

<i>STRONA TYTUŁOWA</i>			
PROJEKT WYKONAWCZY			
<i>Zadanie</i>	<i>Rozbudowa Systemu Sygnalizacji Pożaru (SSP)</i>		
<i>Adres inwestycji</i>	<i>Ministerstwo Rozwoju ul. Plac Trzech Krzyży 3/5, 00-507 Warszawa</i>		
<i>Inwestor</i>	<i>Ministerstwo Rozwoju ul. Plac Trzech Krzyży 3/5, 00-507 Warszawa</i>		
<i>Branża</i>	<i>ELEKTRYCZNA</i>		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA			
		<i>INICJATYWA INŻYNIERSKA Grzegorz Mazur ul. Przewóz 9/4, 30-716 Kraków NIP: 9451848984 REGON: 120924435 tel. 794 669 919 inicjatywainzynierska@gmail.com</i>	
<i>Autorzy</i>			
<i>Funkcja / Branża</i>	<i>Imię Nazwisko</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
<i>Projektant Elektryczna</i>	<i>mgr inż. Grzegorz Mazur</i>	<i>MAP/0049/PWOE/11 CNBOP KNP 4/60/2009 TECHOM 28/2010 PZT-13309</i>	
<i>Sprawdzający Elektryczna</i>	<i>mgr inż. Krzysztof Filipak</i>	<i>MAP/0131/PWOE/06</i>	
<i>Rev. A</i>	<i>Nr projektu: 15/2019</i>		<i>Data: 20.01.2020</i>

I Część opisowa

Spis treści

1.	Przedmiot opracowania.....	6
2.	Zakres opracowania.....	6
3.	Założenia projektowe.....	6
4.	Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ na środowisko.....	7
4.1.	Oddziaływanie i emisja szkodliwych czynników	7
5.	Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego.....	7
5.1.	Podstawowe pojęcia	7
5.2.	Ogólna charakterystyka budynku.....	8
5.3.	Stan istniejący	8
5.4.	Stan projektowany	9
5.4.1.	Lokalizacja głównych urządzeń	9
5.4.1.1.	Wewnętrzne trasy kablowe.....	10
6.	System sygnalizacji pożaru (SSP).....	10
6.1.	System sygnalizacji alarmowania pożarowego - główne cele, specyfikacja urządzeń.....	11
6.2.	Opis działania instalacji.....	13
6.3.	Automatyczne powiadamianie PSP.....	14
6.4.	Okablowanie dla systemu p.poż.	14
6.5.	Konfiguracja systemu i dobór urządzeń	15
6.5.1.	Centrala sygnalizacji pożarowej.....	15
6.5.2.	Elementy peryferyjne.....	16
6.5.2.1.	Adresowalne czujki pożaru	17
6.5.2.2.	Czujka wielodetektorowa	18
6.5.2.3.	Detektor zasysający dymu (ASD).....	18
6.5.2.1.	Czujka liniowa dymu	19
6.5.2.2.	Wskaźnik zadziałania.....	20
6.5.2.3.	Ręczny ostrzegacz pożarowy	20
6.5.2.4.	Moduł kontrolno-sterujący (I/O) – 4 wejściowy, 4 wyjściowy	20
6.5.2.5.	Moduł kontrolno-sterujący (I/O) – 2 wejść / wyjść	20
6.5.2.1.	Moduł kontrolno-sterujący (I/O) – 4 wejść	21
6.5.2.2.	Sygnalizator głosowy.....	21
6.5.2.1.	Sygnalizator optyczny	22
6.5.2.2.	Zasilacz buforowy ppoż. 24VDC	23
6.6.	Obliczenia elementów pętli dozorowych.....	24
6.7.	Zasilanie podstawowe i awaryjne.....	24
6.8.	Zestawienia bilansów	25
6.9.	Współpraca z innymi systemami.....	25
6.9.1.	Sterowanie pożarową pracą windy	25
6.9.2.	Sterowanie sygnalizatorami	25
6.9.3.	Sterowanie wyłączenie wentylacji mechanicznej bytowej	26

6.9.4.	Zamknięcie klap odcinających w przewodach wentylacyjnych.....	26
6.9.5.	Transmisja sygnału pożarowego poprzez system monitoringu do KM PSP	26
6.9.6.	Zamknięcie drzwi ppoż.	26
6.9.7.	Zwolnienie przejść kontrolowanych przez SKD	26
6.9.8.	Sterowanie drzwiami przesuwными	26
6.9.9.	Uruchomienie systemu oddymiania	26
6.9.10.	Pobranie sygnałów informacyjnych.....	27
6.10.	Montaż instalacji	27
6.11.	Harmonogram prac instalacyjnych.....	28
6.12.	Schematy połączeniowe.....	30
6.12.1.	Czujka punktowa	30
Moduł 4-wejściowy, 4-wyjściowy		31
6.12.2.	Moduł 1-wejściowy, 1-wyjściowy	31
6.12.3.	Połączenia w puszcze PIP	32
6.12.4.	Sygnalizator optyczny	32
6.12.5.	Sygnalizator głosowy.....	33
6.12.6.	Schemat podłączenia klapy ppoż. do modułu sterującego	34
6.12.7.	Schemat podłączenia linii sygnalizatorów do modułu sterującego	35
6.12.8.	Schemat podłączenia modułów sterujących na pętli ppoż.	35
6.12.9.	Schemat podłączenia ROPa.....	36
6.13.	Wytyczne w zakresie przeglądów i konserwacji	36
6.14.	Pomiary kontrolne	37
6.15.	Warunki odbioru instalacji bezpieczeństwa pożarowego.....	37
6.16.	System wizualizacji	38
6.16.1.	Stanowiska do wizualizacji	38
6.16.2.	System licencjonowania.....	38
6.16.3.	Archiwizacja materiału video.....	39
6.16.4.	Wymagania sprzętowe	39
6.16.4.1.	Stacja robocza.....	39
6.16.4.2.	Monitor LCD 27”	39
6.16.4.3.	Monitor LCD 42”	40
6.17.	Wykonanie badań pomontażowych	40
6.18.	Warunki ochrony przeciwpożarowej	40
6.19.	Uwagi końcowe.....	41

Załączniki:

1. *Uprawnienia projektanta i sprawdzającego*
2. *Bilans central pożarowych*
3. *Bilans zasilaczy pożarowych*
4. *Scenariusz pożarowy*
5. *Zestawienie podstawowych materiałów*

II Część graficzna

Nr rysunku	Nazwa rysunku
E-01	Rozmieszczenie elementów SSP – Rzut piwnicy
E-02	Rozmieszczenie elementów SSP – Rzut parteru
E-03	Rozmieszczenie elementów SSP – Rzut piętra +1
E-04	Rozmieszczenie elementów SSP – Rzut piętra +2
E-05	Rozmieszczenie elementów SSP – Rzut piętra +3
E-06	Rozmieszczenie elementów SSP – Rzut piętra +4
E-07	Schemat blokowy SSP
E-08	Schemat instalacji elektrycznej

UWAGA OGÓLNA

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych dopuszcza się zastosowanie materiałów i rozwiązań równoważnych, pod warunkiem, że w żadnym stopniu nie obniżają standardu i nie zmieniają zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie lub w rozwiązaniach alternatywnych.

Wskazanie nazwy własnej, symbolu w dokumentacji, specyfikacji, przedmiarze robót czy w części graficznej nie jest wskazaniem producenta, miejsca pochodzenia. Jest określeniem standardu, poziomu zaawansowania technicznego oraz jakości na etapie projektowania.

Rozwiązanie równoważne:

Specyfikacja, opisy i rysunki zawarte w niniejszej dokumentacji uwzględniają wymagany przez Zamawiającego standard dla materiałów, urządzeń i instalacji systemu. Tworzą one pełną informację na temat, jakie wymagania ma spełniać cały system. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne nieobniżające standardów rozwiązań technicznych.

Opis techniczny do projektu wykonawczego

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy rozbudowy Systemu Sygnalizacji Pożaru (SSP) w budynku Ministerstwa Rozwoju z siedzibą w Warszawie (00-507) przy Pl. Trzech Krzyży 3/5. Dokumentacja projektowa przedstawia realizację zadania w 2 etapach. Zakres każdego z etapów opisano w dalszej części oraz przedstawiono w części graficznej.

2. Zakres opracowania

Projekt SSP obejmuje:

- Demontaż warstwy sprzętowej niekompatybilnej z rozbudowywanym istniejącym SSP,
- Opracowanie założeń i wytycznych technicznych, funkcjonalnych oraz użytkowych dla rozbudowywanego SSP,
- Wybór technologii oraz platform sprzętowych i teleinformatycznych kompatybilnych z SSP w oparciu, o który dokonuje się rozbudowy,
- Opracowanie rozmieszczenia central i punktów detekcji,
- Wymagania w zakresie okablowania sieci teletransmisyjnej, zasilającej oraz tras kablowych,
- Szczegółowy opis i schematy połączeń proponowanej sieci transmisyjnej umożliwiającej przesyłanie sygnałów z punktów detekcji do Centrum Monitoringu.
- Dobór warstwy sprzętowej do SSP,
- Założenia do scenariusza pożarowego.

W ramach zadania zaprojektowano:

- Rozbudowę istniejącego Systemu Sygnalizacji Pożaru (SSP), bazującego na centrali FC 722-ZA,
- System wizualizacji SSP,
- System integracji SSP, SSWiN, CCTV,
- Instalację elektryczną dedykowaną SSP,

3. Założenia projektowe

Założenia do niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora – umowa nr DZK/KF/DBG-IV-U-151/2019 z dnia 10.12.2019r.,
- Postanowienie Mazowieckiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej z dn. 23 stycznia 2017r. nr: WZ.5595.559.2.2016,
- Ekspertyza techniczna stanu ochrony przeciwpożarowej z czerwca 2016r.,
- Rzuty architektoniczne obiektu,
- Wizje lokalne na obiekcie,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2019 r. poz. 1186, 1309, 1524, 1696, 1712, 1815, 2166, 2170 z późn. zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019.0.1065 t.j. z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27.04.2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U.2010, nr 85, poz. 553),

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 2010 nr 109, poz. 719),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 roku w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania ze zmianami z dnia 18 lutego 2010 roku (Dz.U. 2004 nr 249 poz. 2497),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej, (Dz. U. z 2019 r., poz. 1372, 1518, 1593 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz.U.2007 nr 143 poz. 1002),
- Rozporządzenia MSWiA z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. nr 85 poz. 553),
- Dokumentacja powykonawcza „Modernizacja instalacji wodociągowej hydrantowej w budynku Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii przy ul. Plac Trzech Krzyży 3/5 w Warszawie” z 10.2017r.,
- Dokumentacja projektowa „Przebudowa przegród pożarowych oraz systemu oddymiania w budynku Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii” z 12.2017r.,
- Dokumentacja projektowa „Instalacji rozdzielni ppoż.” z 07.2019r.
- Wiedza techniczna zawarta w specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14: 2006 – Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji,
- Zbiór wytycznych i materiałów do projektowania systemów sygnalizacji pożarowej - mgr inż., Jerzy Ciszewski ITB,
- „Zasady sterowania automatycznymi urządzeniami przeciwpożarowymi przez systemy sygnalizacji przeciwpożarowej” – mgr inż. Janusz Sawicki, ITB,
- Obowiązujące pozostałe normy i przepisy.
- Instrukcje montażu, dokumentacje techniczno-ruchowe i wytyczne dostawcy urządzeń,

Uwaga:

W przypadku powołań normatywnych niedatowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy. Wykonawca ma obowiązek wykonać zaprojektowane systemy i instalacje zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wymagań minimalnych opisanych w dokumentacji projektowej.

4. Dane techniczne obiektu charakteryzujące wpływ na środowisko

4.1. Oddziaływanie i emisja szkodliwych czynników

Projektowany system, instalacja i zasilane urządzenia nie wpływają negatywnie na środowisko. Występowania wyższych harmonicznych od dopuszczalnych nie przewiduje się. Występowania pól elektromagnetycznych, wibracji i drgań pochodzenia energetycznego nie przewiduje się.

5. Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego

5.1. Podstawowe pojęcia

- CCTV – System telewizji dozorowej,
- CSP – Centrala Systemu Pożarowego,

- RG – Rozdzielnia główna,
- ROP – Ręczny Ostrzegacz Pożarowy,
- SKD – System Kontroli dostępu,
- SSP – System Sygnalizacji Pożaru,
- SSWiN – System Sygnalizacji Włamania i Napadu,

5.2. Ogólna charakterystyka budynku

Budynek Ministerstwa Rozwoju znajduje się w Warszawie (00-507) przy Placu Trzech Krzyży 3/5. Obiekt został wzniesiony w latach 1947–1949 z przeznaczeniem na siedzibę Państwowej Komisji Planowania Gospodarczego (PKPG). Budynek składa się z 6 kondygnacji: jednej podziemnej, pięciu nadziemnych. Kondygnacja podziemna (piwnice) składa się głównie z pomieszczeń magazynowych, technicznych. Tam też znajduje się stołówka. Kondygnacje nadziemne składają się głównie z pomieszczeń biurowych, socjalnych, ciągów komunikacyjnych. W obiekcie funkcjonuje 6 dźwigów osobowych, 5 głównych klatek schodowych, oraz kilka ciągów pionowych łączących poszczególne kondygnacje.

Budynek eksploatowany, jako obiekt biurowy – budynek użyteczności publicznej. Obszar Placu Trzech Krzyży, ze względu na walory historyczne jest wpisany do rejestru zabytków, pod numerem A-586, decyzją z lipca 1965r.

5.3. Stan istniejący

W budynku Ministerstwa Rozwoju działają dwa odrębne Systemy Sygnalizacji Pożaru (SSP) w oparciu o centrale:

- Siemens FC 722-ZA (część piwnicy - obszar CEIDG).
- Siemens Algorex CS 1140 (pozostała część obiektu),

System oparty na centrali Siemens Algorex CS 1140 jest już mocno wyeksploatowany. Częste awarie systemu oraz trudności w dostępności części zamiennych centrali CSP wymuszają zmiany całego systemu. Nie ma żadnych przesłanek ekonomicznych utrzymywać przestarzały, generujący ciągle koszty SSP, od którego wymaga się stabilności i poprawności działania.

Centrala Siemens Algorex CS 1140 zamontowana jest na parterze w pom. nr 11. W pom. ochrony (nr 12) znajduje się wyniesiony panel obsługi SSP (B3Q460). System działa na nieekranowanym kablu typu YnTKSY 1x2x1mm. Tym przewodem wykonane są zarówno pętle dozоровe (nr 2÷13), jak i linie sygnalizatorów akustycznych. Na pętlach dozоровych zamontowano czujki optyczne dymu (DO1131 – 885 szt., DO1152 – 2 szt.), czujki dwusensorowe (DOT1152 – 176), czujki liniowe (DLO1191 – 6 szt.), ręczne ostrzegacze pożarowe ROP (DM1131 – 67 szt.), oraz moduły sterujące (DC1136 – 2 szt.). Sygnalizatory akustyczne (20 szt.) sterowane są bezpośrednio z centrali.

System oparty na centrali Siemens FC 722-ZA działa prawidłowo, nie generuje dodatkowych kosztów, a części zamienne są powszechnie dostępne. W związku z powyższym system ten będzie bazą do rozbudowy SSP dla pozostałej części obiektu. System działa na nieekranowanym kablu typu YnTKSY 1x2x1mm. Tym przewodem wykonana jest pętle dozоровe. Linie sygnalizatorów akustycznych wykonano przewodem HDGs 2x1mm². Na pętli dozоровej zamontowano czujki optyczne dymu (OP720 – 64 szt.), czujki wielodetektorowe (OH720 – 14 szt.), czujkę dymu kolektywną (DO1104A – 1 szt.), ROP (FDME221 – 5 szt.), moduły sterujące (FDCIO223 – 1 szt., FDCIO222 – 4 szt.). Do systemu podłączony jest panel informacyjno-kontrolny FT2010-A1.

Aktualnie brak jest systemu wizualizacji stanu SSP.

W obiekcie funkcjonuje dedykowana tablica pożarowa, zasilana z rozdzielni głównej (RG) sprzed głównego wyłącznika prądu.

System telewizji dozоровej (CCTV) oparty jest na platformie AxxonNext 4 Professional (wersja

4.1.1.6874 x64). W systemie pracuje 145 kamer (zarówno IP, jak i AHD). Kamery AHD włączone są do wydzielonej sieci LAN bezpieczeństwa przez rejestratory AHD, które pełnią rolę dekodowników sygnału (aktualnie bez dysków twardych - brak nagrywania). Główną jednostką jest serwer. Zapis odbywa się na macierzach dyskowych o łącznej pojemności 130 TB.

Wersja oprogramowania (AxxonNext) nie umożliwia integracji i wizualizacji innych systemów bezpieczeństwa m.in. SSP, SKD, SSWiN. Obsługuje system kamer CCTV w zakresie ich podstawowej funkcjonalności.

Po migracji do wersji Intellect, oprogramowanie umożliwić będzie integrację i wizualizację innych niż CCTV, systemów bezpieczeństwa w tym SSP.

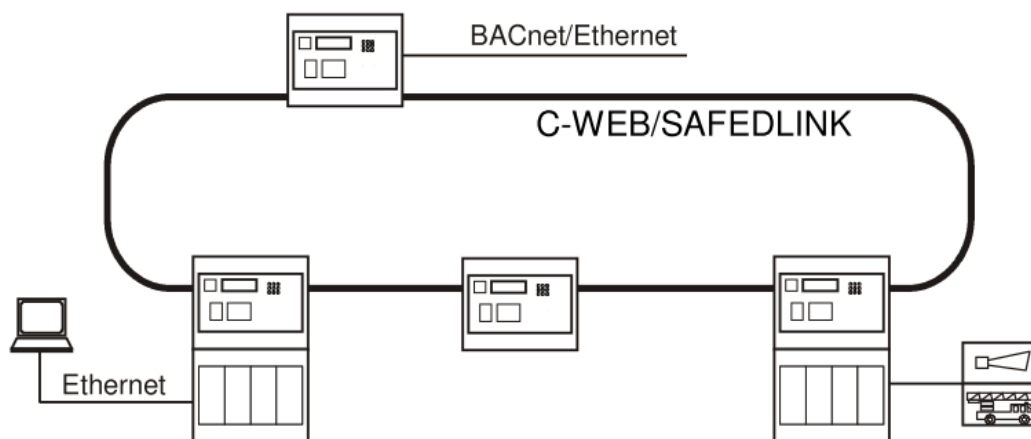
5.4. Stan projektowany

Projektuje się rozbudowę SSP w oparciu o istniejącą centralę Siemens FC 722-ZA, w zakresie ochrony budynkowej pełnej. Nowe urządzenia SSP wraz z okablowaniem należy zamontować na całości obiektu. Na części piwnicy (obszar CEIDG) funkcjonuje SSP (centrala FC 722-ZA).

Istniejący SSP, działający na bazie centrali Siemens Algorex CS 1140 należy całkowicie zdemontować, a urządzenia zutylizować. Należy do końca inwestycji zapewnić równoległe funkcjonowanie dwóch SSP: istniejącego oraz nowo wykonanego.

5.4.1. Lokalizacja głównych urządzeń

Zakłada się montaż dwóch nowych central modułowych, umieszczonych na kondygnacji parteru (CSP1) oraz piętra +3 (CSP2). Centrale CSP1 zamontować w pom. ochrony nr 12. Centralę CSP2 zamontować w pomieszczeniu technicznym, piętro +3 – piętrowy punkt dystrybucyjny. Wszystkie centrale, tj. CSP1, CSP2, Siemens FC 722-ZA należy połączyć w topologii pierścienia. W tym celu ułożyć kabel ekranowany HTKSHekw PH90 1x2x1mm. Istniejącą centralę Siemens FC 722-ZA doposażyć w moduły komunikacyjne umożliwiające wpięcie jej w sieć central. Nie dopuszcza się zastosowania central, które nie umożliwią sieciowania ze sobą oraz z obecnie funkcjonującą centralą FC 722-ZA. Sieć central ma działać w oparciu o protokół. W związku z tym wyklucza się przekazywanie stanów alarmowych, pomiędzy centralami, za pomocą sygnałów bezpotencjałowych.



Rys. Przykładowa topologia pierścienia sieci central

W celu utworzenia sieci opartej na magistrali systemowej, każda stacja (tj. centrala) musi być wyposażona w moduł sieciowy (SAFEDLINK). Rozmieszczenie oraz typ stacji nie ma wpływu na sieć. Maksymalna ilość stacji pracujących w sieci SAFEDLINK wynosi 32 szt. Odległość pomiędzy poszczególnymi stacjami wynosić może max. 1000m.

Okablowanie magistrali systemowej ma topologię pierścienia (RING). Łączność między stacjami może być zachowana nawet wtedy, gdy połączenie zostanie przerwane w jednym punkcie lub wystąpi

zwarcie. Programowanie i obsługa systemu nie wymaga stosowania żadnych licencji. Komunikacja z systemem zarządzającym za pomocą protokołu BACnet lub Modbus. Natywna obsługa BACnet. Nie wymaga stosowania dodatkowych urządzeń typu bramka.

W pom. nr 12 (ochrona) przewiduje się również miejsce na przechowywanie instrukcji bezpieczeństwa pożarowego z graficznymi planami obiektu z informacją o rozmieszczeniu urządzeń przeciwpożarowych. W tym celu projektuje się szafkę na dokumentację SSP.

Wszystkie pomieszczenia obiektu, włącznie z łazienkami, zostaną wyposażone w czujki detekcji pożaru. W celu detekcji obszaru szybów windowych, rozdzielni NN oraz serwerowni na parterze, projektuje się detekcję pożaru bazującą na systemie aspiracyjnym (zasysającym). Dodatkowo, przy każdym wyjściu z obiektu, przed wejściem na kl. sch. oraz na ciągach komunikacyjnych zaprojektowano ręczne ostrzegacze pożarowe. Wewnątrz obiektu przewidziano sygnalizatory głosowe 24VDC oraz sygnalizatory optyczne. Istniejące sygnalizatory akustyczne należy zdemontować i zamontować w miejscach wskazanych w części graficznej (piwnica – obszar pod kopułą, stróżówka na terenie zewnętrznym). Wszystkie sygnalizatory zasilic z certyfikowanych zasilaczy buforowych kablami PH90.

W systemie sygnalizacji pożaru, na pętlach dozorowych, pracować będą również moduły sterujące. Pętla C-NET obsługuje max. 126 elementów detekcyjnych / sterujących.

5.4.1.1. Wewnętrzne trasy kablowe

Wszystkie kable i przewody będą prowadzone i ułożone w następujący sposób:

- W istniejących metalowych korytkach kablowych – nie dotyczy przewodów o odporności ogniowej.
- W istniejących natynkowych korytkach kablowych wykonanych z tworzywa sztucznego – przewody bez odporności ogniowej. Trasy wykorzystać głównie w obrębie pokoi biurowych.
- Na certyfikowanych uchwytach ppoż. – przewody o odporności ogniowej. W miejscach widocznych (podejścia widoczne) podtynkowo na certyfikowanych uchwytach. W pozostałych przypadkach instalację wykonać natynkowo. Trasa kablowa (uchwyty + kable) muszą tworzyć tzw. zespół kablowy o odporności ogniowej (90 min).
- Rurki PCV – przewody bez odporności ogniowej. Przewody pętli adresowalnych prowadzone z zachowaniem zasady dwóch różnych tras do transmisji danych. Trasy wykonać w przestrzeni technicznej (głównie piwnica).
- Listwy PCV – wykonać w pozostałych, brakujących przypadkach.

Po przeprowadzeniu i ułożeniu kabli i przewodów przepusty przechodzące przez strefy przeciwpożarowe muszą być uszczelnione niepalnym środkiem.

6. System sygnalizacji pożaru (SSP)

Projektuje się rozbudowę Systemu Sygnalizacji Pożarowej w zakresie ochrony całkowitej budynku. Zadaniem projektowanego systemu ostrzegania o pożarze jest ciągle monitorowanie pomieszczeń w ramach obiektu, pod kątem wykrycia dymu i ognia w jak najwcześniejszym stadium. Ponadto zapewnia on szybkie i precyzyjne przekazanie informacji o zdarzeniu alarmowym do centrum monitorowania i/lub systemu nadzoru.

Informacja o alarmie zawierać będzie dokładną lokalizację pożaru w postaci adresu alarmującego elementu, oraz opisu pomieszczenia / obszaru (na wyświetlaczu ciekłokrystalicznym i na wydruku wbudowanej drukarki protokołującej). Dodatkowa informacja znajdować się będzie na ekranie systemu wizualizacji.

Jednocześnie poprzez urządzenie transmisji alarmu powiadomienie o pożarze (alarm II stopnia) przesłane zostanie automatycznie do Państwowej Straży Pożarnej.

Projektuje się system sygnalizacji pożarowej, pracujący w układzie linii dozorowych pętlowych z indywidualnym adresowaniem wszystkich elementów.

System automatycznego wykrywania i ostrzegania przed pożarem jest zbudowany z następujących elementów:

- adresowalnych central pożarowych,
- adresowalnych punktowych czujek dymu (optycznych),
- adresowalnych punktowych czujek dymu (optyczno-termicznych),
- wskaźników zadziałania punktowych czujek SSP zamontowanych nad sufitem podwieszanym,
- systemu aspiracyjnego,
- adresowalnych ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- adresowalnych modułów sterujących (wejścia / wyjścia),
- konwencjonalnych sygnalizatorów głosowych 24VDC,
- konwencjonalnych sygnalizatorów optycznych 24VDC,
- konwencjonalnych istniejących sygnalizatorów akustycznych 24VDC,
- certyfikowanych zasilaczy ppoż.,
- certyfikowanych puszek połączeniowych,
- tras kablowych,
- okablowania.

Wszystkie zaprojektowane w systemie elementy pracujące na pętlach dozorowych, wyposażać należy w obustronne izolatory zwarć dla uzyskania wysokiej odporności systemu na uszkodzenia typu „przerwa” lub „zwarcie” w pętlach dozorowych.

Pełna adresowalność SSP umożliwiać będzie m. in. identyfikację miejsca pożaru z dokładnością do pojedynczego punktu adresowego, tj. czujki, ręcznego ostrzegacza pożarowego, modułu sterującego, a także możliwość programowego przypisania funkcji wykonawczych (sterujących) i funkcji monitorujących poszczególnym adresowanym wyjściom sterującym i wejściom monitorującym w modułach włączonych w pętle dozorowe i zainstalowanych w różnych miejscach obiektu.

Nie przewiduje się zastosowania w obiekcie czujek z izotopem promieniotwórczym.

6.1. System sygnalizacji alarmowania pożarowego - główne cele, specyfikacja urządzeń

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

Zadaniem projektowanego systemu ostrzegania o pożarze jest ciągle monitorowanie pomieszczeń w ramach obiektu, pod kątem wykrycia dymu i ognia w jak najwcześniejszym stadium. Ponadto zapewnia on szybkie i precyzyjne przekazanie informacji o zdarzeniu alarmowym do centrum monitorowania lub Państwowej Straży Pożarnej (PSP).

Z central wyprowadzono niezależne pętlowe linie dozorowe, które obsługiwać będą pomieszczenia oraz korytarze na wszystkich kondygnacjach budynku. Dzięki zastosowaniu linii pętlowej eliminujemy uszkodzenia w instalacji w postaci przerwy lub zwarcia obwodu.

Czujki pożarowe zostaną umieszczone we wszystkich pomieszczeniach w budynku jak i na korytarzach, klatkach schodowych. Zastosowanie czujek pożarowych zostało podyktowane warunkami wewnątrz chronionych pomieszczeń: wyposażeniem, przewidywanym sposobem palenia się materiałów itd.

Informacje o elemencie znajdującym się w stanie alarmu będą wyświetlane na centrali i w

systemie wizualizacji.

Projektuje się podawanie następujących danych:

- nazwa pomieszczenia, w którym jest zainstalowany ostrzegacz znajdujący się w stanie alarmu,
- nazwa strefy wykrywania,
- data i godzina alarmu.

Projekt przewiduje wykorzystanie do ochrony obiektu linii dozorowych posiadających rezerwy dla dołączenia ewentualnych dodatkowych elementów dla rozbudowy systemu.

W przypadku zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej 230VAC lub uszkodzenia zasilacza pracę systemu umożliwiają akumulatory bezobsługowe wbudowane w szafkę centrali. Zastosowane zasilacze pożarowe, które zasilają urządzenia wymagające działania w czasie pożaru również posiadają akumulatory. Zapewniają one prawidłową pracę systemu w stanie dozorowania w ciągu minimum 72 godz. bez zasilania podstawowego oraz po upływie tego czasu minimum 0,5 godz. w stanie alarmowania.

Wszystkie główne połączenia w systemie są stale nadzorowane od zwarć i przerwań przewodu, tak, że uszkodzenie jest natychmiast sygnalizowane obsłudze.

Informacje o urządzeniu znajdującym się w stanie alarmu będą wyświetlane w centrali oraz pokazane w systemie wizualizacji.

W obiekcie przyjęto wariant alarmowania dwustopniowego.

Promień działania czujki optycznej dla projektowanego obiektu nie może być większy niż 7,5m a dla czujki termicznej - 5m. Minimalne odległości czujek pożarowych, jakie należy zachować w czasie montażu są następujące:

- od ścian i podłogi – 0,5m,
- od opraw świetłówkowych (dławików) – 0,5m.

Czujki umieszczano pomiędzy podciągami, jeżeli:

$h > 0,05H$, gdzie:

h = wysokość belki

H = wysokość pomieszczenia.

Jeżeli zachodzi warunek:

$L > 0,25(H-h)$, gdzie:

L = odległość między belkami,

h = wysokość belki,

H = wysokość pomieszczenia.

Czujki zaprojektowano w każdym polu.

Czujki rozmieszczono zgodnie z powyższymi wymaganiami.

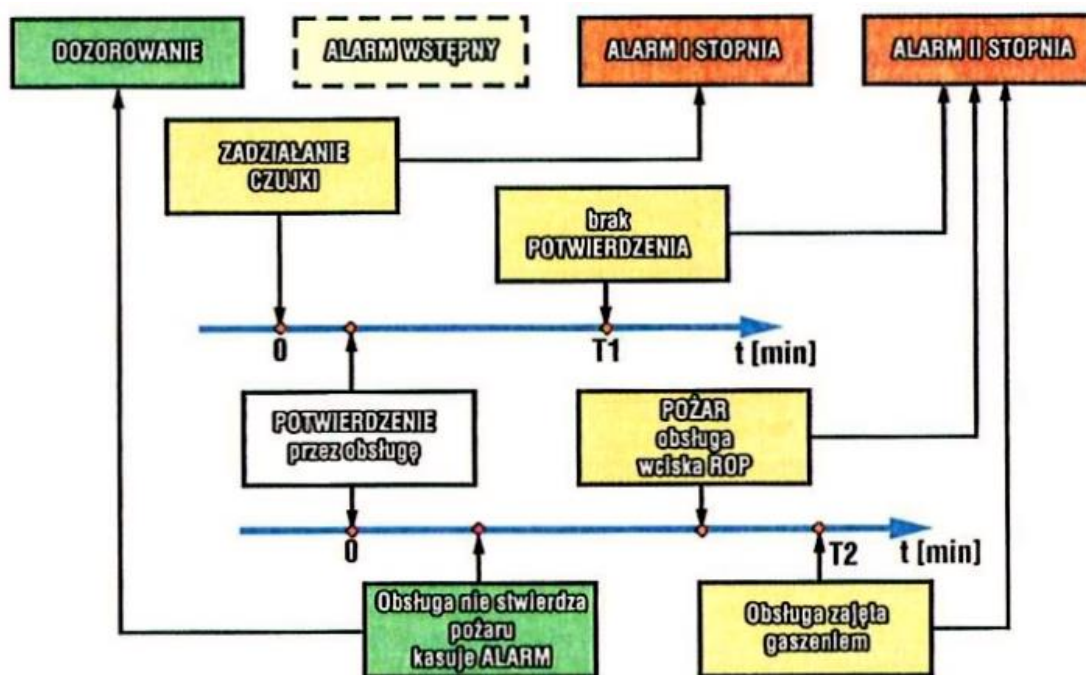
Projekt przewiduje, że jako przewody linii dozorowych należy zastosować przewód HTKSH 1x2x1mm. Z CSP do pierwszego elementu znajdującego się na pętli pożarowej oraz od ostatniego elementu na tej pętli do CSP należy ułożyć okablowanie posiadające odporność ogniową (HTKSH PH90 1x2x1mm. Ręczne przyciski sygnalizacji p.poż. instalować na wysokości ok. 1,4m od poziomu podłogi.

Zastosowane urządzenia muszą posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia obowiązujące na terenie Polski. Projektowany system jest zgodny z normami europejskimi oraz rekomendacją techniczną PKN-CEN/TS 54-14 i stosownymi wytycznymi Centrum Naukowo-Badawczego Ochrony Przeciwpożarowej (CNBOP) w Józefowie i/lub Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie. System posiada aktualny certyfikat zgodności zgodnie z dyrektywą budowlaną (znak B lub CE) oraz świadectwo dopuszczenia CNBOP.

6.2. Opis działania instalacji

W razie zaistnienia pożaru w centrali wyświetlacz obrazuje strefy objęte pożarem i włączy się wewnętrzny „buczek” centrali. W zależności od konfiguracji bezzwłocznie lub z opóźnieniem zostaną włączone: transmisja alarmu do jednostki Państwowej Straży Pożarnej i przesłanie sygnałów do innych instalacji oraz zostanie zrealizowany algorytmysterowań.

Centrala sygnalizuje również stan pre-alarmu (stan, który poprzedza pełny alarm pożarowy), gdy ilość dymu lub wzrost temperatury nie jest jeszcze dostateczny do wywołania alarmu. Osoba obsługująca centralę będzie miała możliwość skasowania pre-alarmu. W obiekcie przyjęto wariant alarmowania dwustopniowego.



Rys. Realizacja alarmowania dwustopniowego

Alarm I-go stopnia

Powstanie alarmu I-go stopnia w centralce CSP jest wynikiem zadziałania automatycznego detektora pożaru. Sygnalizowany optycznie i akustycznie przez czas T1 (wstępnie zakłada się 30 sek) jest przeznaczony na zgłoszenie się ochrony i przyjęcie (potwierdzenie) alarmu. Nie potwierdzenie alarmu I-go stopnia w czasie T1 powoduje włączenie alarmu II-go stopnia. Przyjęcie alarmu wydłuża czas alarmu I-go stopnia o czas T2 (wstępnie zakłada się 3 min), który jest przeznaczony na dokonanie rozpoznania zaistniałego zagrożenia pożarowego.

W czasie przeznaczonym na rozpoznanie sytuacji pracownicy oceniają zagrożenie i podejmują odpowiednie działania, takie jak:

- skasowanie alarmu, w przypadku alarmu fałszywego,
- zablokowanie alarmu, w przypadku małego zagrożenia i możliwości ugaszenia pożaru podręcznym sprzętem gaśniczym, a po ugaszeniu pożaru skasowanie alarmu,
- uruchomienie przycisku pożarowego ROP i przełączenie systemu w stan alarmu II-go stopnia.

Jeżeli nie przeprowadzono kasowania alarmu po rozpoznaniu, po czasie T2 nastąpi automatyczne włączenie alarmu II-go stopnia.

Alarm II-go stopnia (założenia do scenariusza pożarowego)

Załączenie alarmu II-go stopnia w CSP może spowodować załączenie przycisku ROP oraz nie skasowanie w przewidzianym czasie alarmu I-go stopnia. Włączenie alarmu II stopnia spowoduje

uruchomienie sygnałów sterowniczych do urządzeń innych instalacji współpracujących z systemem SSP.

Sterowania występujące po wystąpieniu II stopnia alarmowania:

- przejście CSP w stan alarmu pożarowego II-go stopnia,
- sygnał z CSP poprzez monitoring (UTA) do najbliższej jednostki PSP,
- załączenie sygnalizatorów głosowych, optycznych
- załączenie sygnalizatorów akustycznych,
- odblokowanie systemu elektrozamknięcia drzwi – zamknięcie stref ppoż.,
- sterowanie zaworem elektromagnetycznym – odcięcie wody na cele bytowe,
- zjazd pożarowy wind,
- wyłączenie central wentylacyjnych,
- zamknięcie klap pożarowych zamontowanych na kanałach wentylacji bytowej na granicy stref pożarowych,
- zwolnienie przejść kontrolowanych przez SKD na drodze ewakuacyjnej,
- zwolnienie elektrozaczep furtki zlokalizowanej na terenie zewnętrznym przy ul. Żurawiej,
- sterowanie (otwarcie) drzwi przesuwnych – parter,
- przekazanie sygnału do central oddymiających – uruchomienie oddymiania klatek schodowych,

Projektuje się zastosowanie zasilaczy ppoż. z podtrzymaniem baterijnym, które będą dostarczały napięcia 24VDC m.in. dla:

- sygnalizatorów głosowych, optycznych, akustycznych,
- trzymaczy drzwi,
- central aspiracyjnych,
- klap pożarowych.

6.3. Automatyczne powiadamianie PSP

System umożliwia połączenie z lokalną jednostką Państwowej Straży Pożarnej za pośrednictwem istniejącego urządzenia transmisji alarmów (UTA). Z nadajnikiem UTA centrala SSP zostanie bezpośrednio połączona, przez Wykonawcę, przewodami HTKSH PH90. Centrala umożliwia przesyłanie sygnałów alarmu ogólnego II stopnia, sygnałów alarmów z poszczególnych stref oraz sygnału ogólnego uszkodzenia systemu poprzez zamknięcie odpowiednich styków przełącznika w centrali sygnalizacji pożarowej.

Zamawiający posiada nadajnik UTA, który należy podpiąć do projektowanej CSP1. Nadajnik UTA powinien przekazywać, co najmniej:

- alarm pożarowy,
- awarię zbiorczą systemu SSP.

6.4. Okablowanie dla systemu p.poż.

System sygnalizacji pożarowej stanowi niezależną wydzieloną instalację bezpieczeństwa w związku, z czym nie może być wspólny z siecią innej instalacji.

Wytyczne dotyczące okablowania:

- połączenia między elementami systemu sygnalizacji pożarowej wykonać zgodnie z projektem i wytycznymi zawartymi w części opisowej i graficznej,
- zastosowane kable w liniach dozoru i sterowniczych powinny posiadać izolację zewnętrzną w kolorze czerwonym,
- uszkodzenie w sieci kablowej powinno być sygnalizowane w centrali CSP,
- linie do wskaźników zadziałania należy wykonać nieekranowanym kablem typu HTKSH

- 1x2x0.8mm (kolor czerwony),
- linie monitorowania i sterowania urządzeń niewymagających zasilania w czasie pożaru lub pracujących przy otwarciu obwodów układów sterujących należy wykonać kablem telekomunikacyjnym nieekranowanym typu HTKSH 1x2x0.8mm,
- Z CSP do pierwszego elementu znajdującego się na pętli pożarowej oraz od ostatniego elementu na tej pętli do CSP należy ułożyć okablowanie posiadające odporność ogniową HTKSH PH90 1x2x0.8mm.
- dla sterowań wymagających działania podczas pożaru przewody niepalne PH90 (projektuje się dla np. sygnalizatorów HDGs PH90 3x1,5mm² (z linią synchronizacyjną),
- zasilanie central CSP, zasilaczy certyfikowanych – z wydzielonych obwodów elektrycznych tablic ppoż. sprzed głównego wyłącznika prądu znajdującego się w RG. Stosować kable PH90 NHXH 3x2,5mm².
- Sieć central wykonać przewodami ekranowanymi HTKSHekw PH90 1x2x1mm.
- okablowanie o odporności ogniowej prowadzić zgodnie z wymaganiami producenta tych kabli, oraz obowiązującymi normami i przepisami,
- kable PH0 ukryte w ścianach lub stropach należy prowadzić w rurach osłonowych,
- przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach z rur (przepustach),
- należy unikać prowadzenia linii systemu sygnalizacji pożaru w pobliżu innych instalacji elektrycznych, oraz zachować odległości koordynacyjne przy zbliżeniach.

6.5. Konfiguracja systemu i dobór urządzeń

Konfigurację systemu sygnalizacji pożarowej pokazano na dołączonym do opisu schemacie blokowym.

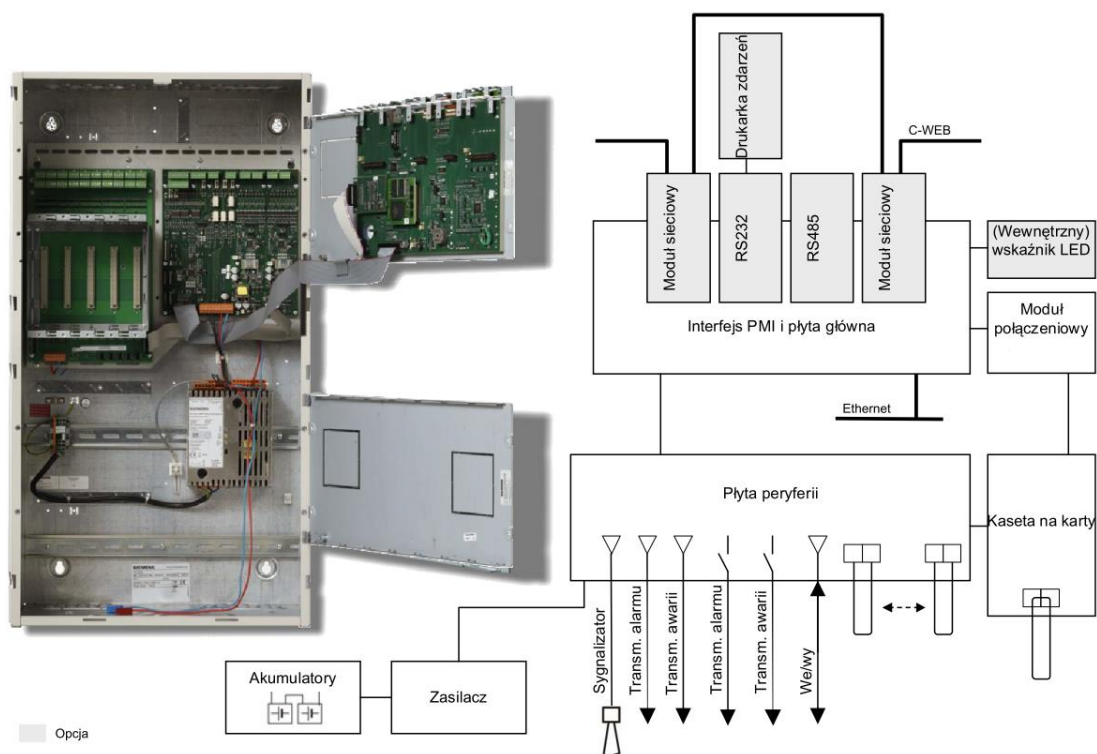
6.5.1. Centrala sygnalizacji pożarowej

Zaprojektowano modułowe centrale systemu pożarowego (CSP1, CSP2). Standardowo wyposażone są w następujące funkcje (każda):

- w wersji podstawowej posiada 4 pętle,
- maksymalna liczba pętli to 28,
- umożliwia obsługę 1512 urządzeń,
- posiada kasetę na karty. Kasetę ta zawiera 5 gniazd na karty magistrali modułu,
- 2 monitorowane wyjścia - jedno do zdalnej transmisji alarmu, a drugie do zdalnej transmisji awarii,
- 2 wyjścia przekątnikowe - jedno obsługujące alarmy, a drugie awarie,
- 2 monitorowane linie sygnalizatorów,
- 12 dowolnie konfigurowanych wejść/wyjść.

Cały system jest umieszczony w obudowie z zasilaczem 150 W. Możliwość podłączenia 3 zasilaczy kaskadowo.

Centrala w standardzie wyposażona w konsolę obsługową, zasilacz, zintegrowane wejścia/wyjścia do transmisji alarmu oraz uszkodzenia (bezpotencjałowe i napięciowe nadzorowane), wyjście/wyjścia dedykowane do sygnalizatorów oraz swobodnie programowalne wejścia/wyjścia. Drukarka zdarzeń wbudowana w centralę. Istnieje możliwość zdalnego połączenia centrali poprzez urządzenia mobilne (tablet, smartfon).



Rys. Schemat CSP1/CSP2

Kaseta na karty posiada gniazda obsługujące 5 dodatkowych kart rozszerzeń:

- Dowolne gniazdo obsługuje różne rodzaje kart.
- Karta rozszerzeń C-NET: dodatkowo obsługuje 252 urządzenia C-NET na maksymalnie 4 pętlach lub 8 liniach otwartych.
- Karta wejść/wyjść obsługuje 12 dodatkowych swobodnie programowalnych wejść/wyjść, których zachowanie w trybie awaryjnym można definiować.
- Oba rodzaje kart można wymieniać podczas działania systemu bez zakłócenia jego pracy.

6.5.2. Elementy peryferyjne

Przy doborze urządzeń detekcyjnych uwzględniono prawdopodobieństwo wystąpienia pożaru, charakterystyczne zjawiska towarzyszące jego początkowej fazie, warunki budowlane i architektoniczne, oraz istniejące instalacje. Automatycznym wykrywaniem pożaru objęto m.in.:

- wszystkie pomieszczenia użytkowe, biurowe
- przestrzenie między stropem właściwym i podwieszonym,
- ciągi komunikacyjne,
- przedsionki oraz klatki schodowe,
- toalety,
- pomieszczenia magazynowe, techniczne i gospodarcze.

W celu szczegółowej identyfikacji miejsca zagrożenia pożarem na etapie programowania central, w porozumieniu z Użytkownikiem (Zamawiającym), zostaną przypisane do każdej czujki indywidualne teksty opisujące miejsce montażu zgodnie z projektem architektonicznym (np. numer lub nazwa pomieszczenia).

Dodatkowo na liniach dozoru zastosowano elementy sterowania i monitorowania:

- moduły kontrolno-sterujące: 4 wejścia, 4 wyjścia,
- moduły kontrolno-sterujące: 2 wejściowy / wyjściowy,
- moduły kontrolno-sterujące: 4 wejścia.

Projektowany SSP nie posiada ograniczeń, co do ilości modułów na pętli dozorowej. Istnieje możliwość montażu modułów I/O na szynie DIN. Moduły sterujące posiadają wbudowane diody informujące o stanie wejścia/wyjścia. Moduły I/O montowane w puszkach z przezroczystym deklek, umożliwiającym weryfikację stanu modułu.

Realizacja wszystkich funkcji wykonawczych następuje automatycznie po wykryciu przez system zagrożenia pożarowego. Wszystkie sterowania pożarowe realizowane przez SSP muszą być realizowane hardwarowo („twardodrutowo”). Oznacza to, że linie sterujące wyprowadzone z programowalnych wyjść przekaźnikowych w CSP bądź w modułach pętlowych muszą być dołączone bezpośrednio do układu elektrycznego zasilania sterowanego urządzenia bez elementów pośredniczących (np. sterowników automatyki obiektowej).

Wszystkie elementy zamontowane zarówno na stropie właściwym oraz w obszarze sufitu podwieszanego powinny być oznakowane. Wielkość oznakowania musi zostać dobrana do wysokości montażu elementu w taki sposób, aby można było go odczytać z poziomu podłogi.

6.5.2.1. Adresowalne czujki pożaru

W pomieszczeniach wilgotnych, np. WC, łazienki, sanitariaty należy stosować dedykowane nakładki gumowe pod gniazda czujek (uszczelki zapewniające stopień ochrony min. IP42). Ma to na celu zabezpieczenie elektroniki czujek przed przedostaniem się wody powstałej przez skraplanie (kondensacja pary wodnej). Dla każdej czujki punktowej stosować fabryczne płytki opisowe, w których widoczny będzie opis adresu urządzenia. Płytki opisowe montować do podstawy (gniazda) czujki. Istnieje możliwość mechanicznego zablokowania czujki w gnieździe przed przypadkowym lub umyślnym demontażem.

Projektuje się jeden typy czujek punktowych:

- czujka multisensorowa (optyczno-termiczna).

Cechy zaprojektowanych czujek punktowych:

- Odporność na czynniki środowiskowe oraz zakłócenia, takie jak pył, włókna, owady, wilgotność, skrajne temperatury, zakłócenia elektromagnetyczne, opary korozyjne, wibracje,
- Odporne na uderzenia i próby sabotażu,
- Przetwarzanie sygnałów przy użyciu algorytmów detekcyjnych,
- Wysoka odporność na zakłócenia elektroniczne,
- Zabezpieczone układy elektroniczne,
- Wbudowany izolator zwarc,
- Wbudowany wskaźnik zadziałania (AI), kąt widzenia 360°,
- Możliwość podłączenia do 2 zewnętrznych wskaźników zadziałania (AI) do czujki,
- Zaawansowane monitorowanie czujnika oraz układów elektronicznych,
- Przetwarzanie sygnałów przy użyciu algorytmów detekcyjnych,
- Automatyczna adresacja podczas uruchomienia,

Napięcie robocze (modulowane)	12... 33 VDC
Pobór prądu (w stanie spoczynku)	~230 μ A
Zewnętrzny wskaźnik zadziałania bez gniazda z sygnalizatorem akustycznym	2
Temperatura pracy	-10... +50 °C
Temperatura składowania	-30... +70 °C
Wilgotność (dopuszczalna chwilowa kondensacja)	≤95 % rel.
Protokół komunikacyjny	C-NET
Kolor	biały, ~RAL 9010
Kategoria ochronna EN60529 / IEC529	IP40
– z elementem uszczelniającym RS720	IP42
Normy	CEA4021, EN54-7, EN54-17
Certyfikaty	
– VdS	G209064
– LPCB	w trakcie
Dopuszczalna prędkość powietrza	max. 5 m/s

Tab. parametry techniczne punktowych czujek

6.5.2.2. Czujka wielodetektorowa

Działanie

- Praca na zasadzie rozproszenia światła w przód, oparta na jednym czujniku optycznym,
- Komora próbkowania chroni przed zakłóceniami ze strony oświetlenia zewnętrznego a jednocześnie zapewnia optymalne wykrywanie cząstek dymu,
- Dodatkowy czujnik ciepła zwiększa odporność czujki na zjawiska zwodnicze,
- Wybór różnych parametrów umożliwia optymalne działanie czujki,
- Odporność na zakłócenia powodujące fałszywe alarmy,

Przeznaczenie

- Wczesne wykrywanie pożarów płomieniowych spowodowanych spalaniem cieczy i ciał stałych, jak również pożarów tłących,
- Wczesne i niezawodne wykrywanie pożarów w obecności zjawisk zakłócających.

W pomieszczeniach „mokrych” tj. łazienki oraz w części kuchennej w piwnicy, w celu zwiększenia stopnia ochrony IP, należy do gniazd czujek zastosować element uszczelniający:



Rys. przykładowy element uszczelniający

6.5.2.3. Detektor zasysający dymu (ASD)

Zaprojektowana czujka zasysająca dymu charakteryzuje się detekcją w zakresie dwóch długości

promieniowania elektromagnetycznego (niebieskiego i podczerwieni). Działanie czujki polega na ciągłym zasysaniu powietrza poprzez odpowiednio nawiercone w układzie rur otwory. Zassane powietrze przekazywane jest do specjalnie zaprojektowanej komory, w której przy wykorzystaniu technologii rozproszenia promieniowania wykrywane są bardzo małe drobiny dymu.

Czujka zasysająca komunikują się z magistralą FDnet/C-NET bezpośrednio poprzez moduł komunikacyjny. Nie wymagają zatem dodatkowych przekaźników lub połączeń sieciowych. Redukuje to koszty instalacji i serwisu. Czujka uzyskuje automatycznie adres na pętli. Programowanie realizowane jest z poziomu centrali. Integracja czujek aspiracyjnych z magistralą komunikacyjną FDnet/C-NET umożliwia ich centralną konfigurację, serwis i obsługę alarmów i awarii – z poziomu centrali SSP. Funkcje normalizacji gęstości dymu i przepływu powietrza, oraz dostosowanie poziomów alarmu i awarii wydawnie upraszczają proces ich uruchomienia.

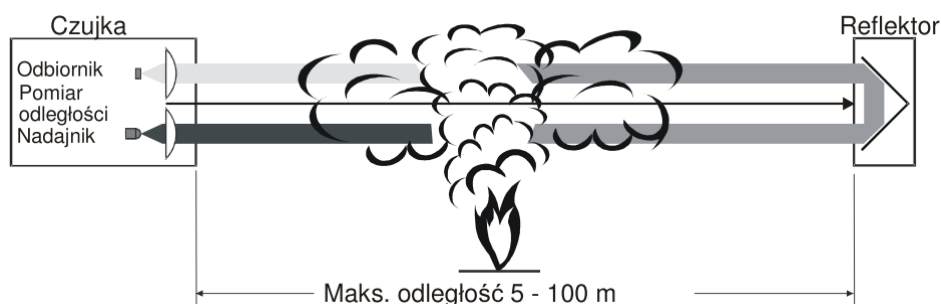
Cechy charakterystyczne detektora ASD:

- Napięcie pracy: DC 19...30 V
- Prąd pracy: 150 mA nominalnie, 250 mA w alarmie
- Wymiary (S x W x G): 155 x 280 x 114 mm
- Sound level: Wysoka 33 dB, średnia 30 dB, niska 26 dB
- Temp. pracy: -20...+60 °C
- Wilgotność względna: 5...95% wzgl. (bez kondensacji)
- Długość rurki: 30 m (pojedyncza rura) 2x 25 m (rura rozdzielona)
- Rurka powietrzna: Metryczny: Ø21 mm wew / Ø25 mm zew
- Wyjścia przekaźnikowe: 3x 2 A / 30 V
- Próg alarmu: 0.14...2.0 % obs/m / info alarm, pre-alarm, fire 1 (5 ustawień) 6.0...20 % obs/m / fire 2 (5 ustawień)
- Pokrycie: do 500 m²
- Wyswietlacz: Wskaźnik 3 poziomów alarmów Wskaźnik awarii Poziom dymu i przepływu Bargraf
- Protokół komunikacyjny: FDnet/C-NET
- Kategoria ochrony: IP30
- Zaciski: 0.2...2.5 mm² (30 - 12 AWG)

6.5.2.1. Czujka liniowa dymu

Zaprojektowana czujka liniowa charakteryzuje się następującymi właściwościami:

- Czujka składa się z nadajnika oraz odbiornika sygnałów świetlnych.
- Nadajnik wysyła wiązkę podczerwieni, która odbija się od reflektora o kształcie pryzmatu i powraca do odbiornika. Odbiornik przetwarza powracającą wiązkę podczerwieni na sygnał elektryczny, który jest oceniany przez układ elektroniczny sterowany mikroprocesorem.
- Dym w monitorowanym pomieszczeniu tłumi sygnał podczerwony. Jeśli sygnał ten osiągnie określoną wartość, to czujka sygnalizuje centrali odpowiedni stopień zagrożenia.
- Pomiar odległości w celu wykrycia obecności ciał obcych.
- Stan alarmu jest też sygnalizowany przez wbudowany wskaźnik zadziałania.



Rys. Zasada działania czujki liniowej

6.5.2.2. Wskaźnik zadziałania

Wskaźnik zadziałania jest przeznaczony do optycznego powtórzenia sygnalizacji stanu alarmowania czujki w systemach sygnalizacji pożarowej. Wskaźnik jest stosowany w przypadkach, gdy zainstalowana czujka jest niewidoczna, np. zainstalowana w przestrzeniach nad podwieszanymi sufitami, w kanałach kablowych itp.

6.5.2.3. Ręczny ostrzegacz pożarowy

Ręczne ostrzegacze pożarowe służą do manualnego uruchamiania alarmu na obiekcie. Urządzenia są podłączane do pętlowej linii dozorowej.

Cechy charakterystyczne ROP:

- Uruchamiany za pomocą jednej czynności,
- Kategoria ochrony IP44,
- Dwukolorowy LED do sygnalizacji funkcji alarmu i testu,

6.5.2.4. Moduł kontrolno-sterujący (I/O) – 4 wejściowy, 4 wyjściowy

W celuysterowania do 4 urządzeń oraz pobrania informacji o stanie urządzenia monitorowanego (max 4) w SSP zaprojektowano moduły I/O 4 wejściowe, 4 wyjściowe. Moduły posiadają następujące parametry:

- 4 wejścia bez potencjałowe,
- Monitorowanie zwarcia i rozwarcia linii za pomocą rezystorów,
- Możliwość niezależnego konfigurowania wejść z poziomu centrali,
- 4 wyjścia przekaźnikowe, bez potencjałowe (230 VAC / 4 A) do sterowań pożarowych

Zastosowanie:

- Monitorowanie sygnałów technicznych (np. drzwi otwarte, kłapa zamknięta) lub alarmów za pomocą styków NO lub NC.
- Sterowania pożarowe np. drzwiami pożarowymi, wentylacją.

6.5.2.5. Moduł kontrolno-sterujący (I/O) – 2 wejść / wyjść

Doysterowania (uruchomienia) sygnalizatorów głosowych, optycznych i akustycznych zaprojektowano moduły I/O 2 wejść lub wyjść, które można ustawić, jako:

- linie dozorowe czujek kolektywnych/konwencjonalnych,
lub
- 1 konwencjonalna linia i 1 monitorowane wyjście,
lub
- 2x monitorowane wyjścia

Moduł posiada następujące parametry:

- Obciążalność wyjść przy napięciu 24VDC to max. 2A
- Zasilanie zewnętrzne 24VDC,
- Kontrolki LED sygnalizujące stany wejść i wyjść, usterkę zasilania

6.5.2.1. Moduł kontrolno-sterujący (I/O) – 4 wejść

W celu pobrania informacji o stanie urządzenia monitorowanego (max 4) w SSP zaprojektowano moduły I/O 4 wejściowe. Moduły posiadają następujące parametry:

- 4 wejścia bez potencjałowe,
- Monitorowanie zwarcia i rozwarcia linii za pomocą rezystorów,
- Możliwość niezależnego konfigurowania wejść z poziomu centrali,

Zastosowanie:

- Monitorowanie sygnałów technicznych (np. drzwi otwarte, kłapa zamknięta) lub alarmów za pomocą styków NO lub NC.

6.5.2.2. Sygnalizator głosowy

Sygnalizator z komunikatami słownymi przeznaczony jest do sygnalizowania pożaru przemiennie sygnałem akustycznym i sygnałem komunikatu słownego (sekwencja zgodna z normą EN 54-3:2001+A1:2002+A2:2006). Sygnalizator przeznaczony jest do instalacji w pomieszczeniach zamkniętych. Posiada obudowę wykonaną z tworzywa niepalnego, w której znajdują się podzespoły elektroniczne. Obudowa składa się z trzech części: korpusu z zamontowanym głośnikiem, pokrywy z zamontowanym obwodem drukowanym, podstawy umożliwiającej montaż do ściany/sufitu lub bezpośrednio do puszki typu PIP-3AN lub równoważnej.

Złącze USB sygnalizatora umożliwia kopiowanie komunikatów z komputera PC do pamięci wewnętrznej sygnalizatora. Zworka trybu pracy umożliwia wybór pomiędzy trybem odtwarzania do trzech komunikatów lub do 10 komunikatów.

Sygnalizator głosowy umożliwia odtwarzanie do 18 wzorów sygnału akustycznego. Umożliwia także pracę w dwóch trybach: do trzech komunikatów lub do 10 komunikatów. Zwora umieszczona w pokrywie sygnalizatora określa tryb pracy oraz liczbę komunikatów. Tryb pracy do 10 komunikatów jest aktywny tylko wtedy, gdy liczba komunikatów jest większa od trzech.

Sygnalizator głosowy umożliwia tworzenie sieci sygnalizatorów pracujących synchronicznie. Sygnalizatory znajdujące się w sieci nie wymagają adresowania – brak konieczności programowania sygnalizatorów w tryb master/slave. Istnieje również opcja automatycznego kopiowania komunikatów do wszystkich sygnalizatorów obecnych w sieci – funkcja przydatna w przypadku aktualizacji treści komunikatu.

Podłączenie napięcia zasilania na odpowiednie zaciski wyzwała generowanie sekwencji alarmowej zgodnie z zaprogramowaną funkcją.

Fabrycznie wgrane komunikaty:

Komunikat 1:

Uwaga! Uwaga! W budynku wykryto pożar, proszę zastosować się do instrukcji przeciwpożarowej.

Attention! Attention! Fire in the building, please follow fire safety instructions immediately.

Achtung! Achtung! Im Gebäude wurde Brand entdeckt, richten Sie sich bitte nach den Brandschutzmaßnahmen.

Komunikat 2:

*Uwaga! Uwaga! Zagrożenie zostało zlikwidowane, odwołuje się alarm ewakuacyjny.
Attention! Attention! The fire risk has been eliminated, fire alarm has been cancelled.
Achtung! Achtung! Die Brandgefahr wurde beseitigt, der Evakuierungsalarm wird abgesagt.*

Komunikat 3:

*Uwaga! Uwaga! Z powodu zagrożenia pożarowego budynku, zaistniała potrzeba ewakuacji. Proszę o niezwłoczne opuszczenia budynku, najkrótszą z możliwych dróg.
Attention! Attention! There is fire risk in the building, evacuation is required. Please leave the building immediately by the shortest possible route.
Achtung! Achtung! Im Gebäude wurde Feuergefahr gemeldet und das Gebäude muss Evakuiert werden. Bitte verlassen Sie sofort das Gebäude über den nächstgelegenen Ausgang*

Parametry techniczne:

Typ sygnalizatora	głosowy
Napięcie zasilania	16-32,5 V DC
Pobór prądu w stanie spoczynku	0 mA
Pobór prądu w stanie alarmowania	<0,3 A
Pobór mocy w stanie alarmowania	<7,2 W
Natężenie dźwięku w odległości 1 m	>90 dB
Rodzaj środowiska pracy	Typ A
Zakres temperatury pracy	-10°C ÷ +55°C
Stopień ochrony zapewniony przez obudowę	IP31C
Wilgotność względna robocza	<90% przy +40°C
Max. przekrój przewodu	2,5 mm ²
Masa	~350 g
Wymiary	Ø 115×80 mm
Współpracująca puszka instalacyjna	PIP-3AN

6.5.2.1. Sygnalizator optyczny

Sygnalizator optyczny po podłączeniu napięcia zasilania generuje sygnał optyczny impulsowy o czasie rozbłysku krótszym od 0,2 s. Częstotliwość generowanego sygnału optycznego wynosi 0,56 Hz. Elementem generującym światło są diody LED mocy, umieszczone w obudowie (kloszu) tworzącym układ optyczny. Możliwe jest tworzenie sieci sygnalizatorów pracujących synchronicznie lub z efektem fali. W przypadku pracy sygnalizatorów w sieci, sygnalizator „master” wysyła impulsy synchronizacyjne po linii zasilającej. **Podczas budowania sieci, sygnalizatory należy podłączyć do źródła zasilania poprzez filtr synchronizacyjny.**

Parametry techniczne:

Typ sygnalizatora	optyczny
Napięcie zasilania	16 – 32,5 V DC
Pobór prądu w stanie spoczynku	0 mA
Pobór prądu w stanie alarmowania	<38 mA
Pobór mocy w stanie alarmowania	<0,91 W

Rodzaj środowiska pracy	Typ A
Zakres temperatury pracy	-10°C ÷ +55°C
Stopień ochrony zapewniony przez obudowę	IP54
Rodzaj przewodu linii dozorowej / sygnałowej / zasilania	Zgodnie z przepisami, gwarantowany przekrój zgodnie z EN 54-23 od 0,28 mm ² do 1,5 mm ² włącznie
Max. przekrój przewodu	2,5 mm ²
Liczba błysków na minutę	33,6 błysków na minutę
Czas pojedynczego rozbłysku	tb=0,15 s
Współpracująca puszka instalacyjna	PIP-1AN

6.5.2.2. Zasilacz buforowy ppoż. 24VDC

Zaprojektowano zasilacze, które charakteryzują się poniższymi cechami.

Parametry techniczne:

- Zasilanie: 230VAC/50Hz,
- Wyjście zasilania:
 - 5,0A / 27,6VDC - dla pracy ciągłej,
 - 7,0A / 27,6VDC - dla pracy chwilowej,
- Prąd ładowania akumulatora: 2,0A,
- Miejsce na akumulator: 2x40Ah/12V,
- Pobór prądu przez układy zasilacza: 65 mA,
- Sprawność: 82%,
- Wyjścia techniczne: EPS - awaria sieci AC, PSU - awaria zasilacza, APS - awaria akumulatora,
- Panel LCD,
- Możliwość zdalnego monitoringu przez sieć LAN, WiFi, RS485, USB,
- Wymiary: W=420, H=420, D+D1=182+8 [+/-2 mm],
- Obudowa natynkowa, zamykanie obudowy – zamek,
- Zgodność z normami: EN54-4, EN12101-10.

Na schemacie ideowym instalacji elektrycznej przedstawiono zakładaną topologię zasilania. Na kondygnacji piwnicy oraz piętra +3, znajdować się będzie pożarowa tablica elektryczna. Z niej zasilane będą odbiory końcowe (CSP, zasilacze ppoż.). Jako zabezpieczenia stosować wyłącznie bezpieczniki topikowe. Nie dopuszcza się stosowania wyłączników różnicowoprądowych.

6.8. Zestawienia bilansów

Dobierając wielkość baterii akumulatorów rezerwowych dla central należy kierować się zasadą, iż jej pojemność, w przypadku zaniku napięcia sieci, powinna wystarczyć przynajmniej na:

- 4 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku, gdy służby serwisowe są stale dostępne i dysponują odpowiednim wyposażeniem, umożliwiającym szybkie usunięcie awarii;
- 30 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku, gdy zapewniona jest możliwość naprawy awarii zasilania przez służby serwisowe w ciągu 24 h (np. w wyniku zawarcia odpowiedniej umowy z firmą prowadzącą konserwację instalacji)
- 72 h pracy systemu w stanie dozoru, w przypadku, gdy powyższe warunki nie są spełnione.

Dodatkowo w obliczeniach należy uwzględnić wymaganą 0,5h pracę systemu w stanie alarmowania. Dla precyzyjnego obliczenia pojemności baterii akumulatorów rezerwowych można posłużyć się wzorem:

$$QAh = 1,25 * (I_{doz} * T_{doz} + I_{al} * T_{al}) = Ah, \text{ gdzie:}$$

QAh	wymagana pojemność akumulatorów w Ah
1,25	współczynnik zwiększenia pojemności akumulatorów o 25% na skutek ewentualnych strat ich pojemności w wyniku starzenia
I_{doz}	pobór prądu przez instalację w stanie dozoru w A
T_{doz}	wymagany czas pracy systemu, równy 4 h, 30 h lub 72 h
I_{al}	pobór prądu podczas alarmowania w A
T_{al}	wymagany czas alarmowania, równy 0,5 h

Zestawienie bilansów prądowych przedstawiono w załączniku.

6.9. Współpraca z innymi systemami

Centrale sygnalizacji pożarowej sterują urządzeniami automatyki pożarowej za pośrednictwem przekaźników znajdujących się na płycie centrali oraz za pomocą modułów sterujących zainstalowanych na pętach dozoru w bezpośrednim sąsiedztwie sterowanych urządzeń. Moduły wyposażone są w przekaźniki bistabilne, które w zależności od sposobu podłączenia okablowania może mieć postać NC lub NO.

6.9.1. Sterowanie pożarową pracą windy

W przypadku wystąpienia alarmu ogólnego II stopnia niezbędne jest unieruchomienie dźwigów windowych. Praca pożarowa dźwigu windowego polega na realizacji przez sterownik windy wcześniej ustalonego algorytmu po otrzymaniu sygnału z modułu instalacji SSP. Każdy dźwig windowy na sygnał z CSP zostanie sprowadzony na parter i tam pozostanie unieruchomiony z otwartymi drzwiami. W przypadku pożaru na parterze windy zostaną sprowadzone na piętro +1.

6.9.2. Sterowanie sygnalizatorami

System SSP poprzez pętlowe moduły sterujące będzie sterował załączaniem linii z zamontowanymi sygnalizatorami głosowymi oraz akustycznymi.

Dla potrzeb zasilania sygnalizatorów przewiduje się zastosowanie zasilaczy pożarowych 24V z akumulatorami. Stan pracy zasilacza będzie nadzorowany przez moduł sterujący we/wy.

Równocześnie dzięki zastosowaniu modułów z wejściami kontrolującymi napięcie zewnętrzne system SSP będzie monitorował ciągłość całego obwodu sygnalizatorów, oraz obecność zasilania 24V zarówno w stanie czuwania jak i w stanie alarmowania.

6.9.3. Sterowanie wyłączenie wentylacji mechanicznej bytowej

System SSP za pomocą modułów sterujących w II st. alarmu pożarowego wyłączy centrale wentylacji mechanicznej. W tym celu należy doprowadzić linię sterującą, od modułu SSP, do tablicy elektrycznej zasilającą centralę wentylacyjną. Tablicę doposażyć w układ wybierający zabezpieczenie obwodu zasilającego centralę wentylacyjną.

6.9.4. Zamknięcie klap odcinających w przewodach wentylacyjnych

System SSP za pomocą modułów sterujących w II st. alarmu pożarowego wyłączy napięcie (24VDC) zasilające klapy przeciwpożarowe zamontowane na granicy stref pożarowych w kanałach wentylacyjnych. Spowoduje to ich zamknięcie a tym samym uszczelnienie strefy pożarowej. Dodatkowo moduły systemu SSP będą monitorować stan klap pożarowych poprzez ich krańcówki.

6.9.5. Transmisja sygnału pożarowego poprzez system monitoringu do KM PSP

System SSP umożliwi transmisję sygnałów z CSP do Komendy Miejskiej Państwowej Straży Pożarnej lub do innej jednostki, z którą Zamawiający ma podpisaną umowę na transmisję sygnałów pożarowych. Urządzenie transmisji alarmów (UTA) należy podłączyć do CSP.

6.9.6. Zamknięcie drzwi ppoż.

System SSP poprzez pętlowe moduły sterujące będzie sterował zwolnieniem elektrozaczepów drzwiowych (brak napięcia). Po przejściu centrali CSP w stan alarmu II st. wszystkie przejścia (drzwi), znajdujące się na drodze ewakuacyjnej i wyposażone w elektrozaczep, zostaną automatycznie zwolnione. Spowoduje to samoistne (za sprawą samozamykaczy) zamknięcie drzwi i uszczelnienie strefy pożarowej.

6.9.7. Zwolnienie przejść kontrolowanych przez SKD

System SSP poprzez pętlowe moduły sterujące będzie sterował, tj. zwalniał kontrolowane przejścia objęte systemem SKD znajdujące się na drodze ewakuacyjnej. Realizowane to będzie poprzez zanik napięcia na elektrozaczepach rewersyjnych / zworach. W związku z tym należy, przez styk modułu SSP, przeprowadzić obwód elektrozaczepu / zwory. Po otwarciu przekaźnika modułu SSP, drzwi objęte SKD zostaną zwolnione.

6.9.8. Sterowanie drzwiami przesuwными

System SSP poprzez pętlowe moduły sterujące będzie sterował otwarciem drzwi przesuwanych. Drzwi zlokalizowane są na parterze obiektu przy wejściu głównym. Sygnał z SSP doprowadzić do centrali odpowiedzialnej za sterowanie pracą drzwi.

6.9.9. Uruchomienie systemu oddymiania

System SSP poprzez pętlowe moduły sterujące uruchomi oddymianie klatek schodowych. Sam proces oddymiania przeprowadzą dalej centrale oddymiania. SSP będzie dodatkowo nadzorował stan central oddymiania: alarm, uszkodzenie.

6.9.10. Pobranie sygnałów informacyjnych

System SSP poprzez pętlowe moduły sterujące będzie pobierał informacje o stanie awarii i uszkodzenia od certyfikowanych zasilaczy pożarowych, central oddymiających, stan klap ppoż. na wentylacji bytowej.

6.10. Montaż instalacji

System sygnalizacji pożarowej stanowi niezależną wydzieloną instalację bezpieczeństwa w związku, z czym nie może być wspólny z siecią innej instalacji.

Pokazana w części graficznej numeracja (kolejność) elementów montowanych na pętlach dozorowych jest przykładowa. Przedstawia podział SSP zgodnie z wymaganiami producenta i zachowania obowiązujących przepisów. Wykonawca może zaproponować własny podział na pętle dozorowe oraz kolejność montowanych na nich elementów SSP. **Bezwzględnie jednak należy odseparować pętle detekcyjne od pętli sterujących.** Warunkiem tego jest uzyskanie akceptacji projektanta oraz Zamawiającego. Wykonawca wszelkie zmiany uwzględni w dokumentacji powykonawczej uzgodnionej z rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych.

Przy instalowaniu elementów należy uwzględnić wytyczne do projektowania określające sposób montażu (tzn., aby czujki znajdowały się w odległości większej niż 0,5m od ścian, belek stropowych, podciągów i innych przegród pionowych oraz kratki wyciągowych wentylacji, opraw oświetleniowych oraz w odległości 1,5m od kratki wentylacyjnych nawiewnych), a także uwzględnić istniejącą aranżację sufitów podwieszanych i rozmieszczenie poszczególnych elementów na stropie (oprawy, kratki nawiewne i wyciągowe, sufity podwieszane, klapy rewizyjne, itp.).

Czujki dozoru przestrzeni międzystropową montować pośrodku pól utworzonych przez podciągi, ściany czy dukty wentylacyjne lub możliwie blisko urządzeń zakwalifikowanych, jako stanowiące ewentualne zagrożenie pożarowe (rozdzielnie sterujące, funcoile, itp.).

Przy klapie rewizyjnej stanowiącej o dostępie do czujki międzystropowej należy zamontować wskaźnik zadziałania w sposób jednoznacznie wskazujący, której czujki międzystropowej dotyczy.

Czujki montowane do konstrukcji budynku należy montować do stropu przy pomocy kołków rozporowych. Czujki montowane na rozbieranych stropach podwieszanych i do stropów wykonanych z pełnej płyty gipsowo-kartonowej przy pomocy kołków właściwych do płyt gipsowych. Kable doprowadzać przez płytę bezpośrednio od góry do gniazda czujki.

Moduły pętlowe wykorzystywane do sterowania i monitorowania urządzeń automatyki pożarowej należy montować możliwie najbliżej urządzeń współpracujących.

Ręczne ostrzegacze pożarowe zamontować na wysokości 1,4m od poziomu podłogi. W trakcie eksploatacji należy zwrócić uwagę by ROPy nie zostały zasłonięte w związku z późniejszą aranżacją pomieszczeń przez drzwi, meble itp.

Wykonawca ma obowiązek wykorzystać, w pierwszej kolejności, istniejące trasy kablowe (metalowe, listwy PCV) oraz przewiert, przepusty, szachty instalacyjne. Zabronione jest wiercenie w belkach, podciągach itp.

Wszystkie prace wykonywać dbając o zachowanie estetyki obiektu. Każdorazowo uzgadniać z Zamawiającym przebieg tras kablowych oraz sposób i miejsce montażu urządzeń.

W pomieszczeniu ochrony należy umieścić instrukcję obsługi centrali, książkę kontroli systemu, instrukcję postępowania w przypadku alarmów pożarowych i uszkodzeniowych, oraz dokumentację powykonawczą SSP.

Wykonawca przeszkoli osoby obsługujące centralę sygnalizacji pożarowej. W miejscach łączenia przewodów systemu SSP stosować puszki certyfikowane. Nie przedłużać przewodów, stosować całe odcinki przewodów.

Sygnałatory powinny być włączane do instalacji SSP za pośrednictwem puszek połączeniowych o odporności ogniowej (np. PIP-1AN / PIP-3AN lub równoważne), zgodnie z DTR urządzenia. Puszka powinna być montowana do podłoża / ściany, która również posiada wymaganą odporność ogniową.

Montaż urządzeń wykonać w oparciu o dokumentację techniczno-ruchową producenta urządzeń.

Wykonawca wykona prace instalacyjne w sztybach i maszynowniach dźwigowych wraz z przeprowadzeniem wymaganych czynności formalnych (jeśli będą wymagane). Należy przy tym uwzględnić, iż:

- Urząd Dozoru Technicznego nie uzgadnia dokumentacji technicznej urządzeń (w tym dźwigów) niebędących w fazie eksploatacji.
 - Po zakończeniu instalacji dźwigu w sztybie budynku podlega on ocenie zgodności z wymaganiami dyrektywy dźwigowej 2014/33/UE. Oceny dokonuje jednostka notyfikowana, która weryfikuje odpowiedniość dokumentacji technicznej, ocenia zgodność zamontowanego dźwigu z dokumentacją oraz warunkami odniesienia (zastosowanymi normami zharmonizowanymi z przywołaną dyrektywą 2014/33/UE).
 - Należy zauważyć, że zgodnie z pkt 5.2.1.2.1 normy PN-EN 81-20:
 - a) Sztyb, maszynownie i linownie nie powinny być wykorzystywane do celów innych niż dźwig. Nie powinny być w nich umieszczone kanały kablowe, przewody elektryczne, ani urządzenia inne niż należące do dźwigu
 - b) Jednak sztyb, maszynownie i linownie mogą zawierać:
 - urządzenia do klimatyzacji lub ogrzewania tych przestrzeni, z wyjątkiem ogrzewania parowego i ogrzewania wodą pod wysokim ciśnieniem. Jednak wszelkie urządzenia sterujące i regulacyjne urządzeń grzewczych powinny znajdować się poza sztybem;
 - czujki pożarowe lub gaśnice o wysokiej temperaturze roboczej (np. powyżej 80 °C), odpowiednie do wyposażenia elektrycznego i właściwie zabezpieczone przed przypadkowym uderzeniem;
 - Kiedy zastosowano systemy tryskaczy, aktywacja tryskacza powinna być możliwa tylko wtedy, kiedy dźwig stoi nieruchomo na przystanku i zasilanie elektryczne dźwigu oraz obwody oświetlenia są automatycznie wyłączone przez system wykrywania ognia lub dymu.
- UWAGA Za tego rodzaju systemy wykrywania dymu, ognia i systemy tryskaczy jest odpowiedzialny zarządca budynku.
- Z powyższego zapisu wynika, że zastosowanie systemów wykrywających pożar w sztybie dźwigu jest możliwe. W sytuacjach, kiedy system przeciwpożarowy zainstalowany w budynku oddziałuje na pracę dźwigu należy uzgodnić z instalatorem dźwigu sposób jego włączenia w system pożarowy budynku.

6.11. Harmonogram prac instalacyjnych

Zaprojektowano 24 pętle pożarowe, w tym 18 pętli detekcyjnych oraz 6 pętli sterujących. Wykonawca, przed przystąpieniem do wykonywania prac instalacyjnych, przedstawi Zamawiającemu szczegółowy harmonogram prac z podziałem na poszczególne kondygnacje obiektu. Wymagane jest, podczas rozbudowy SSP, utrzymanie działania SSP na jak największym obszarze budynku. W związku z tym Zamawiający definiuje następujący plan działania:

ETAP I

- Montaż central CSP1, CSP2,
- Utworzenie sieci central: CSP1 - CSP2 - istn. CSP,
- Utworzenie stanowisk do wizualizacji SSP wraz z integracją pozostałych systemów bezpieczeństwa,
- Odłączenie istn. pętli nr 2 (piętro +4) wraz z demontażem urządzeń,
- Montaż nowych elementów na kondygnacji +4,
- Uruchomienie nowych pętli SSP na części kondygnacji +4,

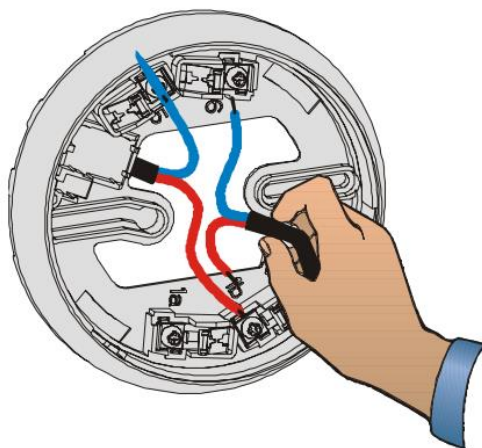
- Odłączenie istn. pętli nr 3 (piętro +4) wraz z demontażem urządzeń,
- Montaż nowych elementów na kondygnacji +4,
- Uruchomienie nowych pętli SSP na pozostałej części kondygnacji +4,
- Odłączenie istn. pętli nr 4 (piętro +3) wraz z demontażem urządzeń,
- Montaż nowych elementów na kondygnacji +3,
- Uruchomienie nowych pętli SSP na części kondygnacji +3,
- Odłączenie istn. pętli nr 5 (piętro +3) wraz z demontażem urządzeń,
- Montaż nowych elementów na kondygnacji +3,
- Uruchomienie nowych pętli SSP na pozostałej części kondygnacji +3,
- Odłączenie istn. pętli nr 6 (piętro +2) wraz z demontażem urządzeń,
- Montaż nowych elementów na kondygnacji +2,
- Uruchomienie nowych pętli SSP na części kondygnacji +2,
- Odłączenie istn. pętli nr 7 (piętro +2) wraz z demontażem urządzeń,
- Montaż nowych elementów na kondygnacji +2,
- Uruchomienie nowych pętli SSP na pozostałej części kondygnacji +2,

ETAP II

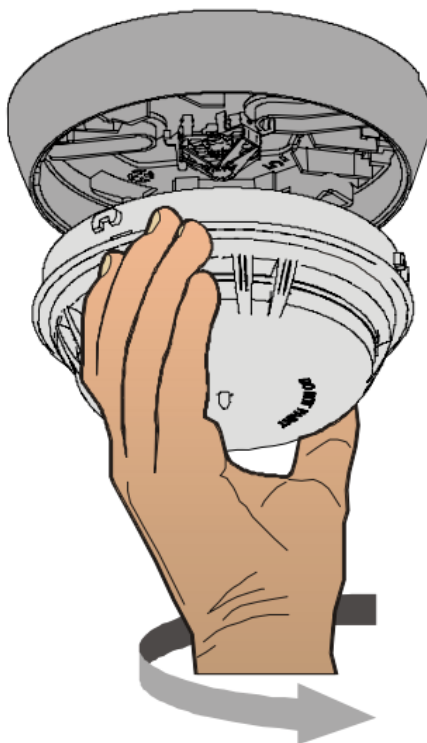
- Odłączenie istn. pętli nr 8 (piętro +1) wraz z demontażem urządzeń,
- Montaż nowych elementów na kondygnacji +1,
- Uruchomienie nowych pętli SSP na kondygnacji +1,
- Odłączenie istn. pętli nr 9 (parter) wraz z demontażem urządzeń,
- Montaż nowych elementów na kondygnacji parteru,
- Uruchomienie nowych pętli SSP na części kondygnacji parteru,
- Odłączenie istn. pętli nr 10 (parter) wraz z demontażem urządzeń,
- Montaż nowych elementów na kondygnacji parteru,
- Uruchomienie nowych pętli SSP na pozostałej części kondygnacji parteru,
- Montaż centrali SUG z podpięciem do SSP,
- Odłączenie istn. pętli nr 11 (piętro -1) wraz z demontażem urządzeń,
- Montaż nowych elementów na kondygnacji piętra -1,
- Uruchomienie nowych pętli SSP na części kondygnacji piętra -1,
- Odłączenie istn. pętli nr 12 (piętro -1) wraz z demontażem urządzeń,
- Montaż nowych elementów na kondygnacji piętra -1,
- Uruchomienie nowych pętli SSP na części kondygnacji piętra -1,
- Odłączenie istn. pętli nr 13 (piętro -1) wraz z demontażem urządzeń,
- Montaż nowych elementów na kondygnacji piętra -1,
- Uruchomienie nowych pętli SSP na pozostałej części kondygnacji piętra -1,
- Demontaż istn. centrali SSP (CS1140) oraz terminala operatorskiego (B3Q460),

6.12. Schematy połączeniowe

6.12.1. Czujka punktowa

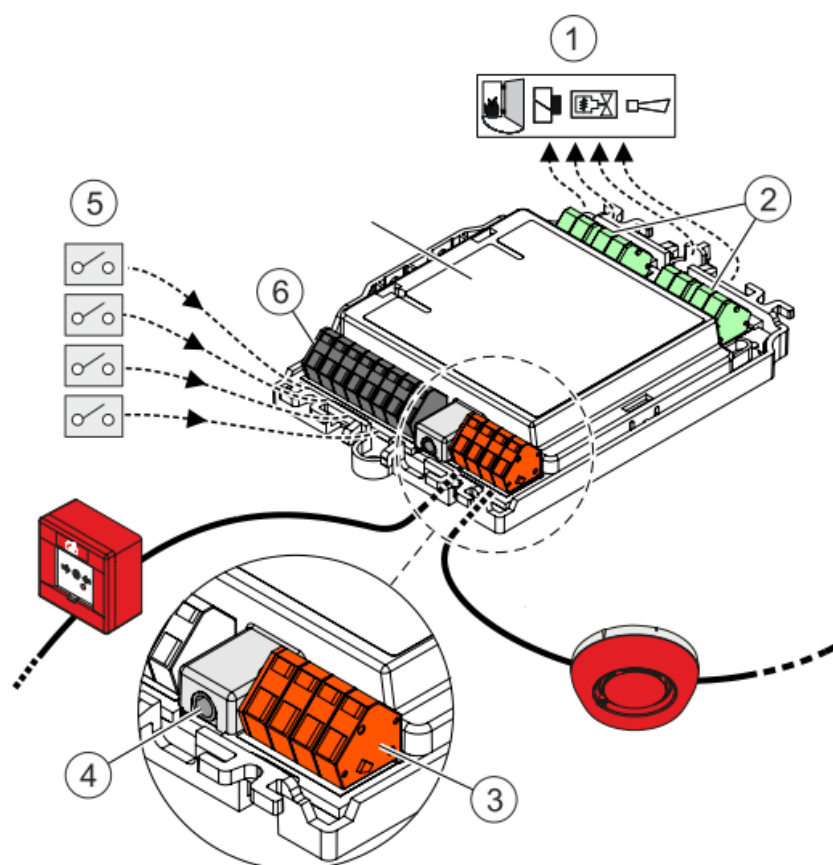


Rys. Podłączenie gniazda czujki SSP



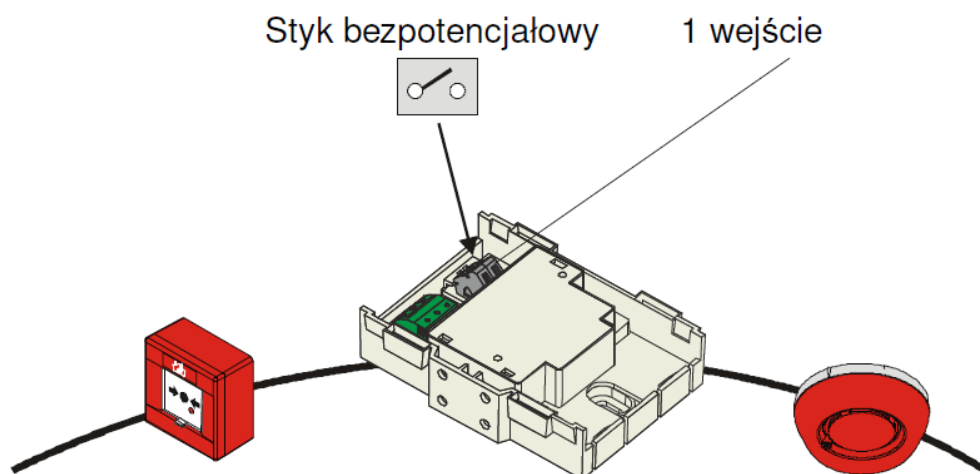
Rys. sposób montażu czujki w gnieździe

Moduł 4-wejściowy, 4-wyjściowy

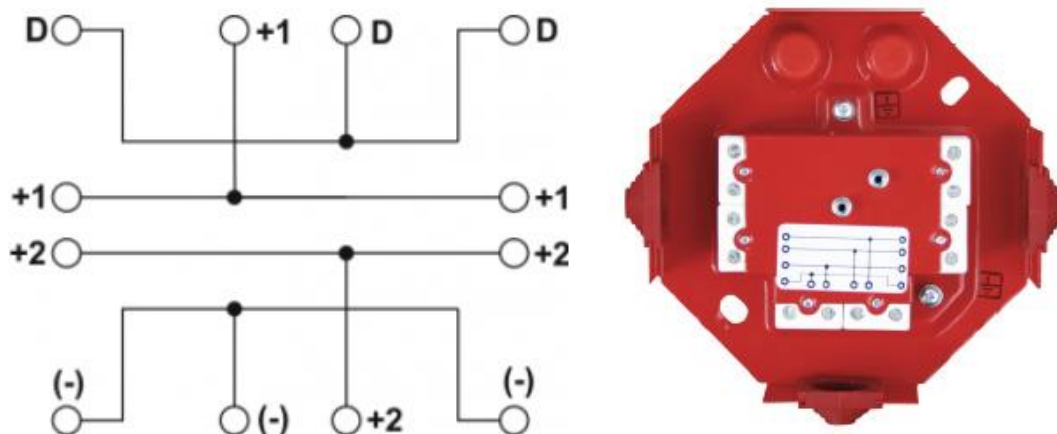


- | | |
|--|---|
| 1 Sterowania pożarowe | 5 Styki bezpotencjałowe monitorowanych urządzeń |
| 2 Wyjścia przekaźnikowe 230 VAC / 4 A | 6 Wejścia bezpotencjałowe |
| 3 Zaciski połączeniowe linii dozorowej | |
| 4 Gniazdo 3.5 mm MC link jack | |

6.12.2. Moduł 1-wejściowy, 1-wyjściowy

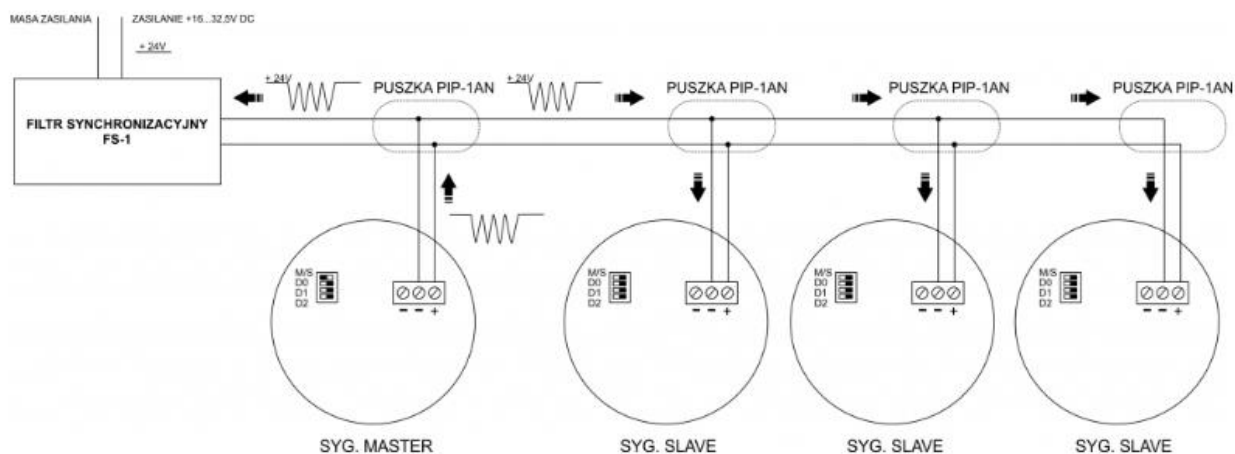


6.12.3. Połączenia w puszcze PIP



Rys. Schemat połączeń w certyfikowanej puszcze typu PIP – rozgałęźna

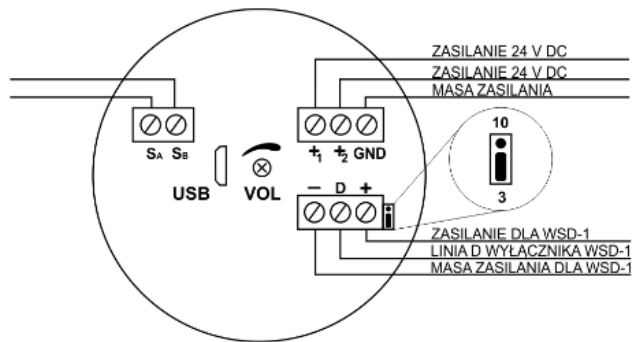
6.12.4. Sygnalizator optyczny



Rys. Schemat połączeń sygnalizatorów optycznych pracujących synchronicznie

6.12.5. Sygnalizator głosowy

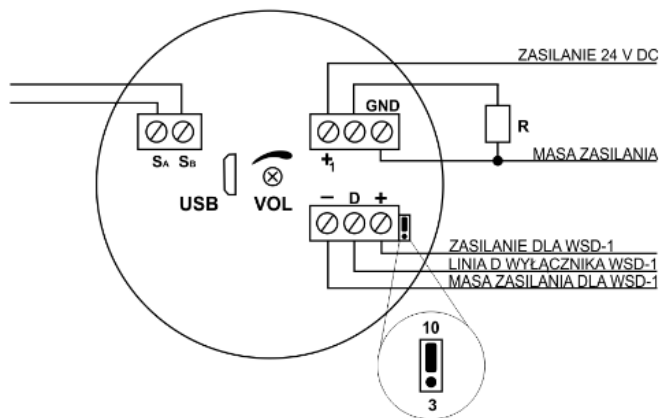
STEROWANIE W TRYBIE DO 3 KOMUNIKATÓW



WEJŚCIE		KOMUNIKAT
$\pm_1$	$\pm_2$	
$+U_z$	NC	1
NC	$+U_z$	2
$+U_z$	$+U_z$	3

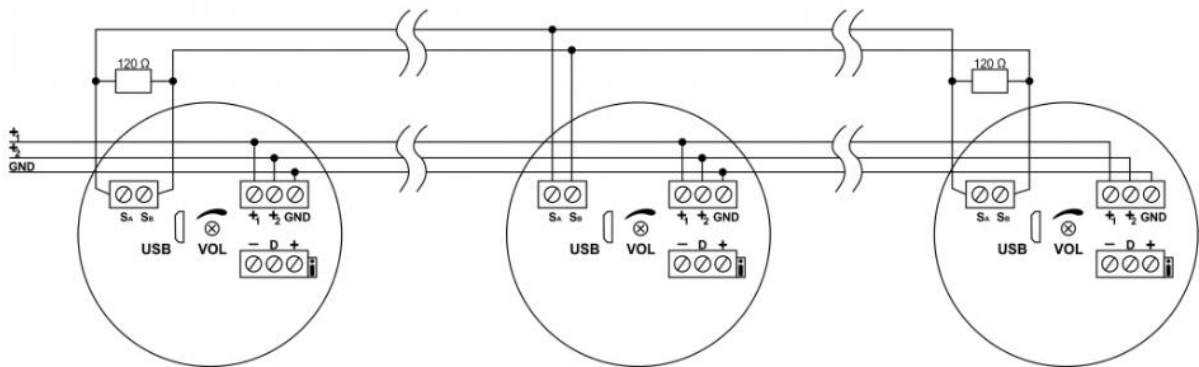
$+U_z$ - napięcie zasilania
NC - niepodłączony

STEROWANIE W TRYBIE DO 10 KOMUNIKATÓW

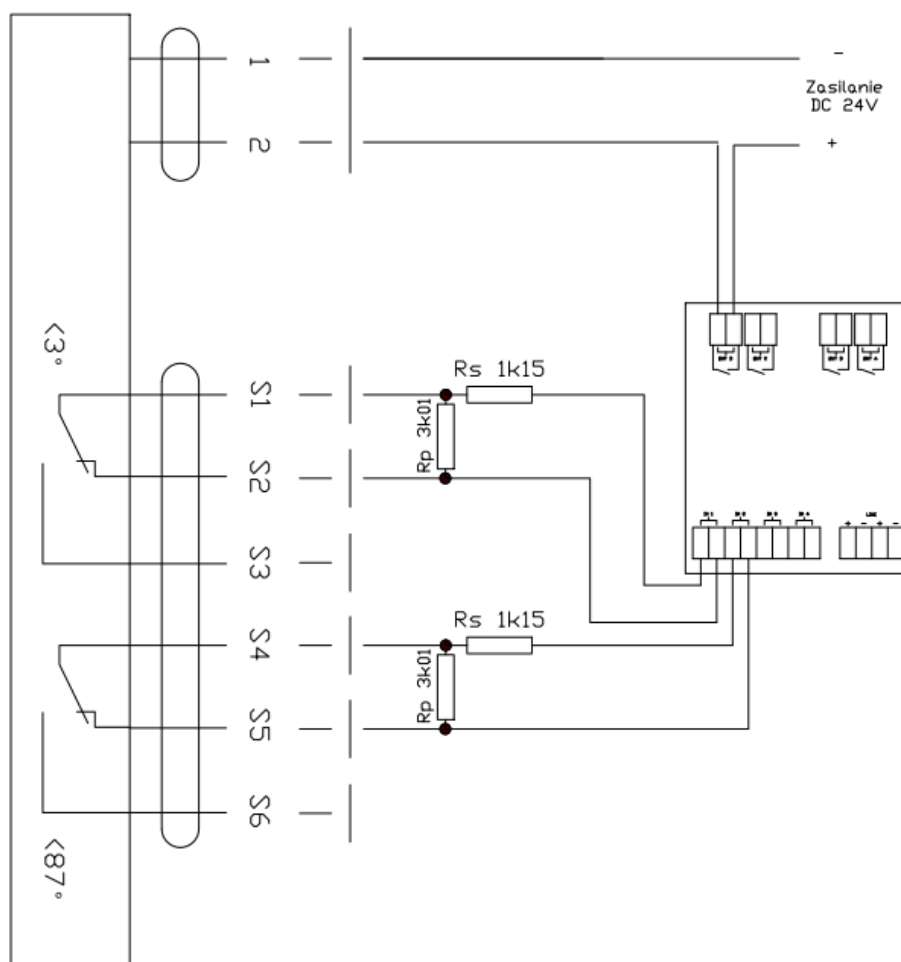


WARTOŚĆ R	KOMUNIKAT
2,4k Ω / 0,25W / 5%	1
3,3k Ω / 0,25W / 5%	2
4,3k Ω / 0,25W / 5%	3
5,1k Ω / 0,25W / 5%	4
6,2k Ω / 0,25W / 5%	5
7,5k Ω / 0,25W / 5%	6
10k Ω / 0,25W / 5%	7
13k Ω / 0,25W / 5%	8
18k Ω / 0,25W / 5%	9
30k Ω / 0,25W / 5%	10

SIEĆ SYGNALIZATORÓW

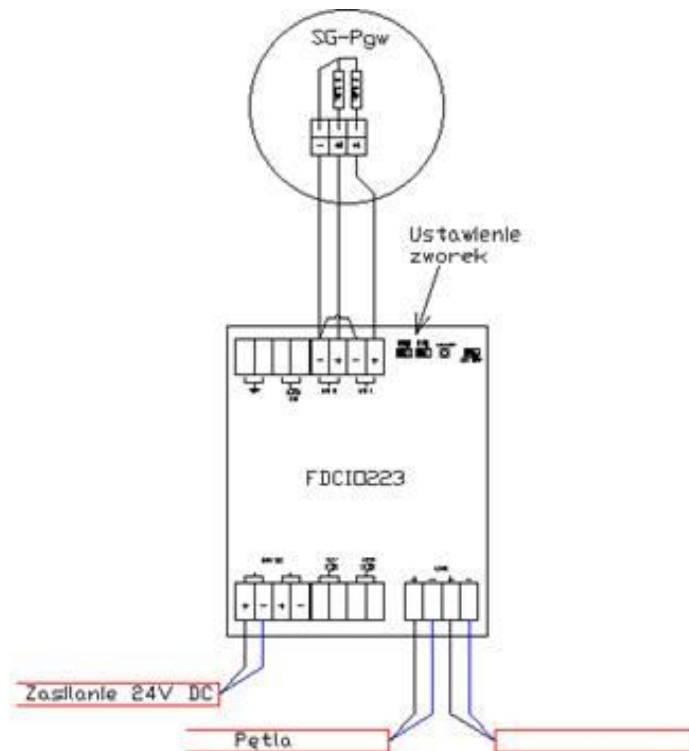


6.12.6. Schemat podłączenia klapy ppoż. do modułu sterującego



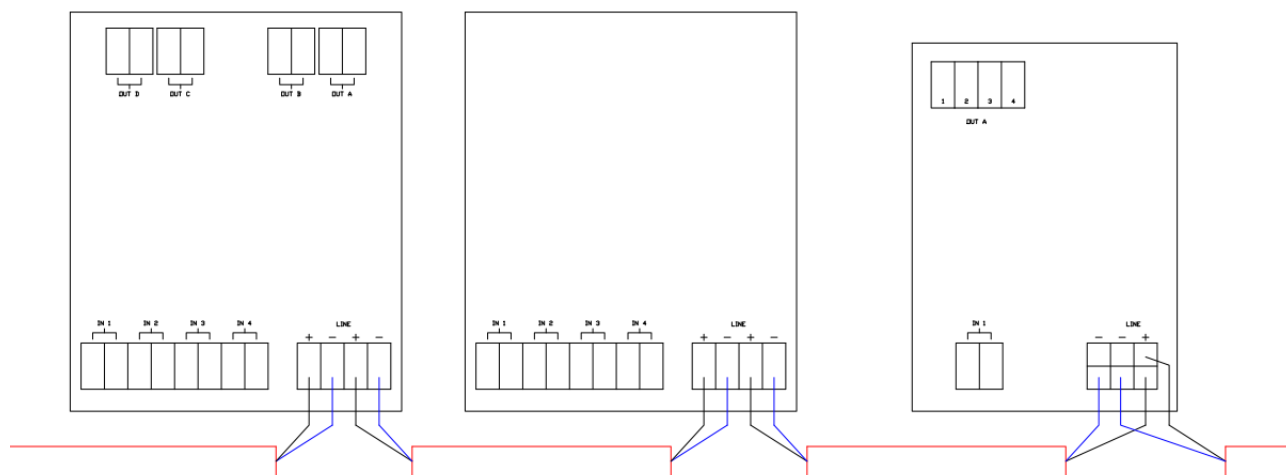
Rys. Schemat podłączenia klapy ppoż. do modułu sterującego 4-wejściowego, 4-wyjściowego

6.12.7. Schemat podłączenia linii sygnalizatorów do modułu sterującego



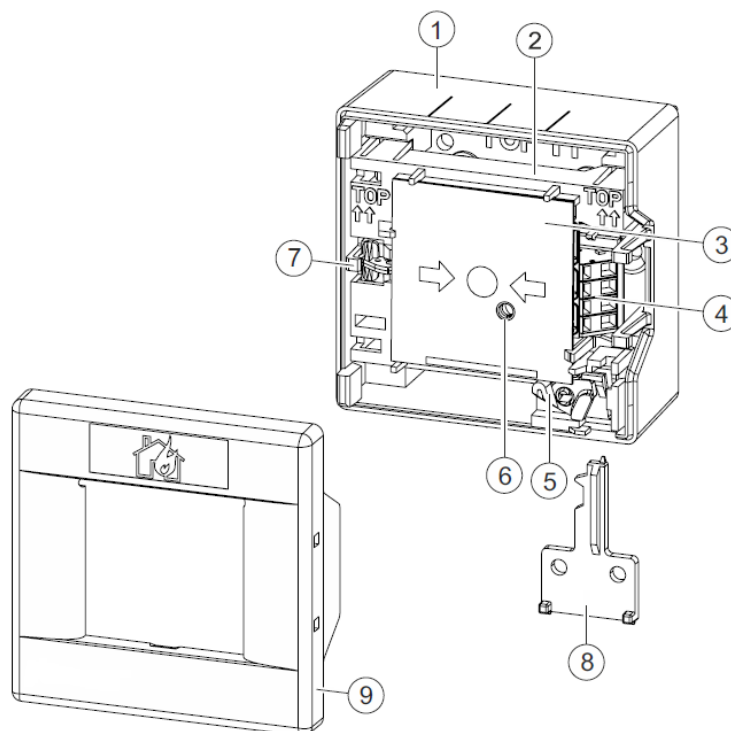
Rys. Schemat podłączenia linii sygnalizatorów do modułu sterującego 2 wejściowego / wyjściowego

6.12.8. Schemat podłączenia modułów sterujących na pętli ppoż.

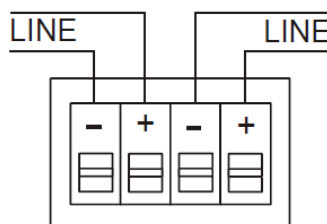


Rys. Schemat podłączenia modułów sterujących na pętli ppoż.

6.12.9. Schemat podłączenia ROPa.



Rys. ROP, gdzie: 1 – tylna obudowa, 2 – jednostka przełączająca, 3 – szklana wkładka, 4 – zaciski przyłączeniowe, 5 – przełącznik aktywacji testowania, 6 – wewnętrzny wskaźnik alarmu, 7 – akuator alarmowy, 8 – dwufunkcyjny klucz: testowanie / otwarcie obudowy, 9 – pokrywa



Rys. Schemat połączeniowy ROP

6.13. Wytyczne w zakresie przeglądów i konserwacji

System sygnalizacji pożaru należy regularnie poddawać okresowym przeglądom konserwacyjnym zgodnie z przepisami, wytycznymi i zaleceniami producenta. Kontrole okresowe powinny być przeprowadzane zgodnie z PKN-CEN/TS 54-14: 2006 przez uprawnionego instalatora, w zakresie kontroli, obsługi technicznej i naprawy. Nazwa i numer telefonu Konserwatora powinny być wyraźnie uwidocznione przy CSP.

Umowy w tym zakresie powinny być zawarte po zakończeniu montażu. Należy zapewnić, aby raz na kwartał przeprowadzić testy:

- zadziałania co najmniej jednej czujki i jednego ROPa w każdej grupie dozorowej,
- prawidłowego wyświetlania komunikatów o pobudzonych elementach oraz emitowania sygnałów optycznych i akustycznych przez centralę,
- zdatności centrali do prawidłowego sterowania i monitorowania wszystkich elementów współpracujących z systemem wykrywania pożaru,
- sprawdzić poprawność nadzorowania uszkodzeń,
- sprawdzić czy nie nastąpiły zmiany budowlane, architektoniczne, przeznaczenia pomieszczeń, bądź umeblowania mogące mieć wpływ na poprawność rozmieszczenia czujek, ROP-ów i sygnalizatorów.

Należy zapewnić, aby raz w roku przeszkolony specjalista przeprowadził czynności:

- zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania przez pobudzenie (dopuszcza się raz na kwartał przetestowanie kolejnych 25% wszystkich czujek),
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i aparatura są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,
- sprawdził stan wszystkich akumulatorów.

6.14. Pomiary kontrolne

Należy wykonać pomiary:

- ciągłości instalacji,
- stanu izolacji oraz rezystancji linii pętlowych,
- rezystancji uziemienia.

6.15. Warunki odbioru instalacji bezpieczeństwa pożarowego

Do zgłoszenia odbioru instalacji Wykonawca wykona:

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami,
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym,
- sprawdzenie rezystancji izolacji, rezystancji uziemienia, rezystancji pętli dozorowych,
- sprawdzenie czułości przy pomocy przyrządu serwisowego wszystkich czujek pożarowych (musi być przedstawiony protokół pomiaru),
- sprawdzenie sprawności czujek oraz ręcznych ostrzegaczy pożaru poprzez ich uruchomienie (podlega sprawdzeniu 100% elementów detekcyjnych),
- sprawdzenie prawidłowości adresowania poszczególnych czujek lub ich grup,
- wykonanie pomiarów słyszalności sygnalizatorów na obiekcie, z uwzględnieniem pomieszczeń najbardziej oddalonych i pomieszczeń technicznych i specjalnych,
- sprawdzenie prawidłowości działania systemu sygnalizacji pożarowej we współpracy z innymi systemami bezpieczeństwa w obiekcie.

Wykonawca dostarczy następujące dokumenty Zamawiającemu:

- aktualny projekt techniczny, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone zmiany, uzgodnione z projektantem i rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych – dokumentacja powykonawcza,
- protokoły pomiarów rezystancji izolacji żył linii dozorowych i uziemienia,
- protokoły odbiorów częściowych,
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowaną konfigurację systemu.

Dodatkowo Wykonawca zobowiązany jest do wykonania następujących zadań:

a) w pomieszczeniu ochrony (parter, pom. nr 12) Wykonawca umieścić:

- plan sytuacyjny nadzorowanego obszaru,
- opis funkcjonowania i obsługi urządzeń sygnalizacji pożarowej,
- wskazówki, jak należy postępować w przypadku alarmu,
- książkę pracy instalacji, do której należy wpisywać przeprowadzone kontrole instalacji, dokonywane naprawy, zmiany i uzupełnienia instalacji, wszystkie alarmy z podaniem daty, godziny i przyczyny ich wywołania (protokół taki należy prowadzić również w przypadku, gdy centrala sygnalizacji pożarowej jest wyposażona w pamięć zdarzeń i drukarkę),

b) przeszkoli osoby Zamawiającego, które będą obsługiwać SSP.

6.16. System wizualizacji

Na potrzeby wizualizacji SSP projektuje się upgrade systemu monitoringu wizyjnego. W związku z tym projekt zakłada aktualizację posiadanego przez Zamawiającego oprogramowania (Axxonsoft Next) do wersji Intellect.

6.16.1. Stanowiska do wizualizacji

Zamawiający wymaga stworzenia 3 stanowisk, na których zostanie wyświetlona wizualizacja systemów bezpieczeństwa: SSP, CCTV, SSWiN. Zlokalizowane one będą w pomieszczeniach:

- Pok. nr 12 – parter. Pom ochrony,
- Pok. nr 422 – piętro +4,
- Pok. nr 425 – piętro +4,

W pom. ochrony należy wykorzystać istniejącą stację roboczą, w której pracują 3 karty graficzne: 2x NVIDIA QUADRO P1000, 1x NVIDIA QUADRO P400. Do stacji podpiętych jest aktualnie 9 monitorów wielkoformatowych. Należy podłączyć projektowany monitor LCD 27”. W pomieszczeniu 422 należy wykorzystać istniejącą stację roboczą HP, do której podłączone są dwa monitory LCD: 24” oraz 42”. Stacja wykorzystuje kartę graficzną NVIDIA QUADRO K2000. Do stacji tej podpiąć projektowany monitor LCD 42”. Stację rozbudować o kolejną kartę graficzną. W pomieszczeniu 425 zakłada się montaż stacji roboczej wyposażonej w dwa monitory. Jeden z nich to projektowany monitor LCD 42”. Drugi monitor wielkoformatowy posiada Zamawiający. Specyfikacja urządzeń zostanie przedstawiona w dalszej części opracowania.

6.16.2. System licencjonowania

Zamawiający po aktualizacji oprogramowania otrzymuje nie tylko możliwość wizualizacji SSP, ale również nabywa wiele innych przydatnych funkcjonalności oprogramowania. Zamawiający nie płaci przy tym jak za nowy zaawansowany system, a dopłaca jedynie różnicę ceny do zakupionych już licencji. Wynika to bezpośrednio z polityki, jaką prowadzi producent oprogramowania.

Licencje Next	Licencje Intellect	opis	Next	Intellect
SW-ANP-SRV-RTL	SW-INP-SRV-RTL	Licencja na serwer	-	1
SW-ANP-CAM-RTL	SW-INP-CAM-RTL	Licencja na kamerę	145	145
HW-GR-USB-RTL	HW-GR-USB-RTL	klucz sprzętowy	1	1
-	SW-INP-FSS-RTL	Licencja na Forensic Search	-	1
-	SW-INP-RCL-RTL	Licencję na stację kliencką	-	3
-	SW-INP-OTS-RTL	Licencja na analizę obrazu	-	3
-	Galaxy	Licencja na integrację Galaxy	-	1
-	SW-INP-OPC-RTL	Licencja na integrację SSP Siemens	-	1

Skrócony opis poszczególnych licencji wersji AxxonSoft Intellect:

- SW-INP-SRV-RTL - Pozwala na uruchomienie systemu Intellect na jednym serwerze. Wymagany klucz sprzętowy HW-GR-USB-RTL.
- SW-INP-CAM-RTL - Pozwala na przechwytywanie, wyświetlanie, nagrywanie, przesyłanie i odtwarzanie jednego kanału wideo lub urządzenia IP. Obejmuje funkcje kamery tj. dźwięk, przechwytywanie twarzy, PTZ., I/O.
- HW-GR-USB-RTL - Klucz sprzętowy na każdy serwer Axxon Next, Axxon Intellect oraz na każdy komputer z licencją zdalnego administratora Axxon Intellect.
- SW-INP-FSS-RTL - Inteligentna wyszukiwarka z możliwością szybkiego odnajdywania wydarzenia nawet, jeśli nie znamy dokładnego czasu, w którym ono zaszło. Kryteria

(przekroczenie linii, ruch w danym obszarze, ruch z jednego obszaru do drugiego, itd.) są zaznaczone na osi czasu. Wcześniejsza konfiguracja narzędzia nie jest konieczna.

- SW-INP-RCL-RTL - Pozwala na uruchomienie stacji roboczej (klienta) Axxon Intellect. Pozwala, aby komputer wyświetlał, odtwarzał i zarządzał dowolnymi kamerami oraz wizualizacją. Pod warunkiem, że użytkownik ma dostęp do tej funkcjonalności. Licencja na każdy komputer.
- SW-INP-OTS-RTL - Analiza obrazu na żywo: ruch w strefie, zabranie obiektu, wejście/wyjście ze strefy, przekroczenie linii. Usługa generowania metadanych w czasie rzeczywistym. Obejmuje jedną kamerę.
- Galaxy – umożliwia integrację z systemem SSWiN Galaxy.
- SW-INP-OPC-RTL - Umożliwia połączenie z serwerem OPC i monitorowanie zdarzeń. Pozwala na integracje np. z SSP: Bosch, SSP Esser, SSP Schrack, SSP Siemens. Licencja na każdy integrowany system.

6.16.3. Archiwizacja materiału video

Zamawiający wymaga, aby materiał w systemie CCTV był archiwizowany przez min. 30 dni. Zmiana (upgrade) oprogramowania (z wersji Next na Intellect) wiązać się będzie z utratą materiału zarchiwizowanego. W związku z tym, iż newralgicznym miejscem jest obszar kancelarii tajnej wymaga się, aby archiwum nagrań video było tam zachowane. Obszar ten monitorowany jest przez kamery AHD, które podłączone są do rejestratora Novus NHDR 5116AHD, który aktualnie pełni funkcję dekodera, tj. umożliwia podłączenie kamer AHD do systemu CCTV IP. W celu wykorzystania go, jako rejestrator, Wykonawca kupi, zainstaluje i skonfiguruje dysk 8TB przeznaczony do pracy w systemach CCTV (24/7). Rejestrator AHD obsługuje max. 2 dyski o łącznej pojemności 16TB.

W związku z tym, że prace przy rozbudowie SSP będą pracami długotrwałymi, tj. trwającymi więcej niż 30 dni, Wykonawca w pierwszej kolejności zamontuje ww. dysk do rejestratora. W ten sposób po 30 dniach będzie zdublowany zapis (rejestrator AHD i serwer z oprogramowaniem AxxonSoft Next). Po tym okresie można będzie przystąpić do prac związanych z aktualizacją oprogramowania.

Na każdym etapie prac Wykonawca ma obowiązek informowania Zamawiającego o przyszłych czynnościach, jakie zamierza wykonać. Dotyczy to przede wszystkim usunięcia archiwum video.

6.16.4. Wymagania sprzętowe

6.16.4.1. Stacja robocza

Urządzenie musi spełniać poniższe minimalne wymagania:

- Procesor Intel Xeon E3-1240 V6, 3.7Ghz, 4 rdzenie, 8Mb cache lub równoważny,
- Pamięć RAM 16GB DDR4 ECC 2400Mhz lub równoważna,
- Dysk Twardy 1TB SATA, 7200rpm, 3.5” lub równoważny,
- Dysk SSD 240GB SATA, 2.5” lub równoważny,
- Karta graficzna NVIDIA Quadro P620 2GB GDDR5 lub równoważna,
- Obudowa Mid-Tower z zasilaczem min. 500W,
- Klawiatura i mysz USB,
- MS Windows 10 Profesjonal PL 64-bit lub równoważny.

6.16.4.2. Monitor LCD 27”

Urządzenie musi spełniać poniższe minimalne wymagania:

- Przekątna ekranu min. 27”,
- Proporcje ekranu min. 16:9,
- Rozdzielczość min. 2560x1440,
- Czas reakcji matrycy max. 8ms
- Jasność min. 350cd/m²,
- Kontrast min. 1500:1
- Montaż w zabudowie meblowej o wymiarach 70x54x38cm (szer x wys x gł.).

6.16.4.3. **Monitor LCD 42”**

Urządzenie musi spełniać poniższe minimalne wymagania:

- Przekątna ekranu min. 42”,
- Proporcje ekranu min. 16:9,
- Rozdzielczość min. 3840x2160,
- Czas reakcji matrycy max. 5ms
- Jasność min. 350cd/m²,
- Kontrast min. 5000:1
- Czas pracy min. 24/7.

6.17. **Wykonanie badań pomontażowych**

Do badań pomontażowych należą pomiary linii kablowych, zarówno sygnałowych, jak i zasilających. Z wykonanych badań należy stworzyć protokół i dołączyć go do dokumentacji powykonawczej.

6.18. **Warunki ochrony przeciwpożarowej**

Wszystkie przejścia przez strefy pożarowe uszczelnić masami do klasy przegrody. Wszystkie zaprojektowane przewody posiadają zdolność pracy w przewidzianych warunkach przez czas zgodny z Normą Polską. Po przeprowadzeniu i ułożeniu kabli i przewodów przepusty przechodzące przez strefy przeciwpożarowe muszą być uszczelnione niepalnym certyfikowanym środkiem. Środek dobrać do klasy odporności ogniowej przegrody.

6.19. Uwagi końcowe

- W ramach wynagrodzenia umownego za roboty budowlane, wskazane przez Inwestora osoby zostaną przeszkolone i zostaną przekazane wszelkie kody i hasła do systemów z pełnymi uprawnieniami.
- Przed złożeniem oferty, Wykonawca powinien we własnym interesie dokonać wizji lokalnej i poznać specyfikę funkcjonowania budynku. Wykonawca winien zdobyć wszelkie informacje, które mogą być konieczne do wykonania usługi i prawidłowej wyceny jej wartości.
- Należy przeprowadzić demontaż i utylizację istniejących elementów SSP, działającego na centrali Siemens Algorex CS 1140, w tym okablowania. Demontaż wykonać zwracając szczególną uwagę na estetykę wykonania. Wykonawca przedstawi Zamawiającemu protokół z utylizacji elementów zdemontowanych.
- Po demontażu przywrócić wygląd ścian i sufitów do stanu sprzed demontażu.
- Wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji powinny posiadać świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz odpowiednie certyfikaty dla elementów instalacji bezpieczeństwa pożarowego.
- Instalacje wykonać zgodnie z normami, rozporządzeniami, przepisami BHP i zaleceniami zawartymi w niniejszym projekcie i DTR producenta urządzeń,
- Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnych instalacji opisanych w niniejszej dokumentacji i zapewnienia ich pełnej funkcjonalności.
- Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania poszczególnych instalacji i zapewnienia ich pełnej funkcjonalności.
- Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Zamawiającego standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie.
- Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nieujęte w dokumentacji winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien je wyjaśnić z Zamawiającym, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.
- Wszystkie wykonywane prace oraz materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty i certyfikaty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora przedstawiciela Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć

również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą dokumentacją.

- Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót.
- Trasowanie przewodów należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji winna być przejrzysta, prosta i dostępna do prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby w miarę możliwości trasa przebiegała w liniach pionowych i poziomych. Przy trasowaniu ciągów instalacji należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektromagnetycznych i innymi instalacjami.
- Po wykonaniu robót montażowych należy sprawdzić ciągłość żył i powłok instalacyjnych oraz zgodność faz, dokonać pomiaru rezystencji izolacji i wykonać próbę napięciową.
- Badanie rezystancji izolacji instalacji elektrycznej powinno być zakończone protokołem i zawierać: miejsce wykonania pomiarów, datę wykonania, datę ważności pomiarów oraz rodzaj, typ i numer miernika, zakres pomiarów, napięcie pomiarowe, wyniki pomiarów poddane analizie, ocenę stanu instalacji oraz informacje, które według Wykonawcy mogą mieć znaczenie w ocenie stanu faktycznego.
- W przypadku nie podania w opracowaniu któregoś z przepisów nie zwalnia to Wykonawcy z jego stosowania.
- Należy zapewnić stałą obsługę konserwacyjną i przegląd systemów.
- Użytkować system zgodnie z zaleceniami producenta ujętymi w instrukcji użytkowania i podczas szkolenia po zainstalowaniu systemu.
- Prace powinny być wykonywane zgodnie z dokumentacją projektową.
- Przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami. Wskazane jest zachowanie odległości min 10 cm.
- Przy prowadzeniu instalacji równoległe z instalacją elektryczną przewody instalacji sygnalizacji pożaru powinny przebiegać powyżej.
- Wykonawca po zrealizowaniu projektu wykona i przygotowuje:
 - Protokół sprawdzenia elementów instalacji – oddzielny formularz,
 - Protokół przekazania / odbioru,
 - Instrukcję obsługi,
 - Szkolenie z zakresu obsługi.