

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1 DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE – OPIS TECHNICZNY

4

2.1	Temat opracowania	4
2.2	Podstawa opracowania	4
2.3	Zakres opracowania	4
2.4	Zasilanie – stan istniejący	4
2.5	Zasilanie – stan projektowany	4
2.6	Pomieszczenie rozdzielni głównej	4
2.7	Tablica główna TSK	4
2.8	Główny wyłącznik prądu	5
2.9	Rozdzielnia pożarowa PPOŻ2	5
2.10	Wewnętrzne linie zasilające	5
2.11	Tablica główna TSK	5
2.12	Trasy kablowe	5
2.13	Montaż instalacji	5
2.14	Instalacja oświetlenia ogólnego	6
2.15	Instalacja oświetlenia awaryjnego	6
2.16	Instalacja oświetlenia kierunkowego	6
2.17	Ochrona przed porażeniem	7
2.18	Ochrona przeciwprzepięciowa	7
2.19	Instalacja uziemiająca	7
2.20	Instalacja odgromowa	7
2.21	Ochrona przeciwpożarowa	7

3 SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU – OPIS TECHNICZNY

9

3.1	Założenia projektowe oraz zakres opracowania	9
3.2	Uzgodnienia i dopuszczenia.	10
3.3	Organizacja alarmowania	10
3.4	Założenia do scenariusza pożarowego	10
3.5	Współpraca z innymi instalacjami	11
3.6	Lokalizacja centrali	11
3.7	Zasilanie systemu	12
3.8	Okablowanie	12
3.9	Montaż urządzeń i instalacji	12
3.10	Koncepcja zabezpieczenia obiektu	13
3.11	Opis dobranych urządzeń	14
3.12	Odbiór prac	24
3.13	Zalecenia dla użytkownika	24
3.14	Konserwacja i utrzymanie systemu	25

4 OKABLOWANIE STRUKTURALNE – OPIS TECHNICZNY

27

4.1	Założenia projektowe oraz zakres opracowania	27
4.2	Topologia i struktura systemu okablowania	27
4.3	Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD)	28
4.4	Wymagania gwarancyjne	28
4.5	Administracja i dokumentacja	28
4.6	Odbiór i pomiary sieci	29

4.7	<i>Dokumentacja powykonawcza</i>	29
4.8	<i>Uwagi końcowe</i>	30
5	SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ – OPIS TECHNICZNY	31
5.1	<i>Infrastruktura systemu – urządzenia</i>	31
5.2	<i>Infrastruktura systemu – montaż</i>	32
5.3	<i>Eksploatacja i konserwacja</i>	32
5.4	<i>Prace montażowe i dokumentacja powykonawcza</i>	33
6	SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU – OPIS TECHNICZNY	34
6.1	<i>Podstawa opracowania</i>	34
6.2	<i>Założenia projektowe oraz zakres opracowania</i>	34
6.3	<i>Charakterystyka obiektu</i>	34
6.4	<i>Analiza zagrożeń</i>	34
6.5	<i>Infrastruktura systemu - urządzenia</i>	35
6.6	<i>Infrastruktura systemu – strefy dozоровe</i>	38
6.7	<i>Infrastruktura systemu – powiadamianie</i>	38
6.8	<i>Infrastruktura systemu – montaż</i>	38
6.9	<i>Infrastruktura systemu – programowanie</i>	40
6.10	<i>Eksploatacja i konserwacja</i>	40
6.11	<i>Uwagi końcowe</i>	41
7	SPIS OPRAW OŚWIETLENIOWYCH	42

8 CZĘŚĆ GRAFICZNA

8.1 SCHEMATY

S1	SCHEMAT TABLICY TSK
S2	SCHEMAT TABLICY ODBIORÓW POŻAROWYCH PPOŻ2
S3	SCHEMAT SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU
S4	SCHEMAT OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
S5	SCHEMAT CCTV
S6	SCHEMAT MONITORINGU OPRAW OŚWIETLENIA AWARYJNEGO

8.2 RZUTY

R1	RZUT SALI KONCERTOWEJ. INSTALACJA OŚWIETLENIA	1 : 100
R2	RZUT SALI KONCERTOWEJ. INSTALACJA GNIAZD	1 : 100
R3	RZUT SALI KONCERTOWEJ. INSTALACJA SSP	1 : 100
R4	RZUT SALI KONCERTOWEJ. INSTALACJA CCTV	1 : 100
R5	RZUT SALI KONCERTOWEJ. INSTALACJA SSWiN	1 : 100
R6	RZUT DACHU. INSTALACJA ODGROMOWA	1 : 100
R7	RZUT PODDASZA. INSTALACJA SSP	1 : 100

2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE – OPIS TECHNICZNY

2.1 Temat opracowania

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych i słaboprądowych dla przebudowy, adaptacji i modernizacji budynku sali gimnastycznej na budynek sali koncertowej przy ul. Ziemowita 12 w Gliwicach.

2.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie i wytyczne Inwestora,
- program funkcjonalno-użytkowy ,
- wytyczne branżowe,
- obowiązujące rozporządzenia, przepisy i polskie normy,

2.3 Zakres opracowania

Projekt obejmuje następujące instalacje elektryczne:

- główne wyłączniki pożarowe WGP,
- rozdzielnicę główną budynku TSK,
- instalację elektryczną wewnątrz budynku,
- oświetlenie wewnętrzne podstawowe i awaryjne,
- instalację odgromową,

2.4 Zasilanie – stan istniejący

Zasilanie budynku w energię elektryczną zrealizowane jest z budynku szkoły. Projekt przewiduje umartwienie istniejącego kabla zasilającego.

2.5 Zasilanie – stan projektowany

W związku z przebudową, rozbudową i zmianą sposobu użytkowania obiektu projektuje się zmianę układu zasilania. Projekt zakłada wykonanie nowej linii zasilającej z rozdzielni głównej szkoły.

Dodatkowo na kablu zasilającym w rozdzielni głównej szkoły projektuje się sublicznik do rozliczeń zużytej energii elektrycznej.

2.6 Pomieszczenie rozdzielni głównej

W projekcie architektonicznym zaprojektowano w budynku Sali koncertowej wydzielenie pomieszczenia rozdzielni głównej stanowiące odrębną strefę pożarową, w którym zlokalizowana będzie rozdzielnia główna TSK.

2.7 Tablica główna TSK

W pomieszczeniu rozdzielni zlokalizowana będzie tablica główna TSK, którą należy wyposażyć w/g schematu.

2.8 Główny wyłącznik prądu

Główny wyłącznik prądu WG zlokalizowano na elewacji budynku w miejscu wejściu kabla do budynku. Dodatkowo instalację elektryczną należy wyposażać w tzw. przeciwpożarowe wyłączniki prądu, które będą oddziaływać na cewkę wybijakową wyłącznika głównego WG.

Główny wyłącznik prądu po zadziałaniu nie pozbawi zasilania instalacji i urządzeń, których praca może być niezbędna w razie pożaru.

2.9 Rozdzielnia pożarowa PPOŻ2

Rozdzielnia PPOŻ2 została zaprojektowana dla obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Do urządzeń tych należy zaliczyć:

- centralę systemu sygnalizacji pożaru,
- zasilacze systemu sygnalizacji pożaru,

oraz ewentualnie inne urządzenia, których praca jest niezbędna w razie pożaru.

W/w odbiorniki pożarowe zasilane będą z wydzielonych odrębnych obwodów posiadających dedykowane zabezpieczenia wyraźnie oznakowane i wyodrębnione w rozdzielni niskiego napięcia odbiorów pożarowych.

2.10 Wewnętrzne linie zasilające

W ramach prowadzonych prac przewiduje się wymianę wewnętrznych linii zasilających. Projektowane linie zasilające należy wykonać kablami miedzianymi.

Wszelkie przejścia kabli przez ściany i stropy pożarowe należy uszczelnić masami ppoż. o odporności nie gorszej niż odporność pożarowa przegrody budowlanej.

2.11 Tablica główna TSK

Dla potrzeb dystrybucji energii elektrycznej, zaprojektowana została rozdzielnica główna TSK usytuowana w wydzielonym pomieszczeniu.

W szafie zamontowane zostaną m. innymi zabezpieczenia obwodów odbiorczych, ochronniki przeciwprzepięciowe, lampki sygnalizujące obecność napięcia oraz analizator parametrów sieci.

2.12 Trasy kablowe

Główne ciągi instalacji elektrycznej i instalacji słaboprądowych należy prowadzić w korytkach kablowych perforowanych z blachy ocynkowanej (odrębnie dla instalacji elektrycznej i odrębnie dla instalacji słaboprądowych) montowanych do stropu i ścian.

Przejścia przez ściany i stropy stanowiące granice stref pożarowych należy uszczelnić do odpowiedniej odporności ogniowej.

2.13 Montaż instalacji

Przewody instalacji odbiorczych od tablicy głównej należy rozprowadzić w korytkach kablowych i podtynkowo.

Przy prowadzeniu przewodów wtynkowych, należy pamiętać o przykryciu ich warstwą tynku o grubości nie mniejszej niż 5mm.

W miejscach, gdzie zaprojektowano sufity podwieszane, pojedyncze przewody i wiązki kilku przewodów należy układać na uchwytych grzebieniowych w przestrzeni sufitu podwieszanego

Zaleca się aby trasy układania przewodów na ścianach przebiegały następująco:

Na trasach poziomych:

- 30cm pod gotową powierzchnią sufitu,
- 30cm powyżej gotowej powierzchni podłogi,

Na trasach pionowych:

- 15cm od ościeżnic bądź narożników ścian.

Sposób prowadzenia przewodów należy każdorazowo dostosować do warunków środowiskowych, budowlanych oraz konstrukcji budynku i wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami sztuki technicznej i zasadami wiedzy budowlanej.

W budynkach należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze, którymi należy objąć metalowe elementy konstrukcji budynku, instalacji sanitarnych i inne, na których może znaleźć się napięcie zagrażające porażeniem.

2.14 Instalacja oświetlenia ogólnego

Na obiekcie zaprojektowano oświetlenie o natężeniu dostosowanym do funkcji pomieszczeń zgodnie z PN-EN 12464-1 oparte o oprawy LED. Typ opraw dostosowane są do charakterystyki pomieszczeń, uwzględniając m.in. stopień ochrony i sposób montażu.

Sterownie oświetleniem wewnętrznym projektuje się poprzez zastosowanie łączników pojedynczych, świecznikowych, schodowych oraz przycisków monostabilnych współpracujących z przekaźnikami bistabilnymi zlokalizowanymi w odpowiednich rozdzielnicach piętrowych.

Na sali koncertowej należy zastosować oprawy wyposażone w moduł Dali, który umożliwi ściemnianie.

UWAGA: Rozmieszczenie opraw oświetleniowych wg rzutów sufitów branży architektonicznej.

2.15 Instalacja oświetlenia awaryjnego

Dla zapewnienia odpowiednich warunków ewakuacyjnych projektuje się oświetlenie awaryjne.

Oświetlenie awaryjne zaprojektowane zostało poprzez dedykowane oprawy z optyką przeznaczoną do przestrzeni otwartej lub korytarzowej o czasie podtrzymania 1 godziny.

Nad wejściami do budynku zaprojektowane zostały oprawy oświetlenia awaryjnego w wykonaniu zewnętrznym tj. odporne na niskie temperatury.

Zgodnie z zaleceniami ekspertyzy, natężenie oświetlenia awaryjnego w celu właściwego oświetlenia dróg ewakuacyjnych będzie wynosić ponadnormatywnie 5 lx w czasie 60 minut od zaniku napięcia w sieci oświetlenia podstawowego.

Instalacja spełniać będzie wszystkie pozostałe wymagania określone w PN-EN 1838 i PN-EN 50172, m. in. w zakresie zapewniania natężenia 5 lx w miejscach lokalizacji hydrantów wewnętrznych, gaśnic, przeciwpożarowego wyłącznika prądu oraz po zewnętrznej stronie wyjść ewakuacyjnych z budynku.

Zastosowane lampy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat dopuszczenia wydany przez CNBOP.

Zastosowane lampy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać certyfikat dopuszczenia wydany przez CNBOP.

2.16 Instalacja oświetlenia kierunkowego

W budynku na drogach ewakuacyjnych nad drzwiami zaprojektowano oprawy „EW...” typu LED wyposażone w moduł awaryjny (praca na jasno), które będą pełniły funkcję oświetlenia kierunkowego zapalonego przez 24h.

Zastosowane lampy oświetlenia kierunkowego muszą posiadać certyfikat dopuszczenia wydany przez CNBOP.

2.17 Ochrona przed porażeniem

Ochrona dodatkowa realizowana będzie za pomocą SAMOCZYNNEGO WYŁĄCZENIA ZASILANIA.

Ochrona dodatkowa przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania zrealizowana została za pomocą:

- wyłączników instalacyjnych i wyłączników różnicowo-prądowych w obwodach odbiorczych.

Aby ochrona przeciwporażeniowa była skuteczna, wszystkie dostępne części przewodzące należy połączyć z przewodami ochronnymi; nie dotyczy to jedynie urządzeń o II klasie izolacji.

W pomieszczeniach mokrych zaprojektowano lokalne połączenia wyrównawcze.

2.18 Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielni głównej TSK zaprojektowano ograniczniki przeciwprzepięciowe II stopnia. Ograniczniki przepięć należy zainstalować zgodnie z wytycznymi producenta oraz przyłączyć do głównej szyny uziemiającej (wyrównawczej).

2.19 Instalacja uziemiająca

W ramach modernizacji budynku należy wykonać uziom otokowy. W tym celu należy ułożyć bednarkę wykonaną ze stali pomiedziowanej 30x4. Oporność uziomu powinna wynosić $R \leq 10 \Omega$.

Z uziomu otokowego należy wyprowadzić przewody uziemiające do zacisków probierczych (złącz krzyżowych mocowanych w skrzynkach probierczych w ziemi / na ścianie) oraz niezależne przewody uziemiające do uziemienia GSU.

Projektowany uziom połączony będzie metalicznie z przewodami uziemiającym a następnie z przewodami odprowadzającymi instalacji odgromowej za pomocą złączy kontrolnych (złącza powinny być dostosowane do łączenia bednarki ze stali pomiedziowanej z drutem ze stali ocynkowanej).

2.20 Instalacja odgromowa

W ramach modernizacji budynku należy wykonać wymianę istniejącej instalacji odgromowej. Na dachu, na uchwytach typowych należy wykonać zwody poziome niskie wykonane drutem stalowym ocynkowanym $\varnothing 8\text{mm}^2$.

Przewody odprowadzające należy wykonać drutem Fe/Zn $\varnothing 8\text{mm}^2$, w technologii naciągowej na elewacji ścian zewnętrznych.

W celu uniknięcia niebezpiecznych naprężeń jakie mogą powstać na skutek zmian temperatury zaleca się na dłuższych odcinkach stosowanie elastycznych elementów łączących przewody między sobą lub z przewodzącymi elementami dachu. Odległość między połączeniami elastycznymi nie powinna przekraczać 10m.

Dla ochrony zamontowanych na dachu urządzeń technicznych zaprojektowane zostały maszty odgromowe izolowane tak aby urządzenia znalazły się w strefie ochronnej w/w zwodów oraz żeby zachować bezpieczny odstęp izolacyjny.

2.21 Ochrona przeciwpożarowa

Ochrona przeciwpożarowa w zakresie dotyczącym instalacji elektrycznych zostanie wykonana zgodnie z Polskimi Normami, normami branżowymi, przepisami BHP i warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

W projekcie zakłada się zabudowanie wyłączników przeciwpożarowych.

Zaprojektowano również jak wspomniano wyżej oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wskazujące kierunki wyjść ewakuacyjnych z budynku.

Instalacje elektryczne wyposażono w urządzenia zabezpieczające przetężeniowe i urządzenia ochronne różnicowo – prądowe.

Wszystkie wewnętrzne linie zasilające i przewody będą przeliczone zgodnie z normami i zabezpieczono na odpowiedni prąd dopuszczalny dla danego przekroju przewodu.

3 SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU – OPIS TECHNICZNY

W obiekcie zaprojektowano adresowalny system sygnalizacji pożaru, który obejmie cały budynek sali koncertowej.

System będzie pracował w oparciu o centralę adresowalną z możliwością podłączenia 2-4 pętli oraz obsługą maksymalnie 252 adresów. Centrala SAP nr 2 (budynek sali koncertowej) będzie połączona magistralą komunikacyjną z centralą SAP nr 1 znajdującą się w budynku szkoły.

Centrale będą wzajemnie sygnalizowały swój stan pracy oraz stan pracy podłączonych do siebie pętli dozorowych.

3.1 Założenia projektowe oraz zakres opracowania

Założenia projektowe dotyczące projektowanych instalacji są następujące:

- ochroną objęto cały budynek (ochrona całkowita) z wyłączeniem pomieszczeń sanitarnych (WC, łazienki),
- w zakresie detekcji zagrożenia pożarowego projektowana instalacja sygnalizacji pożarowej wykorzystuje optyczne czujki dymu, liniowe czujki dymu, czujka w obudowie kanałowej oraz ręczne ostrzegacze pożarowe,
- system sygnalizacji pożaru będzie wyposażony w sygnalizatory akustyczne informujące o pożarze. Sygnalizatory pracujące w jednej przestrzeni akustycznej należy obowiązkowo synchronizować.
- system powinien zostać połączony z Komendą Miejską Państwowej Straży Pożarnej w Gliwicach, za pomocą tzw. monitoringu pożarowego. Sposób podłączenia urządzeń sygnalizacyjno-alarmowych systemu sygnalizacji pożarowej obiektu z komendą Państwowej Straży Pożarnej lub obiektem wskazanym przez komendanta powiatowego PSP ustala właściciel, zarządca obiektu w porozumieniu z komendantem powiatowym PSP.

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie i wytyczne Inwestora,
- projekt architektoniczno-budowlany,
- wytyczne branżowe,
- obowiązujące rozporządzenia, przepisy i polskie normy.

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

- sygnalizacja akustyczno-optyczna stanów na centrali,
- uruchomienie sygnalizacji pożarowej na obiekcie,
- wyjścia sterujące i monitoring do kłap pożarowych,
- monitoring (wybranych) urządzeń bezpieczeństwa pożarowego,
- monitoring zasilaczy przeciwpożarowych,
- transmisja sygnałów do PSP (przekazanie sygnału do UTA).

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

3.2 Uzgodnienia i dopuszczenia.

Projekt należy uzgodnić z rzeczoznawcą d/s zabezpieczeń p. pożarowych w zakresie zgodności z przepisami ochrony przeciwpożarowej. Wszystkie zastosowane urządzenia muszą posiadać stosowne aprobaty, certyfikaty i dopuszczenia

3.3 Organizacja alarmowania

W obiekcie przyjmuje się ogólną dwustopniową organizację alarmowania. Dla pomieszczeń, w których mogą występować czynniki powodujące nieuzasadnione alarmy (np. duże zapylenie lub zakłócenia elektromagnetyczne) przewidziano możliwość połączenia czujek w jedną strefę dozоровą i zastosowanie odpowiedniego wariantu alarmowania np. koincydencji lub wstępnego kasowania, eliminującego ewentualne nieuzasadnione zadziałania czujek.

Zakłada się całodobową obsługę obiektu.

Czasy opóźnień T1, T2, T3 należy uzgodnić z Inwestorem i ustawić tak, aby były możliwie najkrótsze.

Proponuje się ustawienie czasów:

T1 = 30 s na pierwsze potwierdzenie alarmu przez obsługę centrali,

T2 = 3 min czas na sprawdzenie przez obsługę zdarzenia pożarowego,

T3 = 3 min 30 s czas opóźnienia uruchomienia pożarowych urządzeń alarmowych .

UWAGA!

Na etapie wykonawstwa, w obszarach chronionych przez system sygnalizacji pożaru, w przypadku wystąpienia jakichkolwiek dodatkowych przestrzeni lub stref nieujętych w niniejszej dokumentacji należy uzgodnić z projektantem wymagany sposób ich zabezpieczenia lub odstąpienie od zabezpieczenia.

3.4 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) powinien zidentyfikować (odczytać) miejsce wystąpienia alarmu, wyciszyć sygnalizację wewnętrzną w centrali poprzez wciśnięcie przycisku POTWIERDZENIE, 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 bezzwłocznie zainicjować alarm II stopnia 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,
- przyjęcia alarmu pożarowego z urządzeń kontrolno-sterujących, przyjętego od innych urządzeń przeciwpożarowych, będących w stanie aktywnym.

Dwa ostatnie punkty dotyczą przypadku z odpowiednio ustawionym wariantem alarmowania w strefie.

3.5 Współpraca z innymi instalacjami

W projekcie przyjęto, iż instalacja SSP będzie automatycznie inicjowała występowanie następujących urządzeń mających wpływ na ochronę przeciwpożarową oraz ewakuację w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego 2-go stopnia na obiekcie:

- a) kontrola stanu zasilaczy buforowych zasilaczy pożarowych - zrealizowane przez moduł kontrolno-sterujący, poprzez podłączenie do jego wejść binarnych, odpowiednich wyjść sygnalizacyjnych z zasilacza,
- b) przekazanie powiadomienia do PSP – dedykowane wyjścia w centrali SSP będą podłączone do UTA (Urządzenie Transmisji Alarmów), który będzie odpowiedzialny za przekazywanie powiadomienia do wyznaczonej jednostki PSP (Państwowa Straż Pożarna) w przypadku wystąpienia alarmu 2-go stopnia. Do UTA będzie przekazywany również sygnał uszkodzenia instalacji SSP. Za dostawę i montaż UTA odpowiedzialny będzie wybrany przez Inwestora operator.

Zakres występowania znajduje się w matrycy poniżej:

	Powiadomienie PSP	Sygnalizacja akustyczna	Wyłączenie wentylacji mechanicznej
Alarm 2-go stopnia od czujek automatycznych lub ROP	X	X	X

3.6 Lokalizacja centrali

Montaż centrali przewidziano w pomieszczeniu szatni na parterze budynku będącego częścią kompleksu sali koncertowej. Bezpieczeństwo centrali zapewnia objęcie pomieszczenia ochroną czujkami dymu i przyciskiem ROP. W miejscu obsługi systemu należy umieścić skróconą instrukcję obsługi centrali.

W projektowanej instalacji sygnalizacji pożarowej przewiduje się zastosowanie pętli dozorowych centrali, na których zainstalowane będą adresowalne czujki, ręczne ostrzegacze pożarowe, liniowe moduły kontrolno-sterujące przeznaczone do uruchamiania, sterowania urządzeniami alarmowymi i przeciwpożarowymi oraz do monitorowania urządzeń związanych z bezpieczeństwem pożarowym obiektu.

Centrala SAP nr 2 (sala koncertowa) będzie połączona certyfikowaną magistralą komunikacyjną z centralą SAP nr 1 znajdującą się na portierni w budynku szkoły. Centrale będą wzajemnie sygnalizowały swój stan pracy oraz stan pracy podłączonych do siebie pętli dozorowych.

Projektowana instalacja SSP opierać się będzie na następujących urządzeniach:

- centrali sygnalizacji pożaru,
- optyczne czujki dymu,
- liniowe czujki dymu,
- czujka wielodetektorowa w obudowie kanałowej z rurą powietrzną,
- ręcznych ostrzegaczach pożarowych,
- sygnalizatorach akustycznych,

- adresowalnych modułach wejść / wyjść,
- wskaźnikach zadziałania.

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

3.7 Zasilanie systemu

Centrale należy zasilć z wydzielonego obwodu elektrycznego sprzed głównego wyłącznika przeciwpożarowego prądu, do którego nie należy podłączać żadnych innych urządzeń. Na wypadek awarii zasilania głównego system zostanie wyposażony w zasilanie rezerwowe w postaci akumulatorów o pojemności 25 Ah.

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

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

3.8 Okablowanie

Pętle dozorowe należy wykonać kablem ognioodpornym, bezhalogenowym kablem telekomunikacyjnym do instalacji przeciwpożarowych koloru czerwonego typu HTKSHekw 1x2x0,8 o klasie odporności ogniowej PH90 (do linii dozorowych z elementami kontrolno-sterującymi o czasie opóźnienia powyżej 1 min).

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

3.9 Montaż urządzeń i instalacji

Montaż urządzeń i wyposażenia powinien zostać wykonany zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń przez wykwalifikowanego instalatora. Przy montażu urządzeń należy przestrzegać następujących zasad:

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

- czujek nie należy instalować w atmosferze korozyjnej, zawierającej gazy i opary żrące oraz zapylenie,
- dodatkowe wskaźniki zadziałania powinny być instalowane w najbliższej możliwej odległości od czujki, w miejscach gdzie będą dobrze widoczne,
- w uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia punktowej czujki w stosunku do położenia przedstawionego na planie. Należy jednak wówczas przyjąć ogólną zasadę, aby odległość pozioma od czujki do najdalszego dozorowanego punktu tego pomieszczenia nie była większa niż maksymalne zasięgi czujek czyli 7,5 m dla czujek dymu, 5 m dla czujek ciepła,
- dopuszcza się zmianę kolejności łączenia czujek w ramach jednej pętli 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, oraz możliwa była ich obsługa techniczna,
- 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, lub za pomocą certyfikowanych przepustów przeciwpożarowych,
- Przed instalacją czujek pożarowych należy sprawdzić ciągłość żył oraz oporność i pojemność kabli linii dozorowej, które nie mogą przekroczyć wartości właściwych dla systemu,
- przewody instalacji sygnalizacji pożarowej należy prowadzić w bruzdach wykutych w ścianach, sufitych lub w specjalnych trasach kablowych zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wszystkie trasy kablowe lub mocowania przewodów powinny być wykonane z użyciem certyfikowanych systemów montażowych. Montaż zgodnie z aprobatą techniczną danego systemu,
- 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.

3.10 Koncepcja zabezpieczenia obiektu

Projekt Systemu Sygnalizacji Pożarowej (SSP) wykonano zgodnie z założeniami zawartymi w projekcie budowlanym. Wykonana instalacja oparta będzie na cyfrowym, adresowalnym systemie sygnalizacji pożarowej.

Funkcję detekcji pożaru zrealizowano poprzez zastosowanie optycznych czujek dymu, liniowych czujek dymu, czujki w obudowie kanałowej oraz ręcznych ostrzegaczy pożarowych. Funkcje sterownicze zrealizowano za pośrednictwem modułów kontrolno-sterujących instalowanych na pętlach dozoru. Wszystkie elementy adresowalne pętlowe wyposażone są w izolatory zwarć, zabezpieczające system przed uszkodzeniem, oraz automatyczną adresację z poziomu centrali.

3.11 Opis dobranych urządzeń

3.11.1 Centrale pożarowe

Centrala sygnalizacji pożarowej, przeznaczona jest do:

- wykrywania i sygnalizowania zagrożenia pożarowego po odebraniu informacji od współpracujących z nią czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- koordynowania pracy wszystkich urządzeń w systemie oraz podejmowania decyzji o zainicjowaniu alarmu pożarowego,
- wystawianiu urządzeń sygnalizacyjnych i przeciwpożarowych oraz o przekazaniu informacji do centrum monitorowania lub systemu nadzoru,
- ochrony przeciwpożarowej różnego rodzaju obiektów, zwłaszcza dużych lub rozległych np. hoteli, biur, magazynów, obiektów zabytkowych, „inteligentnych” budynków z dużą liczbą współpracujących urządzeń automatyki pożarowej.

Centrale muszą być wyposażone przynajmniej w następujące elementy:

- Zintegrowany interfejs Ethernet do podłączania systemów zarządzania bezpieczeństwem, automatyki budynkowej lub komputera z oprogramowaniem narzędziowym.
- Bezpieczne łącze sieciowe do podłączania innych sieciowych central i/lub paneli informacyjnych/informacyjno-kontrolnych, pozwalające na utworzenie redundantnej sieci równorzędnej zawierającej maks. 64 urządzenia.
- Dostęp do obsługi powinien być odblokowywany przy użyciu kodu dostępu liczącego 4 do 8 znaków lub stacyjki.
- Oprócz kontrolki koniecznych do spełnienia wymogów normy EN54-2, centrale/panele powinny być wyposażone w następujące, dodatkowe kontrolki:
 - LED „Obsługa obecna” (pomarańczowa),
 - podświetlany przycisk przewijania alarmów (czerwony),
 - cztery dowolnie programowalne pomarańczowe kontrolki LED odpowiadające funkcjom specyficznym dla danego obiektu,
 - dwie pomarańczowe kontrolki LED dowolnie programowalnych przycisków sterujących funkcjami specyficznymi dla danego obiektu,
 - kontrolka LED sygnalizująca pracę pompy instalacji tryskaczowej (pomarańczowa),
 - kontrolka LED obniżonej czułości w obszarze produkcyjnym (pomarańczowa),
 - kontrolka LED sygnalizująca wezwanie serwisu (pomarańczowa).

- Oprócz elementów obsługowych koniecznych do spełnienia wymogów normy EN54-2, centrale/konsole powinny być wyposażone w:
 - klawiaturę numeryczną z przyciskami gwiazdki (*) oraz krzyżyka (#),
 - przycisk sygnalizatorów alarmowych,
 - dwa dowolnie programowalne przyciski,
 - 3 kontekstowe przyciski programowe przylegające do ekranu i ułatwiające obsługiwanie menu,
 - oddzielne kontrolki alarmu pożarowego oraz awarii dla każdej strefy z przylegającym z prawej strony obszarem na opisy,
 - przycisk do włączania obniżonej czułości w obszarze produkcyjnym.
- Dalsze aktualizacje – centrale powinny być wyposażone w rozwiązania pozwalające na przyszłe wczytywanie aktualizacji oprogramowania oraz oprogramowania układowego przy użyciu oprogramowania narzędziowego. Rozwiązanie to pozwoli także na aktualizowanie innych central w sieci oraz paneli informacyjnych/informacyjno-kontrolnych.
- W pełni funkcjonalne konsole obsługowe – centrala sieciowa powinna pozwalać na podłączenie konsoli obsługowej jako urządzenia sieciowego. Konsola taka będzie zapewniała dostęp do wszystkich elementów sterujących, kontrolki oraz funkcji programowania.
- Sieć – centrale sieciowe powinny być przystosowane do podłączania do jednej, homogenicznej sieci. Sieć ta powinna być bezpieczną siecią własną, w pełni monitorowaną, o topologii pętli zapewniającej odporność na awarie. Sieć powinna być wyposażona w tryb zdegradowany, umożliwiający generowanie ogólnego alarmu pożarowego i aktywowanie urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego w przypadku uszkodzenia jednego z urządzeń sieciowych lub awarii sieci.
- Wszystkie elementy sieciowe wymagane dla klastra sieci szkieletowej (w tym przełączniki Ethernet) powinny być uwzględnione w homologacji EN54.
- Powinno być możliwe zwiększanie długości okablowania między centralami poprzez dodanie modułów regenerujących sygnał (repeaterów).
- Powinno być możliwe przesyłanie danych między centralami sieciowymi poprzez łącza światłowodowe.
- BacNET – centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny być kompatybilne z BacNET/ISA.
- Ethernet – centrale oraz konsole obsługowe powinny być wyposażone w zintegrowany interfejs Ethernet pozwalający na podłączenie do systemu oraz współpracę z systemami zarządzającymi, w tym realizację funkcji raportowania i sterowania.
- System powinien umożliwiać konfigurację przy użyciu komputera PC z zainstalowanym odpowiednim oprogramowaniem serwisowym.
- Zdalne serwisowanie – centrale oraz konsole obsługowe powinny umożliwiać zdalne serwisowanie poprzez modem telefoniczny lub łącze internetowe.

- W przypadku awarii głównej centrali sieciowej, widzialność systemu będzie przejmowana przez zapasową centralę/konsolę podłączone do sieci. Także stacja zarządzająca powinna być przystosowana do pełnienia funkcji centrali zapasowej.
- Centrale muszą spełniać przynajmniej następujące wymagania:
 - Typ z obudową, z dwoma zintegrowanym pętlami dozorowymi lub czterema pętlami przy zastosowaniu rozszerzeń pętli, pozwalającymi na podłączenie maks. 252 urządzeń.
 - Ponadto, w centrali sieciowej karta rozszerzeń pętli pozwala na podwojenie liczby pętli dozorowych przy utrzymaniu niezmięnionej liczby adresów.
 - Jedno monitorowane wyjście sygnalizatora akustycznego.
 - Dedykowane wyjście alarmu pożarowego do podłączania urządzeń zdalnej transmisji. Obwód ten umożliwia też pracę w trybie zdegradowanym zgodnie z wymaganiami normy EN54 dla systemów zawierających ponad 512 czujek.
 - Dedykowane wyjście alarmu pożarowego z zestykiem bezpotencjałowym. Umożliwia pracę w trybie zdegradowanym zgodnie z wymaganiami normy EN54 dla systemów zawierających ponad 512 czujek.
 - Dedykowane monitorowane wyjście sygnału awarii do podłączania urządzeń zdalnej transmisji.
 - Dedykowane wyjście sygnału awarii z zestykiem bezpotencjałowym.
 - Sieciowa centrala z ośmioma dowolnie programowalnymi wejściami/wyjściami.
 - Zintegrowany monitorowany zasilacz 24 VDC zgodny z wymaganiami normy EN54-4, z wbudowanymi akumulatorami umożliwiającymi podtrzymywanie zasilania przez maks. 72 h + 30 minut w stanie pełnego alarmu.
 - Konstrukcja centrali powinna mieć następujące cechy:
 - wystarczającą liczbę przepustów kablowych dla wszystkich możliwych do podłączenia pętli dozorowych, obwodów sygnalizatorów akustycznych, kabli sieciowych oraz kabli zasilania,
 - estetyczną, zdejmowaną pokrywę przednią z tworzywa sztucznego oraz metalową tylną część obudowy, zapewniającą kategorię ochronną przynajmniej IP30.
 - Montaż natynkowy lub pół-podtynkowy.
 - Praca w trybach „obsługa obecna” / „obsługa nieobecna”. Centrala powinny być wyposażone w dedykowane wyjście powiadamiania straży pożarnej oraz móc pracować w dwóch różnych trybach:
 - Tryb „obsługa obecna” – alarmy z czujek automatycznych powodują aktywowanie sygnalizatorów akustycznych oraz odliczanie czasu T1, programowalnego w zakresie od 10 s do 5 minut. Jeżeli przed upływem tego czasu osoba odpowiedzialna potwierdzi alarm, to urządzenia zdalnej transmisji alarmu pożarowego nie zostaną aktywowane. Po potwierdzeniu alarmu rozpoczyna się odliczanie czasu T2, programowalnego w zakresie od 10 s do 10 minut. Jeżeli przed upływem tego czasu alarm zostanie

skasowany, to urządzenia zdalnej transmisji alarmu pożarowego nie zostaną aktywowane. Uruchomienie dowolnego ręcznego przycisku alarmowego skutkuje natychmiastowym anulowaniem odliczania czasów opóźnienia i wysłaniem sygnału do urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego.

- Tryb „obsługa nieobecna” – alarmy z dowolnego ręcznego przycisku alarmowego lub czujki automatycznej skutkują natychmiastowym przesłaniem sygnału do urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego.
- Tryb „obsługa nieobecna” można włączyć w dowolny spośród z niżej wymienionych sposobów:
 - Automatyczne włączanie w ustalonych godzinach pracy przy użyciu wewnętrznego zegara czasu rzeczywistego z automatycznym przełączaniem czasów letniego i zimowego,
 - Ręczne włączanie przyciskiem „obsługa obecna”,
 - Automatyczne włączanie, gdy system wykrywania włamań jest uzbrojony,
 - Automatyczne włączanie sygnałem z systemu kontroli dostępu.
- Opóźnienie aktywacji urządzeń zdalnej transmisji alarmu pożarowego można anulować naciskając przycisk „alarm natychmiastowy” na centrali.
- Monitorowanie obecności obsługi przy awariach: centrale powinny być wyposażone w dedykowane monitorowane wyjście do aktywowania urządzeń zdalnej transmisji sygnału awarii, pracujące w dwóch różnych trybach „obsługa obecna” i „obsługa nieobecna”.
- Tryb „obsługa obecna” - awaria uruchamia alarmowanie lokalne oraz odliczanie czasu t_1 na potwierdzenie obecności obsługi. Obsługa potwierdza awarię przyciskiem konsoli obsługowej przed upływem czasu t_1 , wyciszając tym samym sygnalizatory lokalne. Jeżeli awaria nie zostanie potwierdzona przed upływem czasu t_1 , to zostanie uruchomiony alarm globalny. Wraz z odliczaniem czasu t_1 rozpoczyna się odliczanie czasu monitorowania interwencji t_s . Jeżeli awaria nie zostanie usunięta przed upływem czasu t_s , to zostaną wezwane osoby odpowiedzialne za konserwację.
- Tryb „obsługa nieobecna” – transmisja sygnału awarii jest aktywowana bezpośrednio.
- Warunki: centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny odbierać i obsługiwać wszystkie z niżej wymienione sygnały z urządzeń zainstalowanych na obiekcie:
 - alarm,
 - alarm wstępny (pre-alarm),
 - awaria urządzenia,
 - nieprawidłowa praca urządzenia,
 - urządzenie wyłączone,
 - aktywowany izolator urządzenia,

- przekroczony zakres kompensacji dryftu czujki,
- Funkcje programowalne: w centrali systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinno być możliwe skonfigurowanie wszystkich niżej wymienionych funkcji:
 - Tryby „obsługa obecna” / „obsługa nieobecna”:
 - włączanie o określonych godzinach,
 - przełączanie sygnałem zewnętrznym,
 - wybierane ręcznie,
 - programowalne wartości czasu na potwierdzenie oraz rozpoznanie sytuacji,
 - wybierany rodzaj pracy sygnalizatorów akustycznych podczas odliczania pierwszego czasu (wyłączony, włączony, pulsujący).
 - Zachowanie czujek:
 - powinno być możliwe wybieranie żądanego zestawu parametrów dla każdej czujki w centrali przy użyciu oprogramowania narzędziowego,
 - dla poszczególnych urządzeń powinno być możliwe konfigurowanie współpracy z koncepcją trybów pracy „obsługa obecna” / „obsługa nieobecna”.
- Przyczyny i efekty sterowań:
 - centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny umożliwiać tworzenie złożonych zależności między przyczynami i skutkami sterowań, wykorzystujących funkcje logiczne (sumę, iloczyn, negację) lub ich kombinacje.
 - Ponadto, sterowania mogą być programowane z uwzględnieniem funkcji centrali oraz zależności czasowych.
- Sygnalizatory akustyczne:
 - centrala powinna umożliwiać wybieranie rodzaju sygnału dźwiękowego oraz głośności. Dla każdego sygnalizatora powinno być możliwe wybranie maks. dwóch sygnałów dźwiękowych oraz konfigurowanie ich na potrzeby różnych scenariuszy alarmowania.
- Wskaźniki zadziałania:
 - powinno być możliwe konfigurowanie poszczególnych wskaźników zadziałania, tak aby były aktywowane przez dowolną spośród kilku czujek.
- Wyłączanie – centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny pozwalać na wyłączanie poszczególnych urządzeń, stref, sekcji lub obszarów. Dla każdego wyłączenia powinna być zapewniona możliwość automatycznego anulowania po upływie zaprogramowanego czasu.
- Tryb remontowy – centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny być wyposażone w tryb remontowy, który można włączać na czas prowadzenia prac remontowych w budynku. W tym trybie, we wszystkich czujki z wybranego obszaru zostaje włączony zestaw parametrów „remont” o obniżonej czułości.

- Tryby testowe – centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny pozwalać na przeprowadzanie następujących testów:
 - Test kontrolek – centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinna umożliwiać przeprowadzenie testu LED i wyświetlacza poprzez włączenie wszystkich kontrolek oraz włączenie wszystkich pikseli wyświetlacza.
 - Test czujek – centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów pozwala na przełączanie stref w tryb testu czujek. Na czas testu, w danej strefie wszystkie czujki zostają przełączone na zwiększoną czułość, również te z zestawem parametrów zapewniającym większą odporność na zjawiska zwodnicze. Podczas testu powinien włączać się wskaźnik zadziałania, nie następuje jednak aktywowanie sygnalizatorów akustycznych i sterowań. Jeżeli testowana czujka jest podłączona bezpośrednio do gniazda z sygnalizatorem akustycznym, to sygnalizator powinien włączyć się na krótki czas.
 - Test instalacji – centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów pozwala na przełączanie stref w tryb testu instalacji. Na czas testu, w danej strefie wszystkie czujki zostają przełączone na zwiększoną czułość, również te z zestawem parametrów zapewniającym większą odporność na zjawiska zwodnicze. Podczas testu powinien włączać się wskaźnik zadziałania czujki, a także powinny być aktywowane wszystkie zaprogramowane sygnalizatory akustyczne oraz sterowania.
 - Test „Walk test” – centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów pozwala na przełączanie grup w tryb testu „Walk test”. Gdy czujka zostanie pobudzona, sygnalizatory akustyczne są włączane na 10 sekund.
- Dodatkowe karty – sieciowe centrale systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny pozwalać na zainstalowanie następujących, dodatkowych kart:
 - karta rozszerzenia pętli,
 - 2 karty z 4 wyjściami sygnalizatorów akustycznych każda,
 - karty sieciowe,
 - karta interfejsu RS232,
 - karta interfejsu RS485.
- Centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinna pozwalać na wymianę uszkodzonego modułu oraz na weryfikację, czy wersja oprogramowania układowe nowej karty jest odpowiednia dla głównego oprogramowania.
- Centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinna pozwalać na wymianę uszkodzonego modułu podczas pracy systemu..
- Centrala systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinna pozwalać na konfigurowanie kategorii zdarzeń, które mają być wyświetlane.
- W centrali systemu wykrywania i sygnalizacji pożarów powinny być dostępne maks. 4 koncepcje alarmowania.

- Programowalny czas utrzymywania się aktywnego stanu na wejściu, po którym wejście jest uznawane za aktywne.
- Licznik alarmów, który można konfigurować:
 - jako licznik alarmów z jednej lub kilku central,
 - ze zliczaniem alarmów testowych / bez zliczania alarmów testowych.
- Światłowodowe moduły sieciowe o zasięgu transmisji jednomodowej 40 km, wielomodowej 4 km.

3.11.2 Czujki

Optyczne czujki dymu – powinny być wyposażone w zintegrowane algorytmy analizujące sygnały z czujnika i gwarantujące szybkie i niezawodne wykrywanie zagrożenia. Czujki powinny spełniać wymagania normy EN54-7 i posiadać odpowiedni certyfikat. Czujki powinny być zaprojektowane w sposób zapewniający dużą odporność na kurz, zabrudzenie, fluktuacje temperatury oraz prądy powietrzne. Ponadto, czujka powinna mieć następujące cechy:

- wybierane zestawy parametrów, dostosowane do specyficznych wymagań,
- sygnalizowanie 3 różnych poziomów zagrożenia do zróżnicowanego aktywowania alarmów,
- kompensowanie stopniowo osadzającego się kurzu i zanieczyszczeń w celu zapewnienia stałej czułości w długim przedziale czasu. Gdy czujka nie może już utrzymywać stałej czułości, do centrali powinno być wysłane oddzielne ostrzeżenie,
- wykrywanie pracy w nieodpowiednich warunkach środowiskowych i przesyłanie do centrali oddzielnego ostrzeżenia o takiej sytuacji,
- wewnętrzne monitorowanie awarii z przesyłaniem do centrali oddzielnych sygnałów informujących o awariach,
- wbudowany izolator zwarć,
- oddzielnie sterowane wyjście zewnętrznego wskaźnika zadziałania, które może być aktywowane przez daną czujkę lub inne czujki,
- wbudowany wskaźnik zadziałania o kącie widoczności 360°,
- zakres temperatur pracy od -10 °C do + 55 °C,
- kompatybilność elektromagnetyczna 50 V/m.

Czujka wielodetektorowa w obuwie kanałowej – powinny być wyposażone w technologię zaawansowanej analizy sygnałów, która polega na porównywaniu sygnałów z czujników przez algorytm z dynamicznie modyfikowanym zestawem parametrów, a tym samym gwarantuje najszybszą możliwą reakcję na wszystkie rodzaje pożarów przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej odporności na zjawiska zwodnicze. Czujka wielodetektorowa powinna być wyposażona w komorę optyczną z dwoma źródłami światła, oświetlającymi aerozole z różnych kierunków, a także w dwa czujniki temperatury. Czujki powinny spełniać wymagania normy EN54-7, a także posiadać odpowiednie certyfikaty. Czujki powinny być zaprojektowane w sposób zapewniający dużą odporność na kurz, zabrudzenie, fluktuacje temperatury oraz prądy powietrzne. Ponadto, czujka powinna mieć następujące cechy:

- wybierane zestawy parametrów, dostosowane do specyficznych wymagań,

- 3 różne poziomy zagrożenia do zróżnicowanego aktywowania alarmów,
- programowalne, sterowane czasowo przełączanie właściwości czujki,
- kompensowanie stopniowo osadzającego się kurzu i zanieczyszczeń w celu zapewnienia stałej czułości w długim przedziale czasu. Gdy czujka nie może już utrzymywać stałej czułości, do centrali powinno być wysłane oddzielne ostrzeżenie,
- wykrywanie pracy w nieodpowiednich warunkach środowiskowych i przesyłanie do centrali oddzielnego ostrzeżenia o takiej sytuacji,
- wewnętrzne funkcje diagnostyczne zapewniające prawidłowe działanie komory optycznej oraz układów elektronicznych, przesyłanie do centrali oddzielnych sygnałów informujących o awariach,
- redundancja pozwalająca na pracę przy uszkodzeniu jednego czujnika,
- wbudowany izolator zwarć,
- oddzielnie sterowane wyjście zewnętrznego wskaźnika zadziałania, które może być aktywowane przez daną czujkę lub inne czujki,
- wbudowany wskaźnik zadziałania o kącie widoczności 360°,
- zakres temperatur pracy od -25 °C do + 55 °C,
- kompatybilność elektromagnetyczna 50 V/m.

Do zabezpieczenia kanałów wentylacyjnych powinny być zastosowane obudowy cechujące się następującymi właściwościami:

- użyteczność przy prędkości przepływu powietrza od 1 do 20 m/s,
- zakres temperatur pracy od -20 do +50 °C,
- kategoria ochronna obudowy IP54,
- możliwość pomiaru w kanałach od 100 mm do 2,8 m.

Liniowe czujki dymu – powinny być urządzeniami adresowalnymi, spełniającymi wymagania normy EN54-12 i posiadającymi odpowiedni certyfikat. Nadajnik oraz odbiornik powinny znajdować się w jednej obudowie, wiązka podczerwieni emitowana przez nadajnik powraca do odbiornika po odbiciu od oddzielnie zamontowanego odbłyśnika. Odbłyśnik nie może wymagać zasilania. Ponadto, czujka powinna mieć następujące cechy:

- detekcja na odcinku 5 – 100 m,
- wybierane zestawy parametrów, dostosowane do specyficznych wymagań,
- programowalne, sterowane czasowo przełączanie właściwości czujki,
- kompensowanie stopniowo osadzającego się kurzu i zanieczyszczeń w celu zapewnienia stałej czułości w długim przedziale czasu. Gdy czujka nie może już utrzymywać stałej czułości, do centrali powinno być wysłane oddzielne ostrzeżenie,
- automatyczna funkcja diagnostyczna,
- wbudowany izolator zwarć,
- oddzielnie sterowane wyjście zewnętrznego wskaźnika zadziałania, które może być aktywowane przez daną czujkę lub inne czujki,
- zakres temperatur pracy od -25 °C do + 60 °C,
- kompatybilność elektromagnetyczna 50 V/m.
- kategoria ochronna obudowy: IP66.

3.11.3 *Ręczne ostrzegacze pożarowe*

Ręczne ostrzegacze pożarowe – powinny wyzwać alarm po stłuczeniu szybki oraz być przeznaczone do montażu podtynkowego lub natynkowego oraz posiadać certyfikaty zgodności z normami EN54-11 i EN54-17. Urządzenie powinno być wyposażone w przycisk pozwalający na szybkie sprawdzenie działania bez zdejmowania szybki. Ręczny ostrzegacz pożarowy powinien mieć też następujące właściwości:

- wbudowany izolator zwarć,
- wskaźnik zadziałania,
- możliwość zamocowania dodatkowej osłony zabezpieczającej,
- bezprzewodowy adapter ułatwiający przeprowadzanie testów, umożliwiający sprawdzanie bieżącego statusu oraz diagnostykę okablowania,
- temperatura pracy: -25 °C do + 70 °C,
- kompatybilność elektromagnetyczna przynajmniej 50V/m,
- kategoria ochronna obudowy przynajmniej IP44.

3.11.4 *Sygnalizatory konwencjonalne*

Sygnalizacja alarmu pożarowego jest zrealizowana poprzez uaktywnianie sygnalizatorów akustycznych, montowanych bezpośrednio w linii lub za pośrednictwem puszek instalacyjnych z odpowiednim bezpiecznikiem.

Konwencjonalny sygnalizator akustyczny tonowy – jest elementem sygnalizacyjnym przeznaczonym do pracy wewnątrz pomieszczeń, dedykowany jest do współpracy ze wszystkimi centralami sygnalizacji alarmowej zapewniającymi na swoich wyjściach odpowiednie napięcie zasilania (16 V – 32,5 V), posiada możliwość synchronizacji pomiędzy grupą sygnalizatorów pracujących w jednej przestrzeni akustycznej oraz wyciszania dodatkowym przyciskiem. Przewidziany jest do instalowania na ścianie lub suficie za pomocą dedykowanej puszkki. Temperatura pracy – 25 °C do + 55 °C, poziom dźwięku w odległości 1 m >100 dB.

3.11.5 *Elementy kontrolno-sterujące wej./wyj.*

Moduły z 1 wejściem / 1 wyjściem – powinny spełniać wymagania normy EN54-17 oraz posiadać odpowiednie certyfikaty. Moduły wejścia/wyjścia powinny być podłączane bezpośrednio do pętli dozorowej i nie mogą wymagać podłączania dodatkowego zasilania. Każdy moduł wejścia / wyjścia powinien zajmować jeden adres. Ponadto, moduły wejścia / wyjścia powinny mieć następujące właściwości:

- wykrywanie zwarcia oraz rozwarcia na wejściu,
- możliwość konfigurowania wejść do pracy z zestykiem zwiernym lub rozwiernym,
- obciążalność wyjść: bez monitorowania 22VAC/2A lub 30VDC/2A, z monitorowaniem 30VDC/2A,
- wybierany rodzaj pracy wyjścia: ciągła lub impulsowa, wybierany czas trwania impulsu od 1 do 20 sekund,
- wbudowany izolator zwarć,
- kontrolki LED sygnalizujące normalną pracę, awarię, test oraz aktywowanie,
- możliwość konfigurowania modułu do pracy bezpiecznej w przypadku awarii,

- moduły powinny być przeznaczone do montażu w obudowie IP65 z przezroczystą pokrywą zapewniającą widoczność kontroltek,
- moduły powinny być dodatkowo przystosowane do montażu na szynie DIN,
- temperatura pracy: -25 °C do +60 °C,
- kompatybilność elektromagnetyczna 50 V/m.

Moduły z 4 wejściami / 4 wyjściami – powinny spełniać wymagania normy EN54-17 oraz posiadać odpowiednie certyfikaty. Moduły wejścia/wyjścia powinny być podłączane bezpośrednio do pętli dozorowej i nie mogą wymagać podłączania dodatkowego zasilania. Każdy moduł powinien zajmować jeden adres, ale powinien być wyposażony w cztery niezależnie programowalne wejścia i cztery niezależnie programowalne wyjścia. Ponadto, moduły wejścia/wyjścia powinny mieć następujące właściwości:

- wykrywanie zwarcia oraz rozwarcia na wejściu,
- możliwość konfigurowania wejść do pracy z zestykiem zwiernym lub rozwiernym,
- obciążalność wyjść 250 VAC / 4 A oraz 30 VDC / 4 A dla obciążenia rezystancyjnego,
- wybierany rodzaj pracy wyjścia: ciągła lub impulsowa, wybierany czas trwania impulsu od 1 do 20 sekund,
- wbudowany izolator zwarc,
- kontrolki LED sygnalizujące normalną pracę, awarię, test oraz aktywowanie,
- możliwość konfigurowania modułu do pracy bezpiecznej w przypadku awarii,
- filtr opóźnienia aktywacji programowalny w zakresie od 0 do 240 sekund,
- moduły powinny być przeznaczone do montażu w obudowie IP65 z przezroczystą pokrywą zapewniającą widoczność kontroltek,
- w przypadku instalowania modułów na zewnątrz budynków lub w innych miejscach wilgotnych lub narażonych na zachłapanie, możliwość montażu w obudowie IP65 z przezroczystą pokrywą zapewniającą widoczność kontroltek,
- moduły powinny być dodatkowo przystosowane do montażu na szynie DIN,
- temperatura pracy: -25 °C do +60 °C,
- kompatybilność elektromagnetyczna 50 V/m.

3.11.6 Zasilacze

Zasilacze buforowe – służą do zasilania gwarantowanym napięciem 24V urządzeń Sygnalizacji pożarowej wg PN-EN 54-4 + A2 i Kontroli rozprzestrzenienia dymu i ciepła wg PN-EN 12101-10 Przeciwpowozarowych wg Rozp. MSWiA z dn. 20.06.2007.

Parametry zasilacza:

- odporność na trudne warunki pracy (-25...+75°C, IP44),
- mały prąd na potrzeby własne,
- sygnalizacja wysokiej rezystancji obwodu bateryjnego oraz możliwość odczytu aktualnej wartości rezystancji,
- niska awaryjność (0,5% w ciągu trzech lat),
- dwa niezależne wyjścia zabezpieczone bezpiecznikami,

- metalowa szafka wisząca z miejscem do zamontowania akumulatorów, zamykana na zamek,
- zespół sygnalizacji świetlnej LED stanu pracy zasilacza,
- sygnalizacja zdalna: uszkodzenie sieci i uszkodzenie baterii (dla każdego rodzaju dostępne trzy styki przekaźnika),
- obudowa przystosowana do akumulatorów o pojemności 40 Ah,
- zabezpieczenia przeciążeniowe obwodów wyjściowych i akumulatorów,
- wewnętrzny rozłącznik głębokiego rozładowania,
- wejście alarmu zewnętrznego,
- wewnętrzna sonda temperaturowa do kompensacji temperaturowej parametrów ładowania baterii

3.12 Odbiór prac

Przed przekazaniem systemu do eksploatacji Wykonawca powinien przekazać:

- dokumentację powykonawczą zawierającą zaktualizowany projekt techniczny z naniesionymi i uzgodnionymi zmianami powstałymi w czasie wykonawstwa,
- ważne świadectwa dopuszczenia wydane przez CNBOP w Józefowie na zastosowane urządzenia lub certyfikaty,
- protokoły z pomiarów oraz dokonać próbnego uruchomienia systemu.

Uruchamiający powinien sprawdzić czy:

- sposób wykonania instalacji jest zadowalający,
- metody, materiały i elementy zostały użyte zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- dokumentacja powykonawcza (rysunki i opisy) są zgodne z instalacją,
- wszystkie czujki i ręczne ostrzegacze pożarowe są sprawne,
- informacje przekazywane przez CSP są prawidłowe i spełniają wymagania zawarte w dokumentacji,
- wszystkie połączenia do stacji odbiorczej sygnałów lub PSP są prawidłowe,
- wszystkie urządzenia alarmowe działają zgodnie z zaleceniami zawartymi w projekcie.

3.13 Zalecenia dla użytkownika

W pomieszczeniu, w którym została zainstalowana centrala sygnalizacji pożarowej należy umieścić:

- instrukcję obsługi centrali,
- instrukcję postępowania w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego lub uszkodzenia,
- plan sytuacyjny z zaznaczeniem dojeżdż do pomieszczeń,
- książkę przeglądów okresowych,
- wykaz osób powiadamianych.

Użytkownik powinien dopilnować, aby Wykonawca przeprowadził odpowiednie szkolenie osób zajmujących się systemem SAP. Po przekazaniu systemu do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji, wymóg taki jest zapisany w specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14.

3.14 Konserwacja i utrzymanie systemu

Na podstawie specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14 poniżej przedstawiono warunki eksploatacji systemu SSP. Wymagania te określają ramowy i szczegółowy zakres prac konserwacyjnych oraz obsługi technicznej.

Obsługa codzienna

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzane:

- 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 jeśli instalacja była wyłączona, sprawdzana lub wyciszana, to to została przywrócona do stanu dozoru.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa miesięczna

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

- zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające,
- przeprowadzono próby rozruchu każdego awaryjnego zespołu prądotwórczego oraz sprawdzono zapas paliwa – i w razie potrzeby – uzupełniono,
- przeprowadzono test wskaźników a każdy fakt niesprawności wskaźnika został odnotowany.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa kwartalna

Co najmniej jeden raz na każde 3 miesiące, użytkownik 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,
- sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali sygnalizacji pożarowej funkcjonuje prawidłowo,
- 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 by wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych i – jeśli tak – dokonał oględzin.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta.

Obsługa roczna

Co najmniej jeden raz w roku, użytkownik 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 (choć każda czujka powinna być sprawdzana przynajmniej raz w roku. Dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25% czujek przy przeprowadzaniu kontroli raz na kwartał),
- sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych,
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,
- dokonał oględzin, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby 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.

Dokumentacja

Po zakończeniu przeglądu kwartalnego i rocznego, jednostka odpowiedzialna, za przeprowadzenie próby powinna dostarczyć osobie odpowiedzialnej, z potwierdzeniem odbioru, protokół stwierdzający, że próby wymienione w instrukcji zostały wykonane i, że o wykrytych wadach została powiadomiona osoba odpowiedzialna.

4 OKABLOWANIE STRUKTURALNE – OPIS TECHNICZNY

4.1 Założenia projektowe oraz zakres opracowania

Zakres niniejszego projektu oparty jest na specyfikacjach i wymaganiach zawartych w normach regulujących zasady projektowania i doboru urządzeń okablowania strukturalnego oraz jego pracy w określonych warunkach środowiska.

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy europejskie dotyczące ogólnych wymagań oraz specyficznych dla środowiska biurowego.

W budynku zostanie wykonane okablowanie strukturalne, nieekranowane w kategorii 6.

Okablowanie strukturalne zaprojektowane zostanie w topologii i składać się będzie z:

- okablowania poziomego,
- Głównego Punktu Dystybucyjnego (GPD).

Przy wykonywaniu projektu przyjęto następujące założenia:

- wszystkie elementy pasywne składające się na okablowanie strukturalne muszą być pochodzić od jednego producenta i pochodzić z jednolitej oferty reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania bezpłatnego certyfikatu gwarancyjnego w/w producenta,
- maksymalna długość kabla instalacyjnego (od punktu dystrybucyjnego do gniazda końcowego) nie może przekroczyć 90 metrów. W przypadku kilku torów transmisyjnych, długość kabla instalacyjnego może być na granicy 90 metrów.
- okablowanie poziome ma być prowadzone nieekranowanym kablem typu kat.6 w osłonie trudnopalnej, bezhalogenowej LSZH,
- punkt końcowy PEL oparty został na uniwersalnym nieekranowanym gnieździe lub module teleinformatycznym.

Wszystkie komponenty systemu okablowania mają być zgodne z wymaganiami obowiązujących norm wg.: ISO/IEC 11801, PN-EN 50173-1, IEC 61156-5, ANSI/TIA/EIA 568-B.2-1

4.2 Topologia i struktura systemu okablowania

Ze względu na warunki budowy i status budynku okablowanie poziome zostanie rozprowadzone:

- główne ciągi kablowe na korytach i uchwytach w przestrzeni sufitu podwieszanego,
- w pomieszczeniach, do punktu logicznego – podtynkowo.

Zastosowane kable powinny posiadać powłokę trudnopalną – LSZH (LS0H). Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegną razem i równoległe do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10cm lub stosować metalowe przegrody.

4.2.1 Konfiguracja punktu logicznego

Punkt logiczny (PL) oparty został na uniwersalnym nieekranowanym gnieździe teleinformatycznym. Zestaw instalacyjny powinien zawierać płytę czołową z uchwytem i ramką montażową

4.2.2 Okablowanie poziome – opis medium transmisyjnego

Okablowanie strukturalne obejmuje okablowanie miedziane. Instalacja ma być poprowadzona nieekranowanym kablem kategorii 6 z osłoną zewnętrzną trudnopalną (LSZH, LS0H).

4.2.3 Panel krosowy

Kable należy zakończyć na panelach krosowych wyposażonych w 24 nieekranowane porty zawierające nieekranowane złącza lub miejsca na podłączenie modułów RJ45. Panele uniwersalne powinny posiadać zintegrowane prowadnice na kable oraz odpowiednią ilość portów.

4.3 Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD)

Projektowana instalacja okablowania strukturalnego obsługiwana jest przez Główny Punkt Dystrybucyjny (GPD). GPD składa się z szafy 42U 19" 800x1000. Szafa ma być wyposażona w cokół 100mm oraz posiadać konstrukcję skręcaną. Wyposażenie szafy ma być następujące:

- sześć listew nośnych,
- drzwi przednie oszklone z perforacją lub perforowane,
- skrócone, perforowane drzwi tylne z przepustem szczotkowym o wysokości 3U,
- dwie osłony boczne,
- osłona górną perforowaną,
- cztery regulowane stopki w cokole,
- szyna z kompletem linek uziemiających,
- panel wentylacyjny,
- cztery listwy zasilające do zasilania urządzeń i wentylatora.

Szafa, osłony boczne i tylna mają być zamykane na zamki z kluczami. Wszystkie szafy mają być obowiązkowo uziemione poprzez lokalną szynę wyrównawczą, zainstalowaną w pomieszczeniu serwerowni.

4.4 Wymagania gwarancyjne

Należy zapewnić objęcie wykonanej instalacji gwarancją systemową producenta. Gwarancja systemowa producenta ma obejmować gwarancję materiałową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione).

Okres gwarancji ma być standardowo udzielany przez producenta okablowania, tzn. na warunkach oficjalnych, ogólnie znanych, dostępnych i opublikowanych. Tym samym oświadczenia o specjalnie wydłużonych okresach gwarancji wystawione przez producentów, dostawców, dystrybutorów, pośredników, wykonawców lub innych nie są uznawane za wiarygodne i równoważne względem niniejszych wymagań. Okres gwarancji liczony jest od dnia, w którym podpisano protokół końcowego odbioru prac i producent okablowania wystawił certyfikat gwarancji.

4.5 Administracja i dokumentacja

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych Użytkowników oraz na panelach.

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na gniazdach końcowych:

A/B/C, gdzie:

A – numer szafy

B – numer panela w szafie

C – numer portu w panelu

Przykładowa konwencja oznaczeń okablowania poziomego na panelach krosowych:

A/B, gdzie:

A – numer pomieszczenia

B – numer gniazda w pomieszczeniu

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej uwzględniając wszelkie, ewentualne zmiany w trasach kablowych i rzeczywiste rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

4.6 Odbiór i pomiary sieci

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami Klasy E kategorii 6 wg obowiązujących norm.

Wykonawstwo pomiarów powinno być zgodne z normą PN-EN 50346. Pomiary należy wykonać dla wszystkich interfejsów okablowania poziomego:

- należy użyć miernika dynamicznego (analizatora), który posiada wgrane oprogramowanie umożliwiające pomiar parametrów według aktualnie obowiązujących norm. Sprzęt pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań,
- analizator okablowania wykorzystany do pomiarów musi charakteryzować się przynajmniej IV klasą dokładności wg IEC 61935-1/Ed. 3,
- pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej łącza stałego (ang. „Permanent Link”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
- należy wykonać w konfiguracji pomiarowej kanału razem z kablami krosowymi (ang. „channel”) – przy wykorzystaniu odpowiednich adapterów pomiarowych specyfikowanych przez producenta sprzętu pomiarowego,
- pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:
 - mapę połączeń,
 - długość połączeń i rezystancje par,
 - opóźnienie propagacji oraz różnicę opóźnień propagacji,
 - tłumienie,
 - NEXT i PS NEXT w dwóch kierunkach,
 - ACR-F i PS ACR-F w dwóch kierunkach,
 - ACR-N i PS ACR-N w dwóch kierunkach,
 - RL w dwóch kierunkach.

Na raportach pomiarów powinna znaleźć się informacja opisująca wielkość marginesu (inaczej zapasu, tj. różnicy pomiędzy wymaganiem normy a pomiarem, zazwyczaj wyrażana w jednostkach odpowiednich dla każdej mierzonej wielkości).

4.7 Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza ma zawierać:

- raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych,

- oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych,
- lokalizację przebiegów przez ściany i podłogi,
- raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

4.8 Uwagi końcowe

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

5 SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ – OPIS TECHNICZNY

Do projektu przyjęto system monitoringu cyfrowego oparty na dedykowanych kamerach IP rozmieszczonych na obiekcie. Monitorowaniem zostaną objęte klatki schodowe, wejścia do budynku oraz wejścia do windy. Obraz z kamer będzie rejestrowany.

5.1 Infrastruktura systemu – urządzenia

System został zaprojektowany w oparciu o urządzenia cyfrowe o konkretnie zadanych parametrach. Dopuszczalne jest wykonanie systemu na urządzeniach o zbliżonych parametrach, po akceptacji przez projektanta i Inwestora. System składa się z następujących elementów:

5.1.1 Kamera kulista IP

Kamera zamontowana na suficie o następujących parametrach:

- rozdzielczość 4 Mpx, 2560x1440px,
- obiektyw o ogniskowej z zakresem 2,8mm – 12mm,
- wbudowany oświetlacz podczerwieni o zasięgu do 30m,
- mechaniczny filtr podczerwieni,
- sprzętowy WDR,
- odświeżanie co najmniej 20kl./s.,
- kompresja w czasie rzeczywistym H.265, H.265+,
- obudowa wandaloodporna – IK10,
- obudowa wodoodporna obudowa - IP66,
- zasilanie PoE, zgodne z 802.3af.

5.1.2 Kamera tubowa IP (zewnątrzna)

Kamera zamontowana na ścianie o następujących parametrach:

- rozdzielczość 4 Mpx, 2560x1440px,
- obiektyw o ogniskowej z zakresem 2,8mm – 12mm,
- wbudowany oświetlacz podczerwieni o zasięgu do 30m,
- mechaniczny filtr podczerwieni,
- sprzętowy WDR,
- odświeżanie co najmniej 20kl./s.,
- kompresja w czasie rzeczywistym H.265, H.265+,
- obudowa wandaloodporna – IK10,
- obudowa wodoodporna obudowa - IP66,
- zasilanie PoE, zgodne z 802.3af.

5.1.3 Rejestrator cyfrowy

Należy wykorzystać rejestrator cyfrowy IP o następujących parametrach:

- ilość obsługiwanych kamer IP - 16,
- maksymalna rozdzielczość zapisywanego obrazu – 8 Mpx,
- obsługa 4 dysków twardych, co najmniej 6TB każdy,

- tryb pracy rejestratora – rejestracja 24h,
- kompresja H.265,
- wymagany czas przechowywania zapisu – 30 dni.

Przy zaprojektowanych 14 kamerach, dla spełnienia powyższych parametrów rejestracji konieczne jest przygotowanie przestrzeni dyskowej o pojemności ok. 24TB. Dostęp do serwera i podgląd obrazu z kamer oraz zgromadzonego materiału możliwy będzie z wyznaczonych komputerów podłączonych do wspólnej sieci lokalnej wraz z rejestratorem.

5.2 Infrastruktura systemu – montaż

5.2.1 Kamery

Należy montować do sufitu i ścian w sposób trwały. Wprowadzenie przewodów przez podstawę urządzenia.

5.2.2 Dodatkowe elementy infrastruktury (montaż w GPD)

Dla potrzeb infrastruktury systemu monitoringu konieczne jest zamontowanie elementów CCTV w nowo projektowanym Głównym Punkcie Dystrybucyjnym. GPD jest częścią okablowania strukturalnego oraz sieci LAN budynku. W szafie należy zabudować panel krosowy, na którym zostaną rozszyte przewody od kamer. W szafie znajdzie się ponadto przełącznik sieciowy (switch). Do switcha należy podłączyć wszystkie kamery, serwer, oraz sieć lokalną. Przełącznik sieciowy musi posiadać wszystkie porty Gigabitowe. W szafie należy również zabudować rejestrator. Szafa będzie posiadała zasilanie buforowane. Wszystkie urządzenia mają być w wersji do montażu na szelachach 19" typu rack.

5.2.3 Rejestrator

Rejestrator obrazu będzie zabudowany w GPD, zlokalizowany w pomieszczeniu z ograniczonym dostępem. Szafa również będzie zamykana.

5.2.4 Okablowanie

Wszystkie kamery należy okablować przewodem FTP 4x2x0,5 kat. 6. (skrętka ekranowana). Okablowanie należy sprowadzić do szafy, zlokalizowanej w pomieszczeniu teletechnicznym. Okablowanie wykonać w topologii gwiazdy.

5.2.5 Zasilanie podstawowe i awaryjne

Kamery będą zasilone w technologii PoE (Power over Ethernet). Oznacza to, iż skrętki dla wszystkich kamer będą służyły nie tylko do transmisji danych, ale również do zasilenia samych urządzeń. Z tego względu konieczne jest zastosowanie przełącznika sieciowego, który generuje zasilanie (PoE) na portach Ethernet. Zasilanie przełącznika będzie zabezpieczone poprzez zasilanie bezprzerwowe doprowadzone do GPD. Umożliwi to pracę kamer w przypadku braku zasilania podstawowego. Przełączniki sieciowe należy zasilć z dedykowanego zasilacza UPS.

5.3 Eksploatacja i konserwacja

Niezawodność działania systemu uwarunkowana jest zachowaniem właściwych warunków pracy, napięcia zasilania, stanem akumulatorów oraz przeprowadzeniem badań okresowych. Badania okresowe powinny być przeprowadzane przez firmę, której użytkownik zlecił konserwację instalacji. Zaistniałe uszkodzenia powinny być bezzwłocznie zgłaszane serwisowi.

5.4 Prace montażowe i dokumentacja powykonawcza

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Wszystkie wykonywane prace oraz projektowane materiały powinny odpowiadać Polskim Normom, posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.

Po zakończeniu prac należy wykonać obowiązujące pomiary. Wyniki zestawić w protokołach.

Wszelkie rozwiązania techniczne, organizacyjne i inne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Użytkownikowi a nie zawarte w komplecie materiałów zwanych dalej dokumentacją techniczną winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami, sztuką budowlaną i zasadami realizacji obiektu, jego części i wyposażenia.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznym, a nie ujęte na schematach, rzutach i w przedmiarze robót (lub odwrotnie), winny być traktowane tak, jakby były ujęte w każdej części dokumentacji. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Podane w opracowaniu nazwy produktów należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zmianę zaprojektowanych produktów pod warunkiem zachowania ich parametrów technicznych i jakościowych.

6 SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU – OPIS TECHNICZNY

Do projektu przyjęto system cyfrowy oparty o mikroprocesorową centralę wyposażoną w odpowiednie moduły oraz linie czujników zainstalowane na obiekcie.

6.1 Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- ustaleń z Inwestorem,
- uzgodnień międzybranżowych,
- podkładów architektonicznych,
- wizji lokalnej,
- obowiązujących norm i przepisów.

6.2 Założenia projektowe oraz zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu dla części pomieszczeń oraz korytarzy budynku Szkoły Muzycznej przy ul. Ziemowita 12 w Gliwicach.

System ma realizować następujące funkcjonalności:

- dozorować wybrane pomieszczenia oraz korytarze za pomocą pasywnych czujek podczerwieni (PIR),
- dozorować okna do dozorowanych pomieszczeń oraz drzwi główne prowadzące do budynku za pomocą magnetycznych czujników otwarcia (kontaktrony),
- prowadzić w pamięci nieulotnej centrali zapis wszystkich zdarzeń alarmowych, systemowych oraz technicznych,
- sygnalizować wykryte włamanie poprzez uruchomienie sygnalizacji akustyczno-optycznej,
- umożliwić wysłanie do urządzenia nadawczego (dostarczonej przez wyznaczoną Agencję Ochrony) komunikatu o wystąpieniu alarmu.

6.3 Charakterystyka obiektu

Kompleks sali koncertowej, składający się na salę oraz pomieszczenia towarzyszące, będzie objęty ochroną systemu alarmowego.

6.4 Analiza zagrożeń

Budynek znajduje się w centrum Gliwic. Chronione będzie część Sali koncertowej oraz zaplecze. Ze względu na znajdujący się w pomieszczeniach sprzęt, należy spodziewać się możliwych aktów wandalizmu i kradzieży. Obiekt będzie otwarty dla pracowników, uczniów oraz gości. Z tego względu konieczne jest zastosowanie SSWiN (system sygnalizacji włamania i napadu). System alarmowy, ma zadanie wykrywanie i powiadamianie o wtargnięciu na teren obiektu osób niepowołanych, poza godzinami pracy, ew. pomieszczeń o ograniczonym dostępie.

Przy ustalaniu zakresu ochrony uwzględniono niezbędny stopień racjonalizacji kosztów związanych z instalacją SSWiN. Dla obiektu ustala się kategorię zagrożonej wartości mienia Z2 (mienie średniej wartości, klasa obiektu – średnia).

6.5 Infrastruktura systemu - urządzenia

Dla obiektu, przyjęto kategorię zagrożenia wartości mienia na poziomie Z2. System alarmowy powinien być klasy SA2. Zastosowane urządzenia powinny spełniać wymagania minimum klasy C, wg. klasyfikacji TECHOM. System będzie pracował w oparciu o następujące urządzenia

6.5.1 *Płyta główna*

Płyte główną należy zamontować w dedykowanej obudowie wraz z odpowiednimi ekspanderami oraz akumulatorem. Płyta główna powinna cechować następującymi parametrami:

- 16 wejść
- 16 wyjść programowalnych (4 wysokoprądowe i 12 niskoprądowych)
- 2 wyjścia zasilające (zabezpieczenie elektroniczne)
- szyna manipulatorów umożliwiającą podłączenie do 8 manipulatorów
- 2 magistrale ekspanderów umożliwiającą podłączenie do 64 modułów
- obsługa do 256 wejść
- zgodność z wymaganiami normy EN 50131 dla Grade 3
- 8 partycji
- 32 strefy
- 64 timery systemowe
- 16 numerów telefonów do powiadamiania
- 2 gniazda do podłączenia syntezerów mowy
- 32 komunikaty głosowe
- 64 komunikaty na pager
- 240 hasła użytkowników
- pamięć 22527 zdarzeń
- zasilacz impulsowy o wydajności: 2A+1,5A
- zabezpieczenie przeciwzwarciowe
- układ ładowania i kontroli akumulatora
- odłączanie rozładowanego akumulatora

6.5.2 *Ekspander wejść*

Celem obsłużenia wszystkich wejść w systemie. Do płyty głównej należy podłączyć ekspandery wejść o następujących parametrach:

- 8 wejść,
- obsługa konfiguracji NO, NC, EOL, EOL/NC, 2EOL/NC, 3EOL/NC,
- kilkadziesiąt rodzajów reakcji,
- wykrywanie awarii czujki,
- wykrywanie zamaskowania czujki,
- dodatkowe wejście sabotażu modułu.

6.5.3 Moduł sieciowy TCP/IP

Dla potrzeb zdalnego dostępu do systemu, centralę należy wyposażyć w komunikacyjny umożliwiający dostęp do centrali poprzez protokół TCP/IP, przy pomocy dedykowanego oprogramowania dostępnego na komputery stacjonarne oraz urządzenia mobilne.

6.5.4 Manipulator LCD

Manipulator umożliwia sterowanie pracą systemu alarmowego. Powinien cechować się następującymi parametrami:

- pojemnościowy ekran dotykowy o przekątnej 4,3" reagujący na dotyk
- graficzny interfejs użytkownika z kolorowymi ikonami
- diody LED informujące o bieżącym stanie systemu
- możliwość dopasowania ekranu statusu do potrzeb użytkownika
- 2 wejścia (obsługiwane przez centralę)
- możliwość uruchomienia alarmów NAPAD, POŻAR, POMOC
- możliwość regulacji głośności

6.5.5 Klawiatura strefowa

Klawiatura ma zadanie sterować jedną wybraną strefą. Urządzenia powinno posiadać następujące parametry:

- funkcjonalność klawiatury strefowej lub urządzenia odblokowującego czas na wejście
- wbudowany czytnik kart zbliżeniowych
- diody LED informujące o stanie strefy
- sygnalizacja dźwiękowa
- podświetlenie klawiszy
- optyczna ochrona sabotażowa reagująca na otwarcie obudowy i oderwanie od ściany
- przekaźnik do sterowania elektrozaczepem, rygłem lub blokadą elektromagnetyczną
- wejście do kontroli stanu drzwi

6.5.6 Wewnętrzny sygnalizator akustyczno-optyczny

Powinien posiadać następujące parametry:

- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
- sygnalizacja optyczna: diody LED
- ochrona sabotażowa przed oderwaniem od podłoża oraz otwarciem

6.5.7 Zewnętrzny sygnalizator akustyczno-optyczny

Powinien posiadać następujące parametry:

- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
- sygnalizacja optyczna: superjasne diody LED
- wewnętrzna osłona metalowa
- ochrona sabotażowa przed oderwaniem od podłoża oraz otwarciem

- dołączony szczelny akumulator kwasowo-ołowiowy

6.5.8 Czujka ruchu (PIR, soczewki szerokokątne oraz kurtynowe)

Powinna charakteryzować się następującymi parametrami:

- zgodność z wymaganiami normy EN 50131 dla Grade 3
- zakres temperatur pracy: -10...+55 °C
- napięcie zasilania: 12 V DC (tolerancja 15%)
- detekcja ruchu przy pomocy pasywnego czujnika podczerwieni (PIR)
- regulowana czułość detekcji
- cyfrowy algorytm detekcji ruchu
- cyfrowa kompensacja temperatury
- możliwość włączenia/wyłączenia kontroli strefy podejścia
- możliwość wymiany soczewki na kurtynową (CT-CL) lub dalekiego zasięgu (LR-CL)
- aktywny antymasking IR zgodny z normą EN 50131-2-4 dla Grade 3
- możliwość konfigurowania parametrów pracy czujki
- wbudowane rezystory parametryczne (2EOL: 2 x 1,1 kΩ / 2 x 4,7 kΩ / 2 x 5,6 kΩ)
- wskaźnik LED do sygnalizacji
- nadzór układu detekcji ruchu i napięcia zasilania
- ochrona sabotażowa przed otwarciem obudowy i oderwaniem od podłoża
- regulowany uchwyt montażowy, wyposażony w styk sabotażowy

6.5.9 Czujka magnetyczna - kontaktron

Powinna charakteryzować się następującymi parametrami:

- Maksymalne napięcie przełączalne kontaktronu: 100 V
- Maksymalny prąd przełączalny: 400 mA
- Zakres temperatur pracy: -10...+55 °C
- Klasa środowiskowa wg EN50130-5: II
- Typ czujki (poza polem magnetycznym): NO

6.5.10 Zasilacze

Zasilacze buforowe – służą do zasilania gwarantowanym napięciem 12V urządzeń SSWiN

Parametry zasilacza:

- odporność na trudne warunki pracy (-25...+75°C, IP44),
- mały prąd na potrzeby własne,
- sygnalizacja wysokiej rezystancji obwodu baterijnego oraz możliwość odczytu aktualnej wartości rezystancji,
- dwa niezależne wyjścia zabezpieczone bezpiecznikami,
- metalowa szafka wisząca z miejscem do zamontowania akumulatorów, zamykana na zamek lub skręcana,
- zespół sygnalizacji świetlnej LED stanu pracy zasilacza,

- sygnalizacja zdalna: uszkodzenie sieci i uszkodzenie baterii (dla każdego rodzaju dostępne trzy styki przekaźnika),
- obudowa przystosowana do akumulatorów o pojemności 40 Ah,
- zabezpieczenia przeciążeniowe obwodów wyjściowych i akumulatorów,
- wewnętrzny rozłącznik głębokiego rozładowania,
- wejście alarmu zewnętrznego,
- wewnętrzna sonda temperaturowa do kompensacji temperaturowej parametrów ładowania baterii

6.6 Infrastruktura systemu – strefy dozorowe

Dokładny podział na strefy dozorowe można ustalić na bieżąco z użytkownikiem. Wstępnie system należy podzielić na następujące strefy dozorowe:

- Strefa nr 1 – Całość kompleksu sali koncertowej (z wyłączeniem pomieszczenia elektryczno-teletechnicznego).
- Strefa nr 2 – Pomieszczenie elektryczno-teletechniczne.

Sterowanie strefami będzie odbywało się z poziomu manipulatora LCD. Dodatkowo dla strefy nr 2 (pomieszczenie elektryczno-teletechniczne) przyjęto sterowanie przypisaną do niej klawiaturą strefową.

6.7 Infrastruktura systemu – powiadamianie

Inwestor planuje podłączenie systemu do zewnętrznej stacji monitoringu. Powiadamianie należy zrealizować połączenie centrali ze stacją nadawczą operatora. Podpisanie umowy z operatorem oraz dostawa urządzenia nadawczego pozostaje po stronie Inwestora oraz operatora. Lokalne powiadamianie należy zrealizować przy pomocy sygnalizatorów akustyczno-optycznych.

6.8 Infrastruktura systemu – montaż

6.8.1 Centrala i moduły rozszerzeń

Centralę wraz z ekspanderami należy zamontować na ścianie w pomieszczeniu elektryczno-teletechnicznym (0.7). Zasilanie wykonać przewodem YDYżo 3x1,5 z elektrycznej tablicy piętrowej. Obwód zasilający należy zabezpieczyć wyłącznikiem nadprądowym S301 B6. Elementy detekcyjne (czujki PIR oraz kontaktrony) w pomieszczeniach i korytarzach (poza strefami dojścia) należy zaprogramować jako typ „zwykłe” z zerowymi czasami opóźnień. Dzięki temu centrala będzie natychmiastowo alarmowała w przypadku dostępu do pomieszczenia osób postronnych. Czujki oraz kontaktrony przy drzwiach głównych oraz przy dojściu do manipulatora, należy zaprogramować jako „wejście/wyjście” oraz „opóźnione”. Ma to umożliwić dotarcie do manipulatora w trakcie odliczania czasu na wejście oraz opuszczenie obiektu w czasie odliczania czasu na wyjście. Wartości czasów na wejście oraz wyjście należy ustalić z użytkownikiem. Proponowane wartości dla czasów to 2 minuty na wyjście oraz 1 minuta na wejście.

6.8.2 Manipulatory

Montować na ścianie, na wysokości 1,40m od posadzki. Zestyk sprężyny antysabotażowej musi opierać się bezpośrednio na podłożu, na którym montowany będzie manipulator.

6.8.3 Klawiatury strefowe

Montować na ścianie, na wysokości 1,40m od posadzki. Zestyk sprężyny antysabotażowej musi opierać się bezpośrednio na podłożu, na którym montowany będzie manipulator.

6.8.4 Czujki PIR (soczewki szerokokątne)

Czujki należy montować na ścianie, na wysokości 2,40m nad poziomem posadzki. Czujki należy zamontować do podłoża w sposób trwały, przy pomocy kołków rozporowych. Wszystkie czujki należy podłączyć w konfiguracji 3EOL/NC, czyli potrójny rezystor końca linii z liniami domyślnie zamkniętymi. Do centrali obowiązkowo należy podłączyć na jednej parze przewodów w konfiguracji 3EOL/NC zarówno sygnał naruszenia strefy dozorowej czujki, element antysabotażowy oraz sygnalizację antymaskingu.

Czujki na korytarzach (oznaczone na rysunku) należy obowiązkowo wyposażyć w odpowiednie soczewki kurtynowe.

6.8.5 Kontaktrony

W przypadku istniejącej stolarki (nie wymienianej na nową) kontaktrony należy montować bezpośrednio w niej jeżeli jest to stolarka szklana montować powierzchniowo. W przypadku wymiany stolarki na nową należy ją fabrycznie wyposażyć w kontaktrony. W drzwiach z dwoma skrzydłami kontaktrony należy łączyć szeregowo i wpinać do wejść centrali alarmowej. W ten sposób jedno wejście w centrali będzie odpowiedzialne za kontrolę stanu obydwu skrzydeł jednego przejścia. W przypadku otworów okiennych, na każdym otwieralnym skrzydle należy zamontować kontaktron. W ramach danego otworu okiennego, wszystkie kontaktrony na skrzydłach należy łączyć szeregowo. W ten sposób jedno wejście centrali będzie odpowiedzialne za kontrolę stanu wszystkich skrzydeł otwieralnych w danym otworze okiennym.

6.8.6 Sygnalizatory wewnętrzne

Sygnalizator akustyczno-optyczne, wewnętrzne należy zamontować na wysokości 0,2m od sufitu. Obwody sabotażowe sygnalizatorów należy połączyć szeregowo i wpiąć w do wejścia (Sabotaż 24h) w centrali.

6.8.7 Sygnalizatory zewnętrzne

Sygnalizator akustyczno-optyczne, zewnętrzne należy zamontować na wysokości 6,0m od podłoża. Obwody sabotażowe sygnalizatorów należy połączyć szeregowo i wpiąć w do wejścia (Sabotaż 24h) w centrali.

6.8.8 Okablowanie

Wszystkie czujki i okablować przewodem YTDY 6x0,5. Manipulatory i sygnalizatory należy okablować przewodem YTDY 8x0,5.

6.8.9 Zasilanie awaryjne

Rolę zasilania awaryjnego będzie pełnił akumulator żelowy zainstalowany w obudowie centrali oraz dodatkowy zasilacz buforowy, które będzie stanowił źródło zasilania dla czujek PIR. Jako czas podtrzymania przyjęto 48 godzin. Przełączenie na zasilanie awaryjne będzie następować automatycznie, po zaniku zasilania podstawowego 230V. Podłączenie zasilania urządzeń zgodnie z poniższym bilansem prądowym.

Bilans prądowy systemu dla zasilacza buforowego centrali

L.p.	Rodzaj elementu	Jedn. miary	Ilość	Prąd czuwania (mA)	Wartość prądu czuwania (mA)	Prąd alarmowania (mA)	Wartość prądu alarmowania (mA)
1	Centrala alarmowa SSWiN + ekspandery + moduły komunikacyjne	szt.	1	160	160	337	337
2	Czujka PIR	szt.	9	20	180	10	90
3	Sygnałizator akustyczno-optyczny	szt.	3	2	6	90	270
4	Manipulator LCD	szt.	1	15	15	120	120
5	Klawiatura strefowa	szt.	1	12	12	50	50
				Suma (mA)	373		867
				czas czuwania	48	czas alarmowania	0,5
				Wymagana pojemność akumulatorów (Ah)		22,92	

Obliczenia wymaganej pojemności akumulatorów wykonano wg następującego wzoru:

$$QAh = 1,25(I_{sp} \times T_p + I_{al} \times T_{al})$$

gdzie,

I_{sp} – pobór prądu system w czasie czuwania,

I_{al} – pobór prądu w czasie alarmowania,

T_p – wymagany czas pracy systemu w czasie czuwania (48h)

T_{al} – wymagany czas pracy systemu w czasie alarmowania (0,5h)

Zatem dla zachowania pracy systemu na zasilaniu awaryjnym przez 48 godzin, należy zastosować akumulator o pojemności 126h w obudowie centrali lub dedykowanej obudowie dla akumulatora..

6.9 Infrastruktura systemu – programowanie

Konfigurację systemu należy wykonać zgodnie z przyjętym podziałem na strefy dozoru. Elementy detekcyjne (czujki PIR oraz kontaktrony) w pomieszczeniach i częściach wspólnych (poza strefami dojścia) należy zaprogramować jako typ „zwykle” z zerowymi opóźnieniami. Dzięki temu centrala będzie natychmiastowo alarmowała w przypadku dostępu do pomieszczenia osób postronnych. Czujki oraz kontaktrony przy drzwiach głównych oraz przy dojściu do manipulatora przy wejściu, należy zaprogramować jako „wejście/wyjście” oraz „opóźnione”. Ma to umożliwić dotarcie do manipulatora w trakcie odliczania czasu na wejście oraz opuszczenie obiektu w czasie odliczania czasu na wyjście. Wartości czasów na wejście oraz wyjście należy ustalić z użytkownikiem. Proponowane wartości dla czasów to 2 minuty na wyjście oraz 1 minuta na wejście.

6.10 Eksploatacja i konserwacja

Niezawodność działania systemu uwarunkowana jest zachowaniem właściwych warunków pracy, napięcia zasilania, stanem akumulatorów oraz przeprowadzeniem badań okresowych. Badania okresowe powinny być przeprowadzane przez firmę, której użytkownik zlecił konserwację instalacji. Zaistniałe uszkodzenia powinny być bezzwłocznie zgłaszane serwisowi.

6.11 Uwagi końcowe

- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.
- Wszystkie wykonywane prace oraz projektowane materiały powinny odpowiadać Polskim Normom, posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Po zakończeniu prac należy wykonać obowiązujące pomiary. Wyniki zestawić w protokołach.
- Wszelkie rozwiązania techniczne, organizacyjne i inne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Użytkownikowi a nie zawarte w komplecie materiałów zwanych dalej dokumentacją techniczną winne być wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami, sztuką budowlaną i zasadami realizacji obiektu, jego części i wyposażenia.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznym, a nie ujęte na schematach, rzutach i w przedmiarze robót (lub odwrotnie), winny być traktowane tak, jakby były ujęte w każdej części dokumentacji. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Podane w opracowaniu nazwy produktów należy traktować jako przykładowe. Dopuszcza się zmianę zaprojektowanych produktów pod warunkiem zachowania ich parametrów technicznych i jakościowych.

Opracował
mgr inż. Zbigniew Basta

7 SPIS OPRAW OŚWIETLENIOWYCH