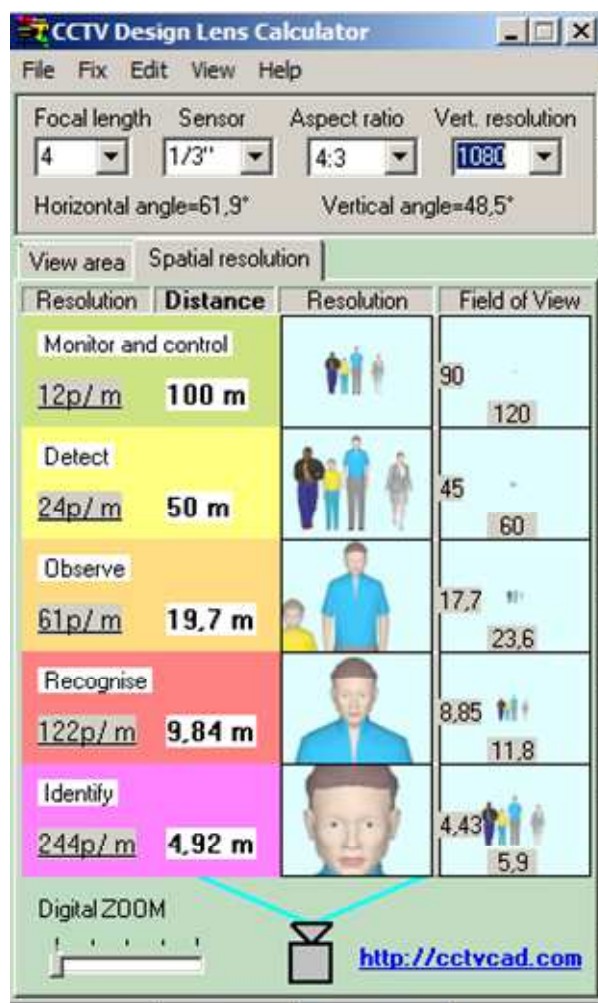
Zasilacz zasila od 7 do 9 klap pożarowych z siłownikami 24V DC(prąd działania 0,5A, prąd spoczynku 0,021A)

$$Q = 1,25 \times (72h \times 0,021A + 0,5h \times 0,5A) \times 9 = 14,9Ah$$

$$I = 9 \times 0,5A = 4,5A$$

Zasilacz posiada prąd znamionowy 5,5A oraz baterię o pojemności 17A

3.3. Wyznaczenie stref monitoringu dla telewizji dozorowej.



3.4. Dobór zasilania rezerwowego dla systemu SSWiN.

Pojemność akumulatora $C_{MIN}=1,25 \times (T_1 \times I_D + T_2 \times I_A)$			
T_1 - czas pracy w dozorze:	36,00	godz.	
T_2 - czas pracy w alarmie:	0,15	godz.	
I_D - pobór prądu w dozorze:	wg. obl.	mA	
I_A - pobór prądu w alarmie:	wg. obl.	mA	
C_{MIN} - minimalna pojemność akumulatora:	wg. obl.	Ah	

Zasilacz w obudowie centrali - 3A/12V. Miejsce w obudowie centrali na akumulator 40Ah.

Moduł z zasilaczem posiada zasilacz - 3A/12V. Miejsce w obudowie na akumulator 18Ah.

		Centrala alarmowa				
LP	Nazwa urządzenia	Pobór w czuwaniu mA	Pobór w alarmie mA	Ilość sztuk szt	Pojemność akumulatora Ah	Maks. pobór prądu A
1	Centrala sygnalizacji włamania	150	150	1	6,78	0,15

2	Klawiatura	60	90	9	24,45	0,81
3	Sygnalizator	10	200	15	7,31	3,00
Wymagana min. pojemność akumulatora [Ah]					38,54	3,96

MODUŁ Z ZASILACZEM						
LP	Nazwa urządzenia	Pobór I min mA	Pobór I max mA	Ilość sztuk szt	Pojemność akumulatora Ah	Pobór prądu A
1	Moduł z zasilaczem	100	100	1	4,52	0,10
2	Moduł bez zasilacza	30	40	0	0,00	0,00
3	Czujka dualna PIR+MW	20	20	8	7,23	0,16
4	Klawiatura	60	90	1	2,72	0,09
5	Sygnalizator	10	200	2	0,98	0,40
Wymagana pojemność akumulatora [Ah]					15,44	0,75

MODUŁ BEZ ZASILACZA						
LP	Nazwa urządzenia	Pobór I min mA	Pobór I max mA	Ilość sztuk szt	Pojemność akumulatora Ah	Pobór prądu A
1	Moduł z zasilaczem	100	100	0	0,00	0,00
2	Moduł bez zasilacza	30	40	1	1,36	0,04
3	Czujka dualna PIR+MW	20	20	8	7,23	0,16
4	Klawiatura	60	90	0	0,00	0,00
5	Sygnalizator	10	200	0	0,00	0,00
Wymagana pojemność akumulatora [Ah]					8,59	0,20

3.5. Dobór zasilania rezerwowego dla systemu KD.

Pojemność akumulatora $C_{MIN}=1,25 \times (T_1 \times I_D + T_2 \times I_A)$			
T_1 - czas pracy w dozorze:	36,00	godz.	
T_2 - czas pracy w alarmie:	0,15	godz.	
I_D - pobór prądu w dozorze:	wg. obl.	mA	
I_A - pobór prądu w alarmie:	wg. obl.	mA	
C_{MIN} - minimalna pojemność akumulatora:	wg. obl.	Ah	

dla sterownika sieciowego IP						
LP	Nazwa urządzenia	Pobór I min mA	Pobór I max mA	Ilość sztuk szt	Pojemność akumulatora Ah	Pobór prądu A
1	sterownik sieciowy	600	600	1	27,11	0,60
2	czytnik wyjściowy	100	140	0	0,00	0,00
3	czytnik wejściowy	20	75	0	0,00	0,00
4	zasilacz buforowany +akumulator o wyliczonej pojemności w zewnętrznej obudowie	15	75	1	0,69	0,08
Wymagana pojemność akumulatora [Ah]					27,80	0,68

		dla każdego kontrolera drzwiowego poniższe wyliczenia				
LP	Nazwa urządzenia	Pobór I min mA	Pobór I max mA	Ilość sztuk szt	Pojemność akumulatora Ah	Pobór prądu A
1	Kontroler drzwiowy	75	75	1	3,39	0,08
2	czytnik wyjściowy	100	140	2	9,05	0,28
3	czytnik wejściowy	20	75	2	1,83	0,15
4	elektrozaczep	235	235	2	21,24	0,47
5	zasilacz buforowany +akumulator o wyliczonej pojemności w zewnętrznej obudowie	15	75	1	0,69	0,08
Wymagana pojemność akumulatora [Ah]					36,20	1,05

4. MATRYCA STEROWAŃ POŻAROWYCH.

Lp.		Uwagi	Stan normalnej pracy	ALARM 1-STOPNIA							ALARM 2-STOPNIA							
				Pożar w obrebie budynku z wyłączeniem pom. rozdzielni elektrycznej, serwerowni, kotłowni gazowej, centrali telefonicznej i pomieszczeniu rejestratorów	Pożar w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej	Pożar w pomieszczeniu serwerowni	Pożar w pomieszczeniu centrali telefonicznej	Pożar w pomieszczeniu rejestratorów	Pożar w pomieszczeniu kotłowni gazowej	Pożar w szybie windowym	Pożar w obrebie budynku z wyłączeniem pom. rozdzielni elektrycznej, serwerowni, kotłowni gazowej, centrali telefonicznej i pomieszczeniu rejestratorów	Pożar w pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej	Pożar w pomieszczeniu serwerowni	Pożar w pomieszczeniu centrali telefonicznej	Pożar w pomieszczeniu rejestratorów	Pożar w pomieszczeniu kotłowni gazowej	Pożar w szybie windowym	Alarm z ROP przy wyjściach zewnętrznych
1	2	3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	13	14	13	14	15
1.	Powiadomianie stacji monitorowania PSP	z CSP	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Ster.	Ster.	Ster.	Ster.	Ster.	Ster.	Ster.	Ster.
2.	Sygnalizacja akust. i optycz. w p.ochrony	na panelu CSP	Wyl	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.
3.	Sygnalizacja optyczno-akustyczna w budynku	z CSP	Wyl	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.	Zał.
4.	Wentylacja ogólna	wyłączenie wentylacji w całym budynku	Praca	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Zatrzym.	Zatrzym.	Zatrzym.	Zatrzym.	Zatrzym.	Zatrzym.	Zatrzym.	Zatrzym.
5.	Winda osobowa	sterowanie zjazdem	Praca	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Zjazd 0	Zjazd 0	Zjazd 0	Zjazd 0	Zjazd 0	Zjazd 0	Zjazd 0	Zjazd 0
6.	Kłapy ppoż. na wentylacji ogólnej		Otwarte	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Zamkn.	Zamkn.	Zamkn.	Zamkn.	Zamkn.	Zamkn.	Zamkn.	NS
7.	Instalacja nagłośnienia AV	Blokada pracy urządzeń nagłośnienia	Praca	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP	STOP
8.	System telewizji dozorowej CCTV - opcjonalnie	zwiększenie prędkości zapisu z kamer w strefie alarmowej, wyświetlenie obrazu pełnoekranowego na monitorach CCTV w strefie alarmowej oraz strefach przyległych	Praca	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	Ster.	Ster.	Ster.	Ster.	Ster.	Ster.	Ster.	Ster.
Uwagi:																		
NS - Instalacja nieysterowana pożarowo (pozostaje bez zmian)																		
Kłapy pożarowe na wentylacji bytowej muszą się wszystkie zamknąć w całym budynku.																		

Opracował:
mgr inż. Piotr Kapuściński
maj 2017

5. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

Lp.	Nazwa	Jedn.	Ilość
5.1. INSTALACJA KLAP ODDYMIAJĄCYCH			
1	Uniwersalna modułowa centrala sterująca oddymianiem 4-8A/24V DC, akumulatory 2x7,2Ah	kpl	2
2	Kompletny siłownik do klapy 2A/24V DC	szt.	4
3	Przycisk przewietrzania	szt.	2
4	Kompletna stacja pogodowa dla centrali oddymiającej	kpl	2
5	Przewód YnTKSYekw 3x2x0,8mm ²	mb	360
6	Przewód NHXH PH90 2x2,5	mb	133
7	Przewód YKYżo 5x1,5	mb	42
5.2. INSTALACJA SYGNALIZACJI POŻARU			
		Jedn.	Ilość
1	Centrala sygnalizacji pożarowej (4x127 adresów, pełne oprogramowanie + drukarka, wersja sieciowa, światłowodowa), 2x pojemnik na akumulatory do 44Ah, 2x akumulator 40Ah/12V, bezobsługowy, AGM	kpl	1
2	Czujka wielodetektorowa (2xO,2xT,CO), TF1-TF9, 255 trybów pracy	szt.	331
3	Gniazdo dla czujki	szt.	331
4	Kompletny przycisk pożarowy ROP czerwony	szt.	33
5	Kompletny moduł wej./wyj. (2/2) w obudowie	szt.	175
6	Kompletny wskaźnik zadziałania dla czujek umieszczanych nad stropem	szt.	91
7	Obudowa wskaźnika zadziałania	szt.	91
8	Zasilacz do systemów pożarowych wraz z baterią akumulatorów 24 VDC 5A, 2x28Ah	szt.	13
9	Sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny	szt.	2
10	Adresowalny sygnalizator optyczno-akustyczny z funkcją emisji sekwencji głosowych	szt.	57
11	Kompletny system detekcji pożaru, zasysający dla szybu windowego o wysokości do 30m. Komplet zawiera detektor zasysający klasy A,B iC, zasilacz pożarowy 3A/2x18Ah, rurka ABS fi 25 wraz z osprzętem i certyfikatem CNBOiP	szt.	2
12	Moduł UTA	szt.	1
13	Przewód YnTKSYekw 1x2x0,8mm ²	mb	16100
14	Przewód PH90 HTKSYekw 1x2x0,8mm ²	mb	7175
15	Przewód HDGS 2x1 PH90	mb	820
16	Przewód HDGS 5x1 PH90	mb	150
17	Rurka instalacyjna RVKL 22	mb	450
18	Rurka instalacyjna RL 18	mb	1200
19	Rurka instalacyjna RVKL 18	mb	400
20	Rurka instalacyjna RL 22	mb	100
21	Kompletna puszką natynkowa rozgałęźna niepalna w kolorze czerwonym z zaciskami do 1,5mm	szt.	102
22	Kompletna puszką natynkowa rozgałęźna niepalna w kolorze czerwonym z zaciskami do 2,5mm	szt.	365
22	Uruchomienie systemu, oprogramowanie centrali	kpl	1
5.3. OKABLOWANIE STRUKTURLANE LAN			
CPD			
		Jedn.	Ilość
1	Szafa 47U, 800x1000x2211 mm, nośność 1000 kg, dwuskrzydłowe perforowane drzwi z przodu i z tyłu, perforacja 80%	szt.	1
2	Cokół do szafy dystrybucyjnej 800x1000 mm, wysokość 100 mm	szt.	1
3	Panel wentylacyjny 4-wentylatorowy z termostatem	szt.	1
4	Listwa zasilająca 19" 9x230V	szt.	1
5	Panel porządkujący 19"/1U	szt.	9
6	Panel 19" 1U z gniazdami 12xLC/PC dx, 24 pigtaila, SM	szt.	2
7	Patchcord SM, 9/125, LC/PC-LC/PC duplex dł. 2m	szt.	24
8	Panel 24xRJ45 1U, bez modułów	szt.	13
9	Moduł RJ45 kat.6A UTP	szt.	312
10	Panel telefoniczny 50xRJ45 kat.3 PCB UTP 1U	szt.	2

11	L2 Stackable 24 x RJ45 GE Base-TX + 2 x 10G SFP+ ports + 1 optional slot with dual 10G SFP+ ports, IP Clustering (up to 36 units), 1 RJ-45 console port, 1 USB port, RPS port, fan-less design	szt.	6
12	L2 Stackable 24 x RJ45 GE Base-TX PoE+ + 2 x 10G SFP+ ports + 1 optional slot with dual 10G SFP+ ports, PoE Budget max. 410W per switch, IP Clustering (up to 36 units), 1 RJ-45 console port, 1 USB port, RPS port	szt.	1
13	Passive direct attach SFP+ to SFP+ copper cable, 1G/10G, Length 0.5m, Temp. 0~70°C	szt.	6
14	Passive direct attach SFP+ to SFP+ copper cable, 1G/10G, Length 2m, Temp. 0~70°C	szt.	1
Szafy S1, S2			
15	Szafa 47U, 800x1000x2211 mm, nośność 1000 kg, dwuskrzydłowe perforowane drzwi z przodu i z tyłu, perforacja 80%	szt.	2
16	Cokół do szafy dystrybucyjnej 800x1000 mm, wysokość 100 mm	szt.	2
17	Panel wentylacyjny 4-wentylatorowy z termostatem	szt.	2
18	Listwa zasilająca 19" 9x230V	szt.	4
19	Panel 19" 1U z gniazdami 6xLC dx, 12 pigtaili, SM	szt.	2
20	Patchcord SM, 9/125, LC/PC-LC/PC duplex dł. 2m	szt.	12
Szafa BMS			
21	Szafa 47U, 800x1000x2211 mm, nośność 1000 kg, dwuskrzydłowe perforowane drzwi z przodu i z tyłu, perforacja 80%	szt.	1
22	Cokół do szafy dystrybucyjnej 800x1000 mm, wysokość 100 mm	szt.	1
23	Panel wentylacyjny 4-wentylatorowy z termostatem	szt.	1
24	Listwa zasilająca 19" 9x230V	szt.	1
25	Panel 19" 1U z gniazdami 6xLC dx, 12 pigtaili, SM	szt.	1
26	Patchcord SM, 9/125, LC/PC-LC/PC duplex dł. 2m	szt.	6
27	Panel 24xRJ45 1U, bez modułów	szt.	5
28	Moduł RJ45 kat.6 UTP	szt.	120
29	24 x GE PoE+ + 4 GE SFP Web Smart Pro Switch, PoE Budget max.200W, 1 RJ45 Console port	szt.	4
30	SFP transceiver with DDM, 1.25G, 1310nm, SM, 16dBm, 20km, Dual LC connectors, Temp. 0~70°C	szt.	4
31	L2+ 24 x RJ45 GE Base-TX + 4 x 10G SFP+ , IPv6 Management, Security, and Multicast control, VLAN, Q-in-Q, IGMP Snooping, 802.1ad LACP, ACL, rate-limiting, IEEE 802.1x, RADIUS authentication, SNMPv1,2c,3,IP Source Guard,1 RJ-45 console port fan-less design	szt.	1
32	SFP transceiver with DDM, 1.25G, 1310nm, SM, 16dBm, 20km, Dual LC connectors, Temp. 0~70°C	szt.	4
33	Patchcord SM, 9/125, LC/PC-LC/PC duplex dł. 2m	szt.	4
GNIAZDA			
34	Moduł RJ45 kat.6A UTP	szt.	264
35	Adapter 45x45mm dla 2xRJ45	szt.	113
36	Wtyk RJ45 kat. 6A UTP obrotowy	szt.	95
KABLE			
37	Kabel U/UTP kat.6A 500MHz LSZH	m	16104
38	Kable światłowodowe uniwersalny OM3 50/125 U-DQ(ZN)BH, 12G, 1,6kN	m	200
39	Kabel telefoniczny kat.3 U/UTP 50x2x0,5 24AWG LSOH	m	200
40	Kabel U/UTP kat.5(e) 100MHz LSZH	m	915
41	Kabel F/UTP kat.5e 100MHz LSZH	m	1210
42	Kabel U/UTP kat.6 250MHz LSZH	m	6000
43	Kabel krosowy kat6A UTP, PVC, 1,5m	szt.	158
44	Kabel krosowy kat6A UTP, PVC, 2,1m	szt.	150
45	Źródło światła- czerwony	szt.	1
46	Kabel krosowy kat.6 UTP PVC 2,1m	szt.	90
47	Kabel RJ45-RJ45 U/UTP kat.6A LSZH 0,5m	szt.	20
48	Kabel połączeniowy DESKPATCH kat.6A UTP śliwkowy	szt.	200
Sieć Wi-Fi			
49	Indoor 802.11a/g/n/ac Dual-Band Dual-Radio Managed PoE Controller-based Enterprise 3x3 Access Point, WEP/WPA/AES, Dynamic VLAN, Multi-SSIDs, Integrated MIMO antennas	szt.	38
50	Wireless Access Controller, 2 x GE Base-TX + 1 x RJ45 console, with default 6 AP licenses, upgradable to 500 Aps, 1 x 230VAC build-in	szt.	1

51	AP SW License / Per AP	szt.	38
5.4 CCTV telewizja dozorowa		Jedn.	Ilość
Kamery			
1	Tubowa kamera sieciowa wandaloodporna, obiektyw regulowany 2.8-12 mm , 4 MP, H.264/MJPEG, IP66, IR 30 m	szt.	15
2	Kopułkowa kamera sieciowa wandaloodporna, obiektyw regulowany 2.8-12 mm , 3 MP, H.264/MJPEG, IP66, IR 20 m	szt.	80
Rejestracja			
3	Serwer w obudowie 2U/19", 8 x RAID Hot Swap Bays,dysk SSD , procesor. Xenon ,zawiera szyny do montażu , redundantny zasilacz, bez dysków.	szt.	2
4	Dysk twarde do pracy ciąglej 4000GB / SATA.	szt.	16
5	Licencja podstawowa	szt.	2
6	Licencja dla kanału wizyjnego	szt.	95
7	Licencja dla integracji	szt.	1
Stacja operatorska (Jednostka operatora w obudowie 4U/19")			
8	Jednostka operatora , i7 , SSD	szt.	1
9	Karta graficzna typu quad (4 x VGA / DVI)	szt.	1
10	Monitor 32", Matryca WLED TN TFT ,1920x1200, 16:10, 1 x DVI, 1 x HDMI	szt.	4
Uruchomienie			
12	Programowane i konfiguracja systemu	szt.	1
5.5. INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIA I KONTROLI DOSTĘPU, SMS		Jedn.	Ilość
1	Jednostka główna, zawiera: Serwer w standardzie RACK 19" wraz z UPS, wraz z oprogramowaniem w wersji Medium Business	szt.	1
2	Licencja systemu Kontroli Dostępu, dla 16 czytników kart	szt.	1
3	Licencja systemu Kontroli Dostępu, dla 8 czytników kart	szt.	1
4	Licencja systemu Kontroli Dostępu, dla 1 czytnika kart	szt.	2
5	Licencja integracji dla 1 serwera IP CCTV	szt.	2
6	Licencja integracji z depozytorem kluczy	szt.	2
7	Licencja integracji dla 1 centrali SSWiN	szt.	1
8	Moduł , Nadruk kart	szt.	1
9	Funkcja , KeyMap (dla 5 interaktywnych map)	szt.	1
10	Funkcja , Funkcje logiczne, dystrybucja alarmów	szt.	1
11	Funkcja , Obsługa e-mail	szt.	1
12	Sieciowy kontroler drzwiowy, wraz z licencją	szt.	3
13	Zasilacz na szynę DIN 60W/24V	szt.	3
14	Akumulator 12V/40Ah/AMG	szt.	3
15	Obudowa ochronna do kontrolerów	szt.	3
16	Kontroler drzwiowy - 2 przejścia pojedyncze, 1 podwójne	szt.	23
17	Zasilacz do kontrolerów. Parametry: 60W / 12V. Montaż: DIN	szt.	23
18	Akumulator 12V/40Ah/AMG	szt.	23
19	Czytnik standardowy Wieganda (sektorowy)	szt.	41
20	Czytnik nabiurkowy IP Box (komunikacja TCP/IP)	szt.	1
21	Centrala CSWIN w obudowie metalowej (zawiera 1 klawiaturę LCD), akumulator 40Ah/12V/AMG	szt.	1
22	Płyta rozszerzeń centrali (+1 dodatkowa magistrala)	szt.	1
23	Moduł rozszerzeń (8 linii) w obudowie z zasilaczem	szt.	13
24	Moduł rozszerzeń (8 linii) w obudowie (zasilanie z magistrali)	szt.	2
25	Akumulator 12V/18Ah/AMG	szt.	13
26	Manipulatr kontrolny LCD	szt.	3
27	Cyfrowy czujnik DUALNY PIR+MW. Zasięg: 15 x15 m. Technologie: TMR, TSI, FM.	szt.	115
28	Przycisk napadowy z pamięcią mechaniczną	szt.	3
29	Zewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny	szt.	6
30	Wewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny	szt.	28
31	Konfiguracja, uruchomienie, testowanie systemu	szt.	1
Okablowanie			

32	YTKY 4x2x0,5 (do sygnalizatorów)	mb	2 210
33	Kabel F/UTP kat.6 350MHz LSZH (magistrala sygnałowa)	mb	1 040
34	DY 8x0,5	mb	5 175
Lp.	5.6. INSTALACJA AV	Jedn.	Ilość
	Sala Witrażowa		
1	Monitor wąskoramkowy 55" do ściany wizyjnej	szt.	4
2	Konstrukcja stojąca do ściany wizyjnej	szt.	1
3	Przełącznik HDMI/VGA+audio z extenderem sygnału AV	kpl.	1
4	Przełącznik AV z jednostką centralną systemu sterowania	szt.	1
5	Nadajnik bezprzewodowy HDMI	szt.	1
6	Odbiornik sygnału HDMI	szt.	1
7	Głośnik ścienny	szt.	6
8	Wzmacniacz audio	szt.	1
9	Konstrukcja stojąca do głośnika	szt.	6
10	Zestaw mikrofonu bezprzewodowego do ręki	kpl.	1
11	Zestaw mikrofonu bezprzewodowego nagłownego	kpl.	1
12	Mikser mikrofonowy	szt.	1
13	Tablet systemu sterowania	szt.	1
14	Licencja do tabletu systemu sterowania	szt.	1
15	Przełącznik LAN	szt.	1
16	Bezprzewodowy punkt dostępowy sieci LAN	szt.	1
17	Zasilacz PoE	szt.	1
18	Okablowanie sygnałowe	kpl.	1
19	Akcesoria montażowe	kpl.	1
20	Patchpanel LAN	szt.	1
21	Montaż monitorów na konstrukcji do ściany wizyjnej	szt.	1
22	Montaż urządzeń w szafie rack	szt.	1
23	Montaż głośnika na konstrukcji stojącej	szt.	6
24	Montaż okablowania	szt.	1
25	Programowanie systemu sterowania	szt.	1
26	Konfiguracja i uruchomienie systemu	szt.	1
27	Wykonanie dokumentacji powykonawczej	szt.	1
28	Szkolenie użytkownika	szt.	1
	Sala konferencyjna		
29	Monitor wielkoformatowy 75"	szt.	2
30	Konstrukcja stojąca do monitora	szt.	2
31	Przełącznik HDMI/VGA+audio z extenderem sygnału AV	kpl.	1
32	Przełącznik AV z jednostką centralną systemu sterowania	szt.	1
33	Nadajnik bezprzewodowy HDMI	szt.	1
34	Odbiornik sygnału HDMI	szt.	2
35	Extender sygnału HDMI	kpl.	1
36	Zestaw wideokonferencyjny	kpl.	1
37	Głośnik ścienny	szt.	4
38	Wzmacniacz audio	szt.	1
39	Konstrukcja stojąca do głośnika	szt.	4
40	Zestaw mikrofonu bezprzewodowego do ręki	kpl.	1
41	Zestaw mikrofonu bezprzewodowego nagłownego	kpl.	1
42	Mocowanie rack do odbiorników mikrofonów bezprzewodowych	kpl.	1
43	Tablet systemu sterowania	szt.	1
44	Licencja do tabletu systemu sterowania	szt.	1
45	Przełącznik LAN	szt.	1
46	Bezprzewodowy punkt dostępowy sieci LAN	szt.	1
47	Zasilacz PoE	szt.	1
48	Okablowanie sygnałowe	kpl.	1

49	Akcesoria montażowe	kpl.	1
50	Szafka wisząca rack 12U z wyposażeniem	szt.	1
51	Patchpanel LAN	szt.	1
52	Montaż monitorów na konstrukcji do ściany wizyjnej	szt.	2
53	Montaż urządzeń w szafie rack	szt.	1
54	Montaż głośnika na konstrukcji stojącej	szt.	4
55	Montaż okablowania	szt.	1
56	Programowanie systemu sterowania	szt.	1
57	Konfiguracja i uruchomienie systemu	szt.	1
58	Szkolenie użytkownika	szt.	1
Lp.	5.7. INSTALACJA GASZENIA AEROZOLOWEGO	Jedn.	Ilość
	Stale Urządzenia Gaśnicze Aerosolowe		
1	Stale Urządzenie Gaśnicze Aerosolowe, pojemność ładunku aerosolowego 3 kg, czas rozładowania 15s, temperatura pracy -50°C/+50°C.	szt.	119
2	Stale Urządzenie Gaśnicze Aerosolowe, pojemność ładunku aerosolowego 2 kg, czas rozładowania 15s, temperatura pracy -50°C/+50°C	szt.	21
3	Stale Urządzenie Gaśnicze Aerosolowe, pojemność ładunku aerosolowego 1,2 kg, czas rozładowania 15s, temperatura pracy -50°C/+50°C	szt.	28
4	Stale Urządzenie Gaśnicze Aerosolowe, pojemność ładunku aerosolowego 0,5 kg, czas rozładowania 15s temperatura pracy -50°C/+50°C	szt.	5
5	Moduł sterowania i kontroli w obudowie IP-65	kpl.	42
	Centrala sterowania gaszeniem NR 1		
6	Redundantna centrala z drzwiami pełnymi + zasilacz PSU (7A)	szt.	1
7	Redundantna karta linii pętlowych x-line, do 500 elementów	szt.	4
8	Redundantna karta sterująca - 8 wyjść nadzorowanych	szt.	1
9	Redundantna karta sieciowa IP	szt.	1
10	Adapter komunikacyjny RJ45	szt.	2
11	Redundantne wewnętrzne pole obsługi PL	szt.	1
12	Maskownica wolnych slotów	szt.	2
13	Akumulator 12 V 44 Ah	szt.	2
14	Karta przekaźnikowa 10 (z kpl wtyczek)	szt.	1
15	Karta pamięci SD 1 GB	szt.	1
	Centrala sterowania gaszeniem NR 2		
16	Redundantna centrala z drzwiami pełnymi + zasilacz PSU (7A)	szt.	1
17	Redundantna karta linii pętlowych x-line, do 500 elementów	szt.	4
18	Redundantna karta sterująca - 8 wyjść nadzorowanych	szt.	1
19	Redundantna karta sieciowa IP	szt.	1
20	Adapter komunikacyjny RJ45	szt.	2
21	Redundantne wewnętrzne pole obsługi PL	szt.	1
22	Maskownica wolnych slotów	szt.	2
23	Akumulator 12 V 44 Ah	szt.	2
24	Redundantna karta sterująca (2we; 2wy 1,5A), interfejs MMI-Bus	szt.	1
25	Karta pamięci SD 1 GB	szt.	1
26	Płyta opisowa w wersji polskiej	szt.	1
27	Wyniesiony panel wskazań dla 8SG	szt.	3
28	Zewnętrzne pole obsługi MAP PL z drukarką	szt.	1
	Centrala sterowania gaszeniem NR 3		
29	Redundantna centrala z drzwiami pełnymi + zasilacz PSU (7A)	szt.	1
30	Redundantna karta linii pętlowych x-line, do 500 elementów	szt.	4
31	Redundantna karta sterująca - 8 wyjść nadzorowanych	szt.	1
32	Redundantna karta sieciowa IP	szt.	1
33	Adapter komunikacyjny RJ45	szt.	2
34	Redundantne wewnętrzne pole obsługi PL	szt.	1
35	Maskownica wolnych slotów	szt.	2

36	Akumulator 12 V 44 Ah	szt.	2
37	Karta pamięci SD 1 GB	szt.	1
38	Redundantna karta sterująca (2we; 2wy 1,5A), interfejs MMI-Bus	szt.	1
Elementy peryferyjne systemu sygnalizacji pożaru			
39	Przycisk START Gaszenie kolor żółty (IP 52)	szt.	27
40	Naklejka "START Gaszenie"	szt.	27
41	Przycisk STOP Gaszenie kolor niebieski (IP 54)	szt.	27
42	Naklejka "STOP Gaszenie"	szt.	27
43	Szyld opisowy z symbolem ręki	szt.	54
44	Moduł wejścia / wyjścia, wyj. nadz. 1,3A + wej nadz.	szt.	44
45	Obudowa modułu IP66	szt.	44
46	Moduł wejścia / wyjścia, 4we, 2wy (60W) failsafe	szt.	22
47	Obudowa modułu IP66 d	szt.	22
48	Nypel wielostopniowy M 20	szt.	264
Sygnalizatory oraz elementy układów zasilania urządzeń pożarowych			
49	Sygnalizator informacyjny, optyczno-akustyczny z napisem: "Uwaga automatyczne gaszenie, opuścić pomieszczenie"	szt.	27
50	Sygnalizator informacyjny, optyczno-akustyczny z napisem "Uwaga gaz - nie wchodzić".	szt.	27
51	Metalowa puszka instalacyjna	szt.	173
52	Zasilacz do systemów ppoż. 5A 28Ah	szt.	6
53	Zasilacz do systemów ppoż. 7A 28Ah	szt.	1
54	Akumulator 28Ah/12V ACUMAX/AML	szt.	14
55	Moduł bezpiecznikowy EN54, LB8/0,5A/FTA	szt.	7
Materiały instalacyjne i montażowe			
56	Kabel sterowniczy niepalny HDGs PH90	m	6355
57	Kabel telekomunikacyjny niepalny PH90 HTKSHekw.	m	13088
58	Kolek rozporowy metalowy	m	11042
59	Uchwyt metalowy kabla 8mm	m	11042
60	Kolki mocujące do szybkiego montażu 6mm	szt.	12000
61	Materiały dodatkowe, montażowe	kpl.	1