

PREVENT-SYSTEM WYBIERAŁA TOMASZ

ul. ZIELONY RYNEK 18 63-720 KOŹMIN WLKP.

tel. 607 877 567 e-mail: t.wyberala@preventsystem.pl

NIP: 621-162-83-88

Projekt techniczny systemu sygnalizacji pożaru wraz z systemem alarmowania głosowego

INWESTYCJA:

Specjalny Ośrodek Szkolno – Wychowawczy
im. J. Korczaka
Borzęciczki 11
63-720 Koźmin Wielkopolski

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Opracował:

Koźmin Wielkopolski Maj 2019

Spis zawartości projektu:

1. Część opisowa

2. Część rysunkowa:

1. PPOŻ_1	—	Rozmieszczenie elementów systemu sygnalizacji pożaru (SSP) – schemat blokowy
2. PPOŻ_2	—	Rozmieszczenie elementów dźwiękowego systemu ostrzegawczego (SAG) – schemat blokowy
3. PPOŻ_3	—	Rozmieszczenie elementów systemu sygnalizacji pożaru (SSP) – rzut poziomy -1
4. PPOŻ_4	—	Rozmieszczenie elementów systemu sygnalizacji pożaru (SSP) – rzut poziomy 0
5. PPOŻ_5	—	Rozmieszczenie elementów dźwiękowego systemu ostrzegawczego (SAG) – rzut poziomy 0
6. PPOŻ_6	—	Rozmieszczenie elementów systemu sygnalizacji pożaru (SSP) – rzut poziomy 1
7. PPOŻ_7	—	Rozmieszczenie elementów dźwiękowego systemu ostrzegawczego (SAG) – rzut poziomy 1
8. PPOŻ_8	—	Rozmieszczenie elementów systemu sygnalizacji pożaru (SSP) – rzut poziomy 2
9. PPOŻ_9	—	Rozmieszczenie elementów dźwiękowego systemu ostrzegawczego (SAG) – rzut poziomy 2
10 PPOŻ_10	—	Rozmieszczenie elementów systemu sygnalizacji pożaru (SSP) – rzut poziomy 3

Spis treści

Spis zawartości projektu:	3
Spis treści	5
Spis tabel w części opisowej	7
1. Podstawa opracowania	9
1.1. Podstawa formalna	9
1.2. Podstawa merytoryczna	9
2. Charakterystyka obiektu	10
2.1. Inwestor	10
2.2. Lokalizacja budynku	10
2.3. Charakterystyka i przeznaczenie strefy budynku	10
2.4. Parametry charakterystyczne budynku	11
2.5. Wymagane warunki techniczno – budowlane oraz instalacyjne - związany z ochroną przeciwpożarową	11
2.6. Sposób użytkowania	11
3. Przedmiot i zakres opracowania	12
3.1. Zestawienie symboli projektowych	12
4. System Sygnalizacji Pożaru (SSP) – nowo projektowany	13
4.1. Opis funkcjonalny – zakres ochrony SSP	13
4.2. Opis techniczny systemu sygnalizacji pożaru (SSP)	14
4.2.1. Centrala SSP	14
4.2.2. Elementy detekcyjne	15
4.2.3. Elementy sterujące	18
4.2.4. Okablowanie	19
4.2.5. Zasilanie	20
4.2.6. Zestawienie urządzeń SSP	20
4.3. Algorytm sterowania (SSP)	21
5. System alarmowania głosowego (SAG) – nowo projektowany	22
5.1. Elementy systemowe	24
5.1.1. Kontroler systemowy SAG	24
5.2. Głośniki	30
5.3. Okablowanie	32
5.4. Zasilanie	33
5.5. Organizacja alarmowania	38

5.6. Sterowania/monitorowania	39
5.7. Uwagi Końcowe SAG	39
5.7.1. Uruchomienie	39
5.8. Zestawienie elementów SAG	40
6. Uwagi końcowe dotyczące SSP oraz SAG	40
6.1. Konserwator zabytków	40
6.2. Uruchomienie.....	40
6.3. Dokumentacja.....	41
6.4. Próby odbiorcze	41
6.5. Szkolenie	41
6.6. Konserwacja	41
7. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....	43
7.1. INFORMACJE OGÓLNE	43
7.1.1. Inwestycja.....	43
7.1.2. Inwestor	43
7.1.3. Projektant	43
7.2. CZĘŚĆ OPISOWA.....	43
7.2.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejności realizacji poszczególnych obiektów.....	43
7.2.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	43
7.2.3. Zagrożenia i ryzyko.....	44
7.2.4. Szkolenie BHP	45
7.2.5. Regulamin placu budowy	45
7.2.6. Plan organizacji budowy	46
7.2.7. System identyfikacji	46
7.2.8. Procedura zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości	46
7.2.9. Gospodarka odpadami.....	48
7.2.10. Zaplecze budowy	48
7.2.11. Procedury alarmowe	49
8. Uwagi końcowe.....	51
9. Podsumowanie	53

Spis tabel w części opisowej

Tab. 2.1. Dane Inwestora.....	10
Tab. 2.2. Dane lokalizacji budynku.....	10
Tab. 2.3. Parametry budynku.....	11
Tab. 3.1. Zestawienie symboli projektowych.	12
Tab. 5.4. Zestawienie urządzeń Systemu Sygnalizacji Pożaru (SSP).	20
Tab. 9.1. Podstawowe zagrożenia na budowie	44

1. Podstawa opracowania

1.1. Podstawa formalna

- [1] Zlecenie Specjalnego Ośrodka Szkolnego – Wychowawczego im. J. Korczaka z dnia 11.10.2018

1.2. Podstawa merytoryczna

- [1] Obowiązujące przepisy i normy oraz dyrektywy UE.
- [2] Postanowienie Wielkopolskiego Komendanta Wojewódzkiego Państwowej Straży Pożarnej z 12.06.2017
- [3] Ekspertyza techniczna w zakresie ochrony przeciwpożarowej dla istniejącego budynku Specjalnego Ośrodka Szkolno Wychowawczego im. J. Korczaka w Borzęcizkach 11 opracowana przez Rzeczników ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych inż.poż. Ryszarda Rakowera
- [4] Wytyczne projektowe dostarczone przez Inwestora.
- [5] Podkłady architektoniczne.
- [6] Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji – Polska Norma PKN-CEN/TS 54-14:2006.
- [7] Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożaru SITP WP-02:2010.
- [8] Dokumentacja techniczno-ruchowa elementów systemu.
- [9] Notatka ze spotkania z dnia 26.04.2019 z Wojewódzkim Urzędem Ochrony Zabytków w Poznaniu.

Wykonawca prac opisanych w niniejszym dokumencie ma obowiązek zapoznać się z całą dokumentacją projektową wraz z jej wszystkimi załącznikami oraz dokonać wizji lokalnej w Obiekcie. Na podstawie tak zdobytej wiedzy Wykonawca ma obowiązek uwzględnić i skosztorsować wszystkie prace i elementy konieczne do poprawnego zainstalowania, połączenia i uruchomienia elementów i systemów będących przedmiotem tego opracowania. Przedmiar robót będący załącznikiem do niniejszego opracowania może nie zawierać detali montażowych wynikających z technologii montażu niektórych elementów i urządzeń, a jedynie pozycję „materiały instalacyjne” wskazującą, że takie elementy mogą być potrzebne na etapie wykonawstwa i Wykonawca zobowiązany jest je zapewnić.

Pokazane w projekcie trasy kablowe należy traktować jako propozycję, jaką można było przedstawić na etapie projektowania bez wykonanych odkrywek. Wykonawca jest zobowiązany do ostatecznego ustalenia tras prowadzenia okablowania oraz technologii wykonania tych tras na podstawie informacji otrzymanych na budowie w trakcie odkrywek i prac instalacyjnych. Modyfikacje zaproponowane przez Wykonawcę muszą uzyskać ostateczną akceptację autorów projektu.

Realizacja zaprojektowanych elementów musi się odbywać pod ścisłym nadzorem autorskim projektantów. Inwestor i/lub Wykonawca są odpowiedzialni za zapewnienie takiego nadzoru. Wszelkie ewentualne modyfikacje rozwiązań zamieszczonych w niniejszej dokumentacji mogą być wprowadzone jedynie po uzyskaniu pisemnej akceptacji autorów projektu.

2. Charakterystyka obiektu

2.1. Inwestor

Tab. 2.1. Dane Inwestora

Nazwa	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy w Borzęcizkach
Adres	ul. Borzęcizki 11, 63-720 Koźmin Wielkopolski

2.2. Lokalizacja budynku

Tab. 2.2. Dane lokalizacji budynku

Miejscowość	Borzęcizki
Adres	ul. Borzęcizki 11, 63-720 Koźmin Wielkopolski
Powiat	Koźmin Wielkopolski
Województwo	Wielkopolskie

2.3. Charakterystyka i przeznaczenie strefy budynku

Budynek wzniesiony jest na planie wydłużonego prostokąta z licznymi przybudówkami o zróżnicowanych kształtach, przykryty wielospadowym dachem z lukarnami kryty klinkierową dachówką ceramiczną. Budynek jest podpiwniczony z czterema kondygnacjami nadziemnymi (parter, I piętro, II piętro i poddasze użytkowe), w tym poddaszem przykrytym dachem mansardowym.

Komunikacja pionowa za pomocą sześciu wewnętrznych klatek schodowych. **Klatka nr 1** (w północnej części budynku) – z parteru na II piętro, ze schodami o konstrukcji stalowej, z nastopnicami i podestami z desek drewnianych malowanych farbą olejną. **Klatka nr 2** (w centralnej części budynku) – z parteru na I piętro, ze schodami o konstrukcji drewnianej, z nastopnicami, podstopnicami i podestami z desek drewnianych malowanych farbą olejną. **Klatka nr 3** (w wieży okrągłej) – z piwnicy na II piętro, ze schodami o konstrukcji stalowej, z nastopnicami i podestami z desek drewnianych malowanych farbą olejną. **Klatka nr 4** (w wieży zegarowej) – z II piętra na wyższe kondygnacje wieży, ze schodami o konstrukcji drewnianej, z nastopnicami i podstopnicami z desek drewnianych malowanych farbą olejną. Kondygnacje w postaci płyt Kleina tynkowanych od spodu i wykończonych posadzką cementową od góry. **Klatka nr 5** (w centralnej części budynku) – z I piętra na poddasze, ze schodami o konstrukcji drewnianej, z nastopnicami i podestami z desek drewnianych malowanych farbą olejną.

Fasada budynku jest asymetryczna, dwukondygnacyjna z mocno zaznaczonym ryzalitem środkowym zarówno od strony wschodniej jak i zachodniej. W południowo wschodnim narożniku usytuowana jest wysoka wieża zegarowa, u podstawy czworokątna, przechodząca w ośmiokąt, przykryta strzelistym hełmem z iglicą. Do narożnika południowo – zachodniego przylega mniejsza wieża o przekroju okrągłym. W północną część elewacji wschodniej wtopiona jest wieża o kształcie pięciokąta w przekroju. Wszystkie elewacje dość skromne zdobione jedynie boniowaniem na narożnikach, zwieńczone profilowanym gzymsem. Okna budynku w większości prostokątne w prostych obramieniach (na parterze obramienia zwieńczone gzymsem). Bogatsza dekoracja architektoniczna występuje jedynie na frontach ryzalitów (środkowych i bocznych) szczególnie po stronie wschodniej, gdzie umieszczono na samym szczycie herb właścicieli.

Elewacja pokryta jest tynkiem wapienno piaszkowym z domieszką cementu. Ogólnie tynki są w dobrym stanie, w niektórych partiach są nieco uszkodzone i we fragmentach pozbawione wymalowania. Dekoracyjne detale architektoniczne wykonano w narzucie wapienno – piaszkowym. Na powierzchni tynków zachowały się warstwy wymalowania oraz wtórnych przemalowań. Na elewacji brak jest śladów większych uzupełnień, łat i przeróbek. Elewacja wykonanego z cegły budynku została otynkowana

zaprawą wapienno – piaskową z niewielkim dodatkiem cementu. Ornamenty, listwy żłobienia itp., uzyskano poprzez opracowanie narzucanej zaprawy ciągniętym profilem. Niektóre detale architektoniczne na frontach na elewacji wschodniej wykonano z kamienia, a płyciny pomiędzy oknami małej wieży ze stiuku. Powierzchnia tynku została pomalowana farbami wapiennymi. Wtórnie powierzchnia tynku pokryta została kolejnymi warstwami przemalowań wykonanych w technice wapiennej, na koniec farbą emulsyjną.

Elewacja budynku zachowana jest w ogólnie dość dobrym stanie. Pokrycie dachu łącznie z obróbkami blacharskimi na całym obiekcie jest nowe wykonane w latach 2007-2008. Wymienione lub wyremontowane są rynny i rury spustowe, detale architektoniczne, kominy oraz stolarka okienna w lukarnach.

Pokrycie z blachy cynkowej na iglicy wieży wysokiej wykonane w 2002 r.

Główne wejście do budynku znajduje się od strony zachodniej; od strony wschodniej wykonano murowany taras stanowiący dodatkowe wyjście z budynku. Schody i balustrady przy nich wykonane z granitu; mury tarasu wykończono nakrywami z bloków piaskowca, a znajdująca się na nim posadzka betonowa jest popękana i w bardzo złym stanie technicznym.

Wyposażenie strefy w instalacje użytkowe:

- Elektryczna,
- Oświetlenia,
- Wentylacyjna,
- Sterująca w tym sieci strukturalne,
- Wodna,

2.4. Parametry charakterystyczne budynku

Tab. 2.3. Parametry budynku

Nazwa	Powierzchnia netto [m ²]	Liczba poziomów	Wysokość [m]
Specjalny	1022,5 m ²	4 nadziemne	16,70
Ośrodek Szkolno- Wychowawczy		plus piwnica	

Dopuszczalna powierzchnia dla strefy ZL I budynku wysokiego wynosi 2500m².

2.5. Wymagane warunki techniczno – budowlane oraz instalacyjne - związany z ochroną przeciwpożarową

Wymagana klasa odporności pożarowej budynku

Budynek zgodnie z §212 Rozporządzenia [1] winien spełniać wymagania odporności pożarowej klasy „B”.

2.6. Sposób użytkowania

Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy w Borzęcizkach jest obiektem w którym od ponad 50 lat pełni funkcję Ośrodka Wychowawczego.

3. Przedmiot i zakres opracowania

Dokumentacja obejmuje następujące pomieszczenia:

- a) Projekt obejmuje cały obiekt z zastosowaniem sygnalizatorów pętlowych w części piwnicy oraz części strychu. Natomiast w części poziomów od „0” do „+2” zastosowano system alarmowania głosowego.

3.1. Zestawienie symboli projektowych

Tab. 3.1. Zestawienie symboli projektowych.

Symbol	Opis
SSP	System Sygnalizacji Pożaru
SOG	System Oddymiania Grawitacyjnego
ROP	Ręczny Ostrzegacz Pożaru
RPO	Ręczny Przycisk Oddymiania
L3B	Głośnik ścienny 6W
LBC	Dwukierunkowy projektor dźwięku
SAG	Szafa SAG

4. System Sygnalizacji Pożaru (SSP) – nowo projektowany

Podstawowe założenia do spełnienia przez SSP to:

1. Wszystkie dostępne pomieszczenia na przestrzeni stref pożarowych są objęte dozorem SSP, w przedmiotowym zakresie SSP stanowi centrala odpowiedzialna za odbieranie jak i sterowanie urządzeniami w budynku.
2. Podstawową funkcją SSP jest szybkie i bezbłędne wykrycie powstającego pożaru, zanim się on rozwinie i osiągnie rozmiary trudne do opanowania. Szybkie wykrycie źródła pożaru daje więcej czasu na przeprowadzenie ewakuacji budynku i na skuteczną ochronę zgromadzonych w nim wartości. Jest powiadamianie ludzi w obiekcie o zaistniałym zagrożeniu oraz obsługa ewakuacji ludzi w sytuacjach kryzysowych spowodowanych pożarem lub innymi zagrożeniami.
3. SSP odpowiedzialne jest za wysterowanie urządzeń przeciwpożarowych znajdujących się na obiekcie a mianowicie:
 - a. systemy oddymiania (SO),
 - b. system alarmowania głosowego (SAG),
 - c. monitoring pożarowy (UTA).
4. SSP musi posiadać świadectwa dopuszczenia lub aktualne certyfikaty (w tym również kable, elementy osłonowe kabli, elementy mocowania oraz zasilanie) zgodnie z aktualnymi rozporządzeniami, normami dla wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej.
5. W każdej chwili za pomocą monitorowania operator systemu powinien móc odebrać wskazania dotyczące prawidłowego lub nieprawidłowego działania systemu SSP lub innych z nim związanych elementów systemu bezpieczeństwa — w tym informacji o uszkodzeniu zasilaczy pożarowych lub pętli dozоровych.
6. System musi posiadać zintegrowane rezerwowe zasilanie 24 V.
7. System musi zostać wyposażony w panel wyniesiony zlokalizowany w hollu wejściowym i posiadać możliwość blokowania elementów detekcyjnych przy użyciu kluczyka zintegrowanego z panelem wyniesionym.
8. Rozmieszczenie urządzeń systemu SSP oraz trasy kablowe przedstawiono na rysunkach w załączniku.

4.1. Opis funkcjonalny – zakres ochrony SSP

Przewiduje się całkowitą ochronę budynku przez projektowany system SSP wyposażony w panel wyniesiony.

Wszystkie objęte ochroną przestrzenie będą nadzorowane przez czujki pożarowe oraz ręczne ostrzegacze pożaru. Ze względu na charakter zagrożenia pożarowego i specyfikę obiektu, przewiduje się zastosowanie wielosensorowych czujek dymu.

W przypadku zadziałania systemu SSP zostają wysterowane poniższe sterowania zgodne z algorytmem zawartym w Scenariuszu Rozwoju Zdarzeń Podczas Pożaru:

1. wysterowany sygnał do centrali nadrzędnej SSP obiektu,
2. wysterowany sygnał do stacji monitoringu pożarowego Państwowej Straży Pożarnej,
3. wysterowany sygnał do central oddymiania na klatkach schodowych
4. wysterowanie sygnału do systemu alarmowania głosowego
5. wysterowanie sygnału na sygnalizatory pętlowe

Centrala systemu SSP została zlokalizowana w pomieszczeniu numer 16 na parterze.

Panel wyniesiony znajduje się na hollu wejściowym.

4.2. Opis techniczny systemu sygnalizacji pożaru (SSP)

Projektuje się montaż adresowalnego, pętlowego systemu sygnalizacji pożaru, z możliwością pracy w sieci.

Zastosowany system składa się z następujących elementów:

- a) centrali sygnalizacji pożaru,
- b) panel wyniesiony,
- c) multisensorowych punktowych czujek dymu z gniazdami,
- d) ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- e) radiowych punktowych czujek dymu,
- f) radiowych ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- g) modułów sterujących/monitorujących,
- h) system alarmowania głosowego zintegrowanego z system ssp

4.2.1. Centrala SSP

Centrala SSP sterowana mikroprocesorowo zbudowana w oparciu o technologię modułową, której parametry oraz możliwości rozbudowy spełniają wysokie wymagania stawiane urządzeniom przeciwpożarowym.

W obiekcie zaprojektowano 1 centrale, którą rozmieszczono w:

- a) CSP1 – na poziomie „0” w pomieszczeniu numer 16
- b) Panel wyniesiony (PW1) – na poziomie 0, w hollu wejściowym

Głównym elementem projektowanego systemu sygnalizacji pożarowej jest mikroprocesorowa, adresowalna analogowa.

Proponuje się zainstalowanie najnowszej generacji central w wykonaniu kompaktowy.

Centrale sygnalizacji pożarowej spełniają najwyższe standardy bezpieczeństwa w zakresie kompleksowego dozoru przeciwpożarowego. Urządzenie zbudowane jest na bazie sprawdzonych rozwiązań technicznych umieszczonych w modułowej obudowie, skonstruowanej według całkowicie nowej koncepcji.

Niewielkich rozmiarów obudowa, wykonana z tworzywa ABS wzmocnionego włóknem szklanym, posiada klasę palności V0 i spełnia wszystkie wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej.

Centralka, tak jak wszystkie nowoczesne centralki, oparta jest na wydajnej technologii pętli dozorowej. Odporna na zwarcia i przerwy w obwodzie pętla dozorowa zapewnia maksymalną niezawodność działania oraz niskie koszty instalacji. Poprzez pętlę centralka współpracuje z wszystkimi typami jedno i wielosensorowych czujek analogowych a dzięki modułom także z czujkami konwencjonalnymi.

Centralka sygnalizacji pożarowej przystosowana jest do pracy w sieci, która umożliwi połączenie maksymalnie 31 urządzeń, takich jak centrale, wyniesione, inteligentne pola obsługi i wskazań, interfejsy i komputerowe stanowiska wizualizacji, w niehierarchiczną sieć, w której wszystkie urządzenia mają dostęp do zgłaszanych alarmów i zdarzeń.

Centrala wyposażona zostanie w podzespoły wyszczególnione w zestawieniu urządzeń.

Oprogramowanie komputera centrali sygnalizacji pożarowej (CSP) umożliwić będzie między innymi prowadzenie automatycznej diagnostyki systemu (testowanie czujek), zapamiętywanie zdarzeń, wyświetlanie tekstu dotyczącego zdarzeń oraz możliwość ich wydruku.

W przypadku ewentualnej awarii jednostki centralnej system monitorujący kierować będzie sygnały alarmu pożarowego oraz alarmu uszkodzeniowego do nadajnika monitoringu. Dzięki temu centralka zapewniać będzie ciągłość sygnalizacji pożarowej znacznie wykraczającą poza normalne funkcje pracy awaryjnej. Akumulatory, rozbudowane w razie potrzeby o dodatkowy moduł, zapewniać będą wielodniowe podtrzymanie zdolności systemu do sygnalizowania alarmów w razie awarii zasilania.

Napięcie zasilania sieciowego	230 V / 50-60 Hz
Zasilanie awaryjne 12 V / maksymalnie	2x12Ah, max 2x26Ah
Pobór prądu w stanie spoczynku	150 mA bez zespołu obsługi 200 mA z zespołem obsługi
Temperatura w miejscu pracy	-5°C do +45°C
Wymiary (SxWxG)	450x640x185 mm
Kategoria zabezpieczenia	I wg DIN EN 60950
Stopień ochrony	IP 30

4.2.2. Elementy detekcyjne

Automatyczne czujki pożarowe

Czujki systemu charakteryzują się najwcześniejszą sygnalizacją alarmy dzięki zastosowaniu opatentowanej technologii wielosensorowej oraz wyposażeniu każdej czujki w mikroprocesor zapieniający rozproszenie inteligencji systemu.

W instalacji system sygnalizacji pożarowej proponuje się zainstalowanie następujące automatyczne czujki:

- czujki optyczne dymu,
- czujki optyczno-termiczne,
- czujki temperatury.
- gniazdo czujki.

Inteligentne czujki pożarowe zapewniają najlepsze z możliwych zabezpieczenie dla średnich i dużych budynków o bardzo wysokiej koncentracji wartościowego mienia. Czujki te opracowane zostały specjalnie z myślą o pracy w pętli dozorowej centralek sygnalizacji pożarowej, oferując maksymalną niezawodność eksploatacyjną nawet w przypadku zwarcia lub przerwy w obwodzie.

Na jednej pętli dozorowej umieścić można maksymalnie 127 czujek inteligentnych, podzielonych na maksymalnie 127 oddzielnych grup dozorowych. Adresowanie poszczególnych czujek na pętli przez centralkę sygnalizacji pożarowej może być realizowane przy tym automatycznie (programowo).

W razie pożaru następuje natychmiastowa identyfikacja czujki, która zgłosiła alarm, oraz grupy dozorowej, do której należy. Alarm przekazywany jest automatycznie do służb interwencyjnych, jak: Straż Pożarna.

4. System Sygnalizacji Pożaru (SSP) – nowo projektowany

Dodatkowo powyższe czujki można zamontować w specjalnym Radio gnieździe co pozwala je zastosować jako radiowe. Nadajnik radiowy zawarty jest w radiognieździe, w którym instalowana jest jedna z wielu adresowalnych, mikroprocesorowych czujek serii. W ten sposób uzyskuje się czujki radiowe od najprostszych detektorów monosensorowych: optycznych i ciepła, po zaawansowane detektory multisensorowe, które poprzez połączenie działania różnych sensorów zapewniają wyższe czułości – czyli szybszą detekcję pożaru, ale co równie ważne – większą odporność na fałszywe alarmy. Integrację w systemie sygnalizacji pożaru umożliwia radiotransponder lub radiobramka, które jako odbiorniki sygnałów radiowych z radiogniazda przesyłają je poprzez pętlę dozorową do central.

Najważniejsze cechy

- Najwcześniejsza z możliwych sygnalizacja pożarowej dzięki:
 - zastosowaniu opatentowanej technologii wielosensorowej,
 - wyposażeniu każdej czujki w mikro-procesor (rozproszona inteligencja)
 - inteligentnemu połączeniu niezależnych metod detekcji (bardzo szerokie pasmo detekcji),
 - wysokiej odporności na zwarcia i przerwy w obwodzie,
- Optymalne zabezpieczenie przed fałszywymi alarmami dzięki:
 - rozproszonemu mechanizmowi podejmowania decyzji o alarmie
 - minimalnej podatności na zakłócenia elektromagnetyczne automatycznej adaptacji do środowiska,
- Wysoka niezawodność eksploatacyjna i niskie koszty konserwacji dzięki:
 - ciągłej autodiagnostyce,
 - możliwości zdalnej diagnostyki,
- Niski koszt instalacji i wysoka elastyczność dzięki:
 - zastosowaniu technologii pętli dozorowej ,
 - możliwości wyłączania sensorów przez funkcję czasową lub zdarzenia w systemie,
- Estetyczna konstrukcja i niewielkie gabaryty

Rodzaj czujki	Optyczne, optyczno - termiczne
Nominalne napięcie zasilania	24-42 VDC
Przeciętny impulsowy pobór	ok. 60 μ A @ 19 V DC
Przeciętny pobór prądu w pracy awaryjnej	18 mA
Wysokość montażu	max 12m
Powierzchnia dozorowania	max 110m ²
Temperatura przechowywania	-25°C - +75°C
Temperatura w miejscu pracy czujki	-20°C - +67 °C
Wymiary (ØxW) z/bez podstawy	117 mm x 59 / 65 mm
Waga	110g
Materiał	ABS

Gniazda czujek

Gniazda czujek mają dużą przestrzeń do ułożenia podłączonego okablowania. Nie mają żadnych elementów aktywnych, które mogłyby ulec uszkodzeniu w trakcie montażu. Gniazda zachowują ciągłość pętli po wykręceniu czujki z gniazda. Dzięki temu możliwe jest dokonywanie pełnych pomiarów okablowania jak:

- ciągłość pętli
- rezystancje żył oraz ekranu
- rezystancje izolacji
- pojemności

Po podłączeniu pętli do urządzenia diagnostycznego oraz wpisaniu poprawnych parametrów kabla (pojemność / rezystancja na kilometr) możliwe jest szybkie dokonanie pomiaru opisanych wyżej parametrów oraz oszacowanie długości pętli.

Dostępne jest także gniazdo czujki wyposażone w przekaźnik swobodnie programowalny. Przekaznik jest traktowany przez system jako wyjście przekaźnikowe. Do ustalenia standardu NO lub NC służy zwora lutownicza na płytce. Możliwe jest także programowe ustalenie „normalnej” pozycji przekaźnika. Zastosowany przekaźnik jest przekaźnikiem bistabilnym (oba położenia przekaźnika dostępne bez doprowadzenia zasilania). Przekaznik w gnieździe nie zajmuje adresu na pętli, zajmuje tylko jedno wyjście z puli 1000 wyjść możliwych do zaprogramowania dla 1 centrali. Czujka zainstalowana w gnieździe z przekaźnikiem nie może pracować ze wskaźnikiem zadziałania. Gniazda posiadają także element pozwalający na zabezpieczenie czujki przed wykręceniem z gniazda.

Do gniazd dostępne są akcesoria takie jak:

- kapturki ochronne przez zabrudzeniem
- podstawy kroploszczelne
- podstawa do sufitów podwieszanych
- etykiety adresowe

Ręczne ostrzegacze pożarowe

System zostanie wyposażony również w czujki ręczne zwane Ręcznymi Ostrzegaczami Pożarowymi (ROP). Moduły elektroniki ręcznych ostrzegaczy pożarowych stosowane są powszechnie w pętlowych analogowych systemach sygnalizacji pożaru jako jeden z elementów pętli dozorowej. Moduły te wyposażone są we własny zintegrowany mikroprocesor i zapewniają nawet w wykonaniu podstawowym takie cechy jak zatrask alarmu, własny wskaźnik zadziałania i softwarową adresację. Poza tym każdy moduł elektroniki analogowego przycisku posiada wejście dla podłączenia standardowej linii bocznej, gdzie można podłączyć standardowe, nieadresowalne przyciski.

Ręczne ostrzegacze pożarowe występują również w wersji radiowej za pomocą odpowiedniego Radiointerfejsu. Radiowy ręczny ostrzegacz pożarowy to standardowy adresowalny, który zainstalowany jest na radiointerfejsie. Odbiorniki sygnałów radiowych zapewniają integrację ROP w wersji radiowej poprzez pętlę z nadrzędnym systemem sygnalizacji pożaru. Dla optymalnego dopasowania do aranżacji wewnątrz radiointerfejsy dostępne są w kolorach czerwonym i białym wraz z opcjonalnymi adapterami do montażu małej wersji ROP. Modułowa budowa umożliwia także oddalenie radiointerfejsu do 3 m od współpracującego przycisku ROP, w celu usprawnienia i zwiększenia zasięgu transmisji radiowej.

W obiekcie proponuje się zainstalowanie ROP typu:

- ROP z izolatorami zwarć,
- Obudowa PL

Rodzaj	adresowalny
Napięcie znamionowe UN	19 VDC
Przeciętny impulsowy pobór	45 μ A
Przeciętny pobór prądu w pracy awaryjnej	18 mA
Przeciętny pobór prądu w stanie alarmu impulsowy	9 mA impulsowy
Wskaźnik alarmu	LED czerwony
Zaciski przyłączeniowe	max. 2.5 mm ²
Temperatura w miejscu pracy	-30 - +70 °C
Masa	ok. 100g
Stopień ochrony:	IP44 (w obudowie), IP55 (z 781693 + 781699)
Wymiary obudowy (SxWxG):	133 x 133 x 36 mm

4.2.3. Elementy sterujące

Moduły kontrolno-sterujące

Sterowniki/adaptery są to moduły rozszerzające, które funkcjonują jako elementy wielofunkcyjnej pętli dozorowej. Dowlonie programowalne wejścia i wyjścia modułów zapewniają możliwość uruchamiania i monitorowania urządzeń zewnętrznych lub podłączenia czujek standardowych albo specjalnych (np. iskrobezpiecznych, liniowych). Dzięki kombinacji czterech modeli o programowalnych funkcjach użytkownik zawsze ma do dyspozycji szeroki wybór niezawodnych i ekonomicznych możliwości podłączenia urządzeń zewnętrznych. Sterowniki/adaptery instalować można wewnątrz centralek sygnalizacji pożarowej lub w zewnętrznych, plastikowych obudowach klasy IP 50, przeznaczonych do montażu natynkowego lub podtynkowego.

Moduł posiada cztery wejścia do podłączenia czterech nieadresowalnych linii dozorowych oraz dwa wyjścia przekaźnikowe. Dla linii dozorowych można zaprogramować zależność dwugrupową (dwuliniovą). Każdy z dwóch przekaźników można zaprogramować jako monitorowany lub nie monitorowany.

Zasilanie	poprzez pętlę
Pobór prądu	< 350 μ A
Temperatura w miejscu pracy	-20°C do +70°C
Wilgotność względna	< 97% bez kondensacji
Napięcie znamionowe zasilania (monitorowane)	12 VDC lub 24 VDC
Prąd spoczynkowy	< 6 mA

Maksymalny prąd pobierany	35mA
Wyjścia (z możliwością monitorowania) lub bezpotencjałowe, z możliwością ustawienia jako rozwiernie lub zwierne	
Napięcie znamionowe	9 VDC
Prąd	maks. 25 mA
Rodzaj wyjść	styki przekaźnikowe
Obciążalność styków przekaźnikowych	30 VDC / 1 A lub
Inne	Monitorowanie 10 kΩ/ ±40%

4.2.4. Okablowanie

Na potrzeby systemu SSP zostanie wykonane okablowanie pętli dozorowych, sterownicze oraz zasilające (buforowe).

Przewody systemu SSP należy poprowadzić:

- wejścia/wyjścia tras kablowych z korytarzy do pomieszczeń należy lokalizować w jednym punkcie (dotyczy wszystkich pomieszczeń),
- trasy kablowe na kondygnacji parteru oraz piętra 1 należy prowadzić podtynkowo po ścianach korytarzy,
- w korytach kablowych - jeśli występują na wymaganej trasie kabla,
- w pomieszczeniach ogólnodostępnych w tynku lub w osłonie listwy PCV,
- w pomieszczeniach technicznych na tynku w osłonie rurek PCV,
- w przestrzeniach między stropowych w osłonie rurek karbowanych lub PCV,
- na zewnątrz od ziemi do wysokości 2m w rurkach metalowych,
- w kanalizacji, ziemi i przy podwieszaniu stosować zasady układania kabli telekomunikacyjnych.

Pętla dozorowa stanowi dwustronnie zasilaną magistralę w formie dwużyłowego ekranowanego kabla, do którego przyłącza się elementy pracujące bezpośrednio na pętli. Pętla prowadzona jest od centrali sygnalizacji pożaru do kolejnych urządzeń i z powrotem. Obydwa końce linii dozorowej należy prowadzić jako osobne kable.

W projektowanej instalacji pracować będzie 5 pętli dozorowych. Zakres i przyporządkowanie pętli do central będzie następujący:

- CSP1 - pętle 1, 2, 3, 4, 5

Połączenia pomiędzy elementami pętli należy wykonać kablem uniepalnionym typu YnTKSY1×2×1,0 mm².

Wszystkie połączenia o wymaganej odporności ogniowej PH90 należy wykonać kablem bezhalogenowym niepalnym (wodoodpornym) typu HTKSHekwPH902×2×0,8 mm² dla połączeń niskonapięciowych lub HDGs3×1,5 mm² dla połączeń ~230V.

Typy kabli dla poszczególnych połączeń podano na planach i w zestawieniach projektu.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, kable PH90 należy przytwierdzać do podłoża w sposób gwarantujący mocowanie na okres czasu pożaru nie mniejszy niż klasa kabla (tu 90min.). W tym celu należy użyć zespołów kablowych składających się z uchwytek stalowych mocowanych kołkiem stalowym co 30cm. Niedopuszczalne jest stosowanie zespołów kablowych ze stopów metali a w szczególności kołków mocujących z dyblem z tworzyw sztucznych.

Po przeprowadzeniu kabli przez ściany i stropy oddzielające różne strefy pożarowe przepusty należy uszczelnić materiałami w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych, przez które przechodzą. Po wykonaniu uszczelnień należy umieścić przy nich tabliczki znamionowe użytego środka.

Ekran przewodów należy uziemić w jednym miejscu.

4.2.5. Zasilanie

System będzie zasilany z central systemu SSP oraz z certyfikowanych zasilaczy buforowych. Każde urządzenie zasilane napięciem ~230V musi być zasilane z niezależnego rozłącznik elektroinstalacyjnego nadprądowego, w wykonaniu umożliwiającym zaplombowanie. Rozłącznik musi być jednoznacznie opisany. Dla zwiększenia niezawodności oraz ze względów eksploatacyjnych należy centrale i zasilacze zewnętrzne podłączyć do zasilania gwarantowanego z UPS (jeśli występuje).

Zasilacz buforowy, certyfikowany, służy do zapewnienia dostawy energii dla sterowanych elementów wykonawczych, które muszą mieć zapewnioną możliwość działania po awarii/wyłączeniu zasilania sieciowego.

W przypadku braku zasilania podstawowego nastąpi automatyczne przełączenie zasilania urządzeń systemu na zasilanie bateryjne. Dobór pojemności akumulatora obliczono ze wzoru:

$$Q = k * (I_1 * t_1 + I_2 * 0,5), \text{ gdzie:}$$

k – współczynnik zależny od czasu pracy awaryjnej

I_1 – prąd rozładowania [A] akumulatora w przypadku braku zasilania podstawowego

Dodatkowo, przy doborze typu baterii, do obliczonej pojemności baterii zastosowano 25% dodatek na starzenie (wg zaleceń PKN-CEN/TS 54-14). Szczegóły dotyczące zasilania systemu, lokalizacja zasilaczy, podział na obwody elektryczne, określenie wymaganego i bilans przyjętego czasu podtrzymania buforowego oraz dobraną pojemność baterii zawarto w zestawieniach projektu.

Wymagana pojemność baterii w centrali SSP wynosi 26 Ah.

4.2.6. Zestawienie urządzeń SSP

Tab. 4.1. Zestawienie urządzeń Systemu Sygnalizacji Pożaru (SSP).

Lp.	Ilość	Opis
1.	1	Centrala sygnalizacji pożarowej - jednostka podstawowa, bez wyposażenia
2.	2	Akumulator 12Ah/12V
3.	1	Zespół obsługi centrali podstawowy, PL
4.	1	Karta peryferii z 1 gniazdem na mikromoduł, przekaźniki UT i 3 x 1A/30VDC
5.	1	Mikromoduł sieci
6.	1	Centrala sygnalizacji pożarowej - jednostka podstawowa, bez wyposażenia
7.	2	Akumulator 26Ah/12V
8.	1	Front pusty centrali zaślepka obudowy
9.	2	Karta rozszerzeń z 3 gniazdami na mikromoduły do centrali

4. System Sygnalizacji Pożaru (SSP) – nowo projektowany

10.	5	Mikromoduł pętli central
11.	1	Mikromoduł sieci
12.	1	Czujka dymu i ciepła optyczno-optyczno-termiczna
13.	13	Czujka dymu i ciepła optyczno-termiczna
14.	160	Czujka dymu optyczna
15.	175	Gniazdo czujki 1 szt./pak. 5 szt.
16.	23	Przycisk ROP adresowalny elektronika z izolatorem
17.	23	Obudowa ROP czerwona z szybką
18.	3	Etykiety opisowe dla przycisków białe napisy: POŻAR, opak. 10 szt.
19.	3	Moduł 4 wejścia / 2 wyjścia 1A/30VDC, wbud. izolator zwarć
20.	3	Obudowa modułu szara, natynkowa
21.	10	Sygnal. akust. z kom. głos. z wybranymi kom. głosowymi, adres. czerwony
22.	2	Radiotransponder wireless, zasilanie 9-30VDC
23.	5	Gniazdo czujki 1 szt./pak. 5 szt.
24.	10	Radiogniazdo Wireless z kpl. 4 baterii litowych (CZUJKA)
25.	2	Radiointerfejs Wireless czerwony z kpl. 4 baterii litowych (ROP)

4.3. Algorytm sterowania (SSP)

Algorytm sterowania systemu sygnalizacji pożaru (SSP) – automatyczna detekcja

- powstanie pożaru w strefie pożarowej
- wykrycie dymu przez czujki dymu zamontowane w pomieszczeniu, bądź na drodze komunikacji
- wejście centrali systemu sygnalizacji pożaru SSP w alarm pożarowy I stopnia (czas na potwierdzenie 60 sekund),
- przejście centrali w czas weryfikacji 5 minut
- wejście centrali systemu sygnalizacji pożaru SSP w alarm II stopnia
- wysłanie sygnału sterującego z SSP do centrali central oddymiania na klatkach schodowych
- wysłanie sygnału i uruchomienie dźwiękowego systemu ostrzegawczego
- uruchomienie sygnalizatorów głosowo-tonowych

Algorytm sterowania systemu sygnalizacji pożaru – ręczne uruchomienie

(Algorytm sterowania w trybie wyłączonej detekcji automatycznej – depozyt kluczyka lub podczas normalnej pracy systemu)

- powstanie pożaru w strefie pożarowej
- wykrycie dymu przez czujki dymu zamontowane w pomieszczeniu, bądź na drodze komunikacji
- wejście centrali systemu sygnalizacji pożaru SSP w alarm II stopnia
- wysłanie sygnału sterującego z SSP do centrali central oddymiania na klatkach schodowych
- wysłanie sygnału i uruchomienie dźwiękowego systemu ostrzegawczego
- uruchomienie sygnalizatorów głosowo-tonowych

5. System alarmowania głosowego (SAG) – nowo projektowany

Zaprojektowany system alarmowania głosowego(SAG) będzie spełniać szereg wymaganych funkcji - stanowi medium do przekazywania do publicznej wiadomości instrukcji postępowania w nagłych przypadkach i do emisji przygotowanych wcześniej (nagranych) komunikatów alarmowych, a emisja może odbywać się w różnych częściach obsługiwanego obiektu. Zapewnia również funkcję tła muzycznego.

Planuje się wdrożenie certyfikowanego dźwiękowego systemu ostrzegawczego Paviro firmy Bosch, który będzie składał się z następujących elementów:

- a) sterownika systemowego,
- b) routera systemowego,
- c) źródła tła muzycznego,
- d) wzmacniaczy,
- e) stacji mikrofonowych/wywoławczych,
- f) kabli połączeniowych,
- g) głośników,
- h) modułów kontroli linii głośnikowych,
- i) zasilacza mikrofonu strażaka,
- j) szafy z zasilaniem awaryjnym.

Nagłośnienie pomieszczeń zaprojektowano wg obowiązujących przepisów i normy PN-EN 60849:2001 - obiekt został podzielony na strefy pożarowe zgodnie z projektem architektonicznym, które zostały podzielone na odpowiadające im strefy nagłośnieniowe; strefy nagłośnieniowe składają się z linii głośnikowych uwzględniając wymóg redundancji.

Norma PN-EN 60849:2001 zaleca aby sygnały ostrzegawcze w całym obszarze spełniały następujące wymagania:

Maksymalny poziom sygnału dźwiękowego	
Pomieszczenie ogólne	120 dBA

Różnica między poziomem sygnału dźwiękowego a poziomem hałasu	
Minimum	6 dBA
Maksimum	20 dBA

Zgodnie z tymi wymaganiami zostały dobrane głośniki do systemu przy założeniu następujących poziomów hałasu w pomieszczeniach:

Korytarze, główne ciągi komunikacyjne	65 dBA
Pokoje hotelowe i mieszkalne	75 dBA

5. System alarmowania głosowego (SAG) – nowo projektowany

Pomieszczenia kuchni i pomieszczenia techniczne w piwnicy	85 dBA
inne pomieszczenia	60 dBA

Ciśnienie akustyczne dźwięku bezpośredniego uzyskiwane w wybranej odległości od głośnika obliczone zostało z następującej zależności:

$$P = E + 10 \log P_E - 20 \log D_m$$

gdzie :

E – efektywność głośnika z karty katalogowej

P_E - moc wybrana na odczepach głośnika

D_m – odległość płaszczyzny odsłuchu od głośnika

Prowadzenie akcji ewakuacyjnej odbywać się będzie poprzez mikrofon strażaka zlokalizowany w Hall-u Głównym; należy zamocować go w dedykowanej szafce naściennej.

Mikrofonowe stacje informacyjne przewidziano w pomieszczeniach numer 16 na poziomie parteru z możliwością zamontowania w specjalnej obudowie.

W systemie zapewniono również rezerwowy wzmacniacz mocy.

Dla zastosowań muzycznych zaprojektowano wzmacniacze, dla których wymagane pasmo przenoszenia określa się na 50Hz - 25kHz a minimalny odstęp sygnału od szumu S/N większy niż 104dB.

W projektowanej instalacji pracować będzie 12 linii głośnikowych. Obszary objęte poszczególnymi liniami i ich obsadzenie pokazano w poniższej tabeli:

Linia	Obszar	Rodzaj głośnika							Moc linii [W]
		Tubowy 25W		Naścienny 6W			Sufitowy 6W		
		12,5	25,0	1,5	3,0	6,0	3,0	6,0	

Razem		0	0	0	0	0
-------	--	---	---	---	---	---

1	LK1A	KS1	klatka schodowa			2					3,0
2	LK1B	KS1	klatka schodowa			1					1,5

3	LK3A	KS3	klatka schodowa			2					3,0
4	LK3B	KS3	klatka schodowa			2					3,0

5	LK4A	KS4	klatka schodowa			2					3,0
6	LK4B	KS4	klatka schodowa			2					3,0

	L3A	„0”	Poziom „0”			7	6	2			40,5
	L3B	„0”	Poziom „0”			11	6	2			46,5
	L2A	„1”	Poziom „1”			10	9	2			51,0
	L2B	„1”	Poziom „1”			16	6	2			54,0
	L1A	„2”	Poziom „2”			6	12	2			57,0
	L1B	„2”	Poziom „2”			10	9	1			45,0

5.1. Elementy systemowe

System jest systemem nagłośnieniowym, który spełnia wszystkie wymagania wysuwane przez profesjonalnych użytkowników systemów nagłośnieniowych i dźwiękowych systemów ostrzegawczych.

SAG to wyjątkowy system nagłośnieniowy i system alarmowania głosowego dla małych i średnich obiektów, który zapewnia profesjonalną jakość dźwięku dzięki zastosowaniu wysokiej klasy 24-bitowego procesora cyfrowego, najlepszych przetworników cyfrowo-analogowych oraz niezwykle wysokiemu stosunkowi sygnał/szum. Architektura systemu o dużych możliwościach adaptacji sprawia, że jest on idealnym rozwiązaniem dla małych i średnich biur, regionalnych portów lotniczych, hoteli średniej wielkości, zakładów produkcyjnych, szkół i domów towarowych.

Funkcje dynamicznego routingu źródeł i inteligentnego przełączania wzmacniaczy znacznie redukują liczbę potrzebnych wzmacniaczy. Sprzyja to ograniczeniu nakładów inwestycyjnych i minimalizuje zużycie energii. Jednocześnie system minimalizuje koszty eksploatacji dzięki mniejszej liczbie akumulatorów.

Każdy router może obsłużyć do 24 linii głośników przy użyciu tylko jednego typu wzmacniacza. Tej właściwości system zawdzięcza niezwykle wysokie możliwości adaptacji. Dzielenie obciążenia na strefy (od 2 W do 500 W) sprawia, że system jest jeszcze bardziej elastyczny, umożliwiając łączenie w routerze stref niskiej i wysokiej mocy.

Szerokie pasmo (50Hz–20kHz), zakres dynamiki ze stosunkiem sygnał/szum wynoszącym ponad 100dB oraz bardzo niski poziom przesłuchów między kanałami dają w rezultacie doskonałą jakość dźwięku.

Elementy systemu SAG montowane są w szafach rack będących obudowami systemu zasilania rezerwowego.

5.1.1. Kontroler systemowy SAG.

Montuje się go w szafie 2 RU 19". To urządzenie sieciowe obsługujące protokół TCP/IP zawiera wszystkie funkcje sterowania i monitorowania niezbędne w dźwiękowym systemie ostrzegawczym. Sterownik zarządza nadzorem swojego działania oraz innych urządzeń podłączonych do systemu. Kontroluje i aktywuje podłączone wzmacniacze podstawowe i rezerwowe oraz zmienia przekierowania i kanały w reakcji na usterkę wzmacniacza. Łącznie, kontroler informuje niezależnie o stanie 36 monitorowanych parametrów. Możliwe jest określenie, które zgłaszane będą do ogólnej sumy kontrolnej błędu oraz rejestrowane w historii zdarzeń kontrolera. Sterownik obsługuje przełączanie na jednej linii albo w nadmiarowych grupach A/B. Stan połączenia sieciowego i usterki są sygnalizowane kontrolkami LED na przednim panelu. Urządzenie może wewnętrznie zarejestrować ponad 8000 usterek, ostrzeżeń i zdarzeń. Informacje te można oglądać na żywo oraz zapisać w pliku dziennika. 4 wejścia foniczne 100 V są doprowadzone do 12 wyjść linii głośnikowych. Każdy klaster 6 stref nagłośnieniowych może działać

niezależnie na dwóch kanałach, umożliwiając ciągłą obecność tła muzycznego, albo na jednym kanale i w ten sposób podwajając moc nagłośnienia. W trybie pracy 2 kanałowej istnieje też możliwość równoległego wykonywania połączeń. Moc ze wzmacniacza można udostępniać wielu routerom. W każdym z 8 wejść i 4 wejść sterownik ma wewnętrzną matrycę audio 14 x 4 z kompletną funkcjonalnością cyfrowego przetwarzania sygnału. Sterownik pracuje jako 4-kanałowa macierz wyjść.

Pojedynczy sterownik może zarządzać 20 routerami, 16 stacjami wywoławczymi i 492 obwodami głośnikowymi. Można w nim skonfigurować 4 sterowane wejścia programowania. Wbudowany menedżer komunikatów może zapisać 100 wywołań alarmowych lub komercyjnych o łącznej długości 85 minut. Istnieje możliwość równoległego wysyłania dwóch różnych komunikatów do osobnych odbiorców. W sterowniku można zainstalować bezpłatne pliki dźwiękowe z głosowymi komunikatami ewakuacyjnymi w różnych językach. Osobne narzędzie umożliwia bieżącą zmianę komunikatów innych niż ewakuacyjne bez przerywania pracy ani restartowania systemu. Nadzór nad głośnikami odbywa się w całości ze sterownika i jest realizowany z routera. Użytkownik może wybierać między trybami braku nadzoru, pomiaru impedancji, używania prostych płytek końca linii z nadzorem sygnału pilota (wymaga przewodów zwrotnych) lub używania zaawansowanych adresowalnych płytek końca linii (wymaga uziemienia, ale bez dodatkowych przewodów zwrotnych).

Wyjścia stref obsługują obciążenia od 2 do 500 W.

Maksymalna moc na 6 stref wynosi 1000 W.

Sterownik wytrzymuje obciążenia do 2000 W.

Możliwość podłączenia do centrali SSP przez sieć Ethernet – dwustronnie nadzorowane połączenie z możliwością realizacji ponad 240 sterowań. Możliwość nagrywania w pamięci sterownika wywołań alarmowych przez 30 min - podczas stanu alarmowego. Możliwość programowania wyjść przekaźnikowych od zdarzeń systemowych – np. usterki wybranej linii głośnikowej celem przekazywania szczegółowych informacji nt. systemu do centrali SSP. Możliwość programowania wejść przekaźnikowych w oparciu o złożone sekwencje zdarzeń – wyzwalacz, warunek aktywacji oraz warunek zatrzymania jako niezależnie otrzymywane sygnały. Możliwość programowania działań wyzwalanych czasowo w oparciu o wbudowany kalendarz. Możliwość programowania sekwencji zdarzeń w systemie w oparciu o funkcje logiczne. Otwarty interfejs do integracji z systemami automatyki budynkowej.

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) funkcje przetwarzania, kierowania sygnału, sterowania systemem oraz nadzoru, autodiagnostyka z wyjściem sygnalizacji awarii,
- b) wejścia/wyjścia: nie mniej niż 8 wejść i 4 wyjścia audio,
- c) oprogramowanie do konfiguracji i sterowania na komputer PC: kreator konfiguracji - łatwa konfiguracja systemu; IRIS-Net - integracja sterownika, wzmacniaczy, stacji wywoławczych, routerów i sterowania urządzeniem peryferyjnym, konfiguracja, sterowanie i nadzór nad kompletnymi systemami audio, programowalne panele sterowania i poziomy dostęp; Hot Swapper - łatwe aktualizowanie komunikatów bez wyłączania systemu,
- d) możliwość wyświetlania stanu alarmowego w każdej strefie za pomocą odrębnej, wbudowanej kontrolki LED,
- e) pasmo przenoszenia (przy 1kHz): nie węższe niż 20Hz do 20kHz (-0,5dB),

- f) stosunek sygnał/szum (A-ważony): od wejścia do wyjścia 106dB,
- g) zniekształcenia THD+N: mniejsze niż 0,05%,
- h) przesłuchy (liniowe): od wejścia do wyjścia (wzmocnienie 0dB), 100B przy 1kHz,
- i) częstotliwość próbkowania: nie mniejsza niż 48kHz,
- j) rozdzielczość przetwarzania DSP: nie mniejsza niż 24 bitowa liniowa konwersja sygnału, Sigma-Delta, nadpróbkowanie 128x, przetwarzanie rozdzielczość nie mniejsza niż 48 bitowe,
- k) wejścia audio: nie mniej niż: MIC/LINE 2x port 3-stykowy, elektroniczne symetryczny, AUX 2x stereo RCA, foniczne 100V AMP IN 2x port 6 stykowy,
- l) poziom wejścia: nominalny MIC/LINE 15dBu, AUX 9dBu; maks. Przed wejściem w nasycenie MIC/LINE: 18dBu, AUX 12dBu,
- m) impedancja wejściowa: MIC/LINE 2,2kΩ, AUX 8kΩ,
- n) tłumienie sygnałów synfazowych: MIC/LINE większe niż 50dB,
- o) zasilanie fantomowe, przełączalne: MIC/LINE 48VDC,
- p) napięcie maksymalne: 120V.

5.1.2. Router systemowy

Router jest zgodny z normą EN54-16. Montuje się go w szafie 2 RU 19". Urządzenie pozwala zwiększyć liczbę stref w systemie oraz zawiera wszystkie niezbędne funkcje sterowania i monitorowania. Wewnętrzny układ nadzoru monitoruje działanie samego routera oraz innych urządzeń podłączonych do systemu. Przekierowuje on ruch do kanału wzmacniacza rezerwowego oraz zmienia używany kanał w reakcji na usterkę wzmacniacza. Router przekazuje również podłączonemu sterownikowi informacje o usterekach, aby umożliwić efektywne sterowanie i rejestrowania błędów. Router obsługuje przypisanie do jednej linii albo przełączanie w nadmiarowych grupach A/B. Stan połączenia i usterki są sygnalizowane kontrolkami LED na przednim panelu, w tym kontrolką stanu strefy.

Za pomocą routera można przekierować 4 lub więcej kanałów na 8 wejść fonicznych 100 V do 24 wyjść linii głośnikowych. Wyjścia głośnikowe routera są podzielone na klastry zawierające po 6 wyjść linii głośnikowych. Każdy klaster 6 stref może pracować na tym samym kanale lub dwóch różnych kanałach, umożliwiając odtwarzanie ciągle takiego samego lub różnego tła muzycznego w poszczególnych strefach. Każdy klaster w routerze może funkcjonować jako macierz 2-w-6 (4-kanałowa macierz wejść podłączona do 2 wejść w 6-strefowym klastrze).

Wyjścia stref obsługują obciążenia od 2 do 500 W.

Maksymalna moc na 6 stref wynosi 1000 W.

Router wytrzymuje obciążenia do 4000 W.

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

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) funkcje przekierowywania i nadzoru,

- b) możliwość wyświetlania stanu alarmowego w każdej strefie za pomocą odrębnej, wbudowanej kontrolki LED,
- c) wejścia foniczne 100V: AMP IN 4x port 6-stykowy; maks. napięcie $120V_{\text{efekt}}$; natężenie prądu 7,2A; moc 500W,
- d) wyjścia foniczne 100V: SPEAKER OUT 4x port 12-stykowy; maks. napięcie $120V_{\text{efekt}}$; natężenie prądu 7,2A; moc 500W,
- e) wejścia sterujące: CONTROL IN 4x port 10-stykowy; 10 wejść nadzorowanych (0–24V, $U_{\text{max}}=32V$); 10 wejść izolowanych (niskie $U \leq 5V$ DC, wysokie $U \geq 10VDC$, $U_{\text{max}}=32V$),
- f) wyjścia sterujące: CONTROL OUT 4x port 10-stykowy; 24 wyjścia małej mocy (kolektor otwarty, $U_{\text{max}}=32V$, $I_{\text{max}}=40mA$); 2x przekaźnik sterujący, $U_{\text{max}}=32V$, $I_{\text{max}}=1A$,
- g) interfejsy: port CAN BUS 2x RJ-45, od 10 do 500kb/s (do podłączenia sterownika, routera i wzmacniacza),
- h) zasilanie: 21–32VDC; pobór mocy 5 do 60W,
- i) maksymalny prąd: tryb gotowości - mniejszy niż 250mA; nieaktywny/komunikat/alarm - mniejszy niż 800mA,
- j) temperatura pracy: od $-5^{\circ}C$ do $+45^{\circ}C$,
- k) środowisko elektromagnetyczne: E1, E2, E3,
- l) wymiary urządzenia (szer.xwys.xgł. 19", 2RU, 483x88,2x391mm),
- m) masa netto: nie więcej niż 8,2kg.

5.1.3. Stacja wywoławcza

Stacja wywoławcza pełni rolę interfejsu użytkownika. Została zaprojektowana w nowoczesnej i trwałej obudowie oraz jest wyposażona w graficzny wyświetlacz. Do wyposażenia standardowego stacji wywoławczej należy mikrofon na wsporniku elastycznym z osłoną przeciwstukową i funkcją stałego monitorowania, podświetlany wyświetlacz ciekłokrystaliczny i zintegrowany głośnik do odtwarzania dźwięków systemu. Stan działania urządzenia jest stale nadzorowany przez sterownik systemu.

Stację wywoławczą można dostosowywać do różnych potrzeb użytkowników, podłączając do niej nawet 5 zdalnych klawiatur, z których każda ma 20 dowolnie konfigurowanych przycisków funkcyjnych i wyboru. Stację wywoławczą można rozbudować po prawej i lewej stronie. Do stacji można również zamontować 3 dodatkowe przyciski stanu alarmowego.

W obiekcie przewiduje się wykorzystanie możliwości wyświetlania zdefiniowanych przez użytkownika komunikatów tekstowych na stacji wywoławczej/strażaka w zależności od zdarzenia. Konieczne informacje należy zaprogramować na etapie uruchamiania systemu (stan uruchomienia systemu, usterka systemu, wyświetlenie dla operatora/użytkownika informacji o alarmie I stopnia z SSP).

Dla stacji wywoławczej z kluczykiem, bez obudowy:

Stację mikrofonową jako mikrofon strażaka projektuje się w pomieszczeniu, do którego mogą dostać się osoby postronne. Z uwagi na to konieczne jest wyposażenie stacji mikrofonowej we wbudowany przełącznik kluczykowy, który będzie blokował lub włączał funkcje stacji albo otwierał drugi poziom dostępu do urządzenia.

Dla stacji wywoławczej z obudową:

Stację mikrofonową jako mikrofon strażaka projektuje się w pomieszczeniu, do którego mogą dostać się osoby postronne. Z uwagi na to konieczne jest umieszczenie stacji mikrofonowej w dedykowanej obudowie metalowej, wyposażonej w przełącznik kluczykowy.

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

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) port CAN BUS: 10, 20 lub 62,5kb/s, 1xRJ-45, długość maks. 1000m,
- b) maks. poziom wejściowy mikrofonu: -21dBu,
- c) maks. poziom wejściowy linii +4dBu,
- d) maks. poziom wyjściowy NF +12dBu,
- e) przyciski: nie mniej niż 5 zaprogramowanych fabrycznie, 15 programowalnych przycisków stref/funkcyjnych,
- f) możliwość zastosowania wbudowanego przełącznika kluczykowego,
- g) kolor RAL9017 (czarny Traffic Black),
- h) kontrolki: zasilanie (zielona
- i)), błąd (żółta), alarm (czerwona); zielona albo żółta kontrolka każdego zaprogramowanego fabrycznie przycisku menu; zielona i czerwona kontrolka każdego zaprogramowanego przycisku strefy/funkcji,
- j) wyświetlacz: podświetlany wyświetlacz ciekłokrystaliczny, rozdzielczość nie mniejsza niż 122x32 piksele,
- k) porty: 1 port CST BUS (dane sterujące + dźwięk + zasilanie, RJ-45); 1 wejście audio (poziom liniowy, złącze jack); 1 port mikrofonu (złącze jack); 1 port EXT OUT (rozszerzenie stacji wywoławczej, RJ-12),
- l) zasilanie: zakres nie węższy niż 15–58V,
- m) maksymalny prąd zasilania (bez rozszerzeń stacji wywoławczej): gotowość/bezczynność/ogłoszenie/alert: 24V/80mA/1,92W; maksymalny prąd zasilania (z 5 rozszerzeniami stacji wywoławczej): gotowość/bezczynność/ogłoszenie/alert: 24V/190mA/4,56W,
- n) temperatura pracy: od -5°C do 45°C,
- o) środowisko elektromagnetyczne: E1, E2, E3,
- p) wymiary urządzenia (szer.xwys.xgł.): 200x166x66mm (bez mikrofonu).

5.1.4. Klawiatura stacji wywoławczej

Klawiatura stacji wywoławczej jest wyposażona w trwałą, nowoczesną obudowę i rozszerza stację o 20 konfigurowalnych przycisków funkcyjnych. Do jednej stacji można dołączyć maksymalnie 5 klawiatur i w

ten sposób rozszerzyć stację o 100 przycisków funkcyjnych (do 115 ogółem). Klawiaturę można zamontować z lewej lub prawej strony stacji.

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) przyciski: nie mniej niż 20 programowalnych przycisków stref/funkcyjnych,
- b) kolor: RAL 9017 (czarny Traffic Black),
- c) kontrolki: zielona i czerwona kontrolka każdego zaprogramowanego przycisku strefy/funkcji,
- d) złącza zewnętrzne: 2 złącza EXT,
- e) temperatura pracy: zakres nie węższy niż od -5°C do 45°C,
- f) wymiary urządzenia (szer.xwys.xgł.) 140x163x63mm.

5.1.6. Wzmacniacz systemowy

Wzmacniacz systemowy o mocy 2x500W. Montuje się go w szafie 2RU 19". Generuje napięcia wyjść głośnikowych o wartości 70/100V w obwodach separowanych galwanicznie. Wzmacniacz jest stale monitorowany przez sterownik systemowy. Wzmacniacz oferuje specjalny tryb gotowości. Umożliwia on oszczędzanie energii w czasie, gdy nie jest wykorzystywana pełna funkcjonalność wzmacniacza. Do przesyłania sygnałów sterujących i dźwięku służą złącza RJ45. Urządzenie przewidziano jako wzmacniacz systemowy, ale można go również używać niezależnie.

W roli wzmacniacza systemowego są dostępne cztery automatycznie wybierane wejścia foniczne realizowane przez złącze RJ45. Istnieje również możliwość wykorzystywania lokalnego wejścia bez utraty funkcjonalności nadzoru nad systemem i liniami. Wejście lokalne musi być używane w przypadku trybu autonomicznego. Wejście lokalne można skonfigurować jako źródłowe dla zamontowanego systemu, np. zewnętrznego systemu nagłośnieniowego czy systemu wewnętrznego.

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) znamionowa impedancja obciążenia (moc wyjściowa): 100V - 20Ω(500W); 70V - 10Ω(500W),
- b) znamionowa moc wyjściowa: 1 kHz, THD≤1% 2x500W,
- c) wejściowe napięcie znamionowe +6dBu,
- d) maks. wahania napięcia RMS, 1kHz, THD≤1%, bez obciążenia: 100V - 110V; 70V - 78V,
- e) wzmocnienie napięcia, przy 1 kHz, stałe: 70V - 33,2dB; 100V - 36,2dB,
- f) maks. pojemność obciążenia 2μF,
- g) poziom wejścia, maks. +18dBu (9,75Vrms),
- h) pasmo przenoszenia, 1kHz, obciążenie znamionowe, -3 dB: nie węższe niż od 50Hz do 25kHz,
- i) impedancja wejścia: aktywne symetryczne 20kΩ.

5.1.7. Zestaw nadzoru linii

Zestaw nadzoru linii służy do monitorowania poprawności działania pojedynczej linii głośnikowej.

System SAG wykorzystuje tonowy sposób monitorowania poprawności działania linii głośnikowej, który nie wymaga stosowania dodatkowego okablowania. Linia głośnikowa jest wykorzystywana do komunikacji z płytką nadzoru zainstalowaną na końcu linii głośnikowej, za ostatnim głośnikiem. Dzięki temu w systemie nie występują odcinki okablowania niepodlegające nadzorowi. Nadzór linii głośnikowej może zostać włączony lub wyłączony za pośrednictwem oprogramowania konfiguracyjnego.

Wymaga się aby na etapie programowania systemu to pilota został ustawiony na częstotliwość większą niż 21kHz. Ton pilota o niższej częstotliwości (np. 20kHz) jest rejestrowany przez standardowe mierniki dźwięku, wykorzystywane do pomiarów poziomu tła zgodnie z normą PN-B-02151-02. Zarejestrowanie tonu pilota 20kHz zaburza wyniki pomiaru. Zmiana częstotliwości tonu pilota na wyższe częstotliwości (np. 21kHz) sprawia, że wynik pomiarów jest zgodny z rzeczywistością.

Zasilanie zestawu nadzoru linii głośnikowej pobierane jest ze wzmacniacza mocy.

Niezbędne jest przyłączenie płytki do najbliższego punktu uziemienia.

Dodatkowo niezbędnymi elementami są puszka montażowa oraz ceramiczna kostka zaciskowa z bezpiecznikiem termicznym.

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) kompatybilne z liniami 100V, 70V lub 50V,
- b) moduł zasilany z linii głośnikowej,
- c) pojedyncza linia głośnikowa może mieć wiele modułów końca linii,
- d) możliwość podłączenia do jednego kanału wyjściowego wzmacniacza do 60 modułów.

5.2. Głośniki

Głośniki do dźwiękowych systemów ostrzegawczych są specjalnie skonstruowane do zastosowań w budynkach, gdzie jakość działania systemów emisji słownych instrukcji ewakuacyjnych jest obwarowana odpowiednimi przepisami.

W obiekcie zostaną rozmieszczone różnego rodzaju głośniki dostosowane do specyfiki pomieszczeń, zapewniające emitowanie przekazu słownego z odpowiednim ciśnieniem akustycznym i pozwalające osiągnąć zrozumiałość mowy na poziomie nie niższym od niezbędnego minimum. Jako referencyjne do montażu zaprojektowano głośniki Bosch. Zastosowanie alternatywnych głośników nie jest dopuszczone dla zamienników o gorszych parametrach, w szczególności o mniejszym ciśnieniu akustycznym (dla 1kHz przy mocy znamionowej i 1W, z odległości 1m).

Głośnik musi być przyłączony do linii głośnikowej równolegle poprzez kostkę ceramiczną z zabezpieczeniem termicznym znajdującą się wewnątrz obudowy. Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie zgodności faz oraz moce podane przy numerze głośnika. Głośniki posiadają odczepy pozwalające na skokową regulację poziomu głośności, które należy ustawić zgodnie z wartością podaną na planach projektu. Odczep mocy na głośniku reguluje się podłączając przewód do wybranego zacisku. Ponadto każdy głośnik oznaczony jest wg następującej zasady: np. głośnik oznaczony jako C1L2G3 jest włączony do szafy SAG1, do linii głośnikowej nr 2, jako 3 z kolei od strony wzmacniacza.

W uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia głośnika w stosunku do położenia przedstawionego na planie.

5.2.1. Głośnik ścienny

Głośnik ścienny to profesjonalny głośnik w wytrzymałej i estetycznej obudowie metalowej. Doskonale nadaje się on do instalacji w pomieszczeniach zamkniętych: w biurach, szkołach, na parkingach, w centrach handlowych i wszędzie tam, gdzie istnieje potencjalne niebezpieczeństwo wystąpienia aktów wandalizmu.

W obudowie głośnikowej umieszczony jest 2-membranowy głośnik o mocy 6W o wysokiej efektywności charakteryzujący się szerokim pasmem przenoszenia, dzięki czemu nadaje się zarówno do odtwarzania mowy jak i muzyki.

5.2.2. Głośnik sufitowy

Głośnik to pojedynczy, 2-membranowy głośnik sufitowy o mocy 6W połączony z okrągłą ażurową osłoną metalową. Transformator dopasowujący 100V umieszczony jest z tyłu. Głośnik posiada neutralny biały kolor zgodny z RAL i wygląd pasujący do każdego wnętrza.

Głośnik posiada wbudowane zabezpieczenie, które powoduje, że w przypadku pożaru uszkodzenie głośnika nie spowoduje awarii w całym dołączonym obwodzie. W ten sposób zachowana zostanie integralność systemu, dzięki której głośniki w innych obszarach będą dalej mogły być wykorzystywane do informowania o bieżącej sytuacji. Głośnik posiada ceramiczny zespół zacisków, bezpiecznik termiczny oraz odporne na wysoką temperaturę okablowanie.

Metalowa kopuła ognioodporna jest dodatkowym wyposażeniem głośnika, stosowanym w celu zwiększenia zabezpieczenia połączeń kablowych i zachowania zgodności w wymogami formalnymi.

5.2.3. Głośnik sufitowy

Głośnik jest niedrogim głośnikiem do zastosowań ogólnych przeznaczonym do montażu płaskiego w sufitach podwieszanych. Dzięki szerokiemu pasmu przenoszenia doskonale nadaje się on do odtwarzania mowy i muzyki w systemach nagłośnieniowych sklepów, domów towarowych, szkół, biur, hal sportowych, hoteli i restauracji, itp. Zawiera pojedynczy, 2-membranowy głośnik o mocy 6W. Transformator dopasowujący 100V umieszczony jest z tyłu. Okrągła metalowa osłona ażurowa stanowi integralną przednią część głośnika. Osłona wykończona jest w neutralnym kolorze białym (RAL 9010).

Głośnik posiada wbudowane zabezpieczenie, które w przypadku pożaru i zniszczenia głośnika nie dopuszcza do zwarcia instalacji głośnikowej. W ten sposób zapewniona jest poprawność działania systemu jako całości, a co za tym idzie przez głośniki w innych strefach możliwe jest informowanie o rozwoju sytuacji. Głośnik jest wyposażony w ceramiczny zespół zacisków, bezpiecznik termiczny i odporne na wysoką temperaturę okablowanie.

Metalowa kopuła ognioodporna Bosch LBC3080/01 jest dodatkowym wyposażeniem głośnika, stosowanym w celu zwiększenia zabezpieczenia połączeń kablowych i zachowania zgodności w wymogami formalnymi.

5.2.4. Głośnik

Głośnik może być używany do wielu zastosowań wymagających montażu na suficie. Głośniki te doskonale nadają się do odtwarzania mowy i muzyki w wewnętrznych systemach nagłośnieniowych. Głośnik ma budowę jednostożkową i ma moc 6W.

Metalowa kopuła ognioodporna jest dodatkowym wyposażeniem głośnika, stosowanym w celu zwiększenia zabezpieczenia połączeń kablowych i zachowania zgodności w wymogami formalnymi.

5.2.5. Głośnik projektorowy

Głośnik to projektor dźwięku o mocy 20W przeznaczony do odtwarzania mowy i muzyki (tła muzycznego) z wysoką jakością w różnorodnych instalacjach nagłośnieniowych obiektów zamkniętych i otwartych.

Wytrzymała obudowa aluminiowa wykończona jest w kolorze białym. Głośnik ma możliwość przelotowego dołączania okablowania oraz miejsce na płytkę nadzoru poprawności działania linii głośnikowej lub głośnika.

5.2.6. Głośnik tubowy

Głośnik charakteryzujące się wysoką skutecznością, doskonałą reprodukcją mowy i emisją dźwięku. Przeznaczone są do szerokiego kręgu zastosowań zewnętrznych. Głośniki te doskonale nadają się do instalacji w obiektach sportowych, parkach, wystawach, fabrykach i basenach pływackich. Model LBC3482/00 to okrągły głośnik tubowy o mocy 25W i średnicy 355mm. Tuba jest wykonana z aluminium. Krawędzie tuby są wykończone profilem z PCV zabezpieczającym przed uszkodzeniami mechanicznymi. Głośnik jest wykonany w kolorze jasnoszarym (RAL 7035). Tuba jest wodo- i pyłoszczelna zgodnie z IP65.

Głośnik jest przeznaczony do stosowania w dźwiękowych systemach ostrzegawczych i spełnia wymogi norm dotyczących bezpieczeństwa. Głośnik posiada wbudowane zabezpieczenie, które w przypadku pożaru i uszkodzenia głośnika nie spowoduje awarii w obwodzie, do którego głośnik był dołączony.

5.2.7. Kolumna głośnikowa

Kolumna charakteryzuje się dobrą kierunkowością i przeznaczona jest do zastosowań w małych i średnich pomieszczeniach zamkniętych, takich jak obiekty kongresowe, sale posiedzeń, sale wystawowe i stołówki. Przenoszenie pełnego pasma akustycznego sprawia, że model doskonale sprawdza się zarówno przy reprodukcji mowy jak i muzyki. Jego bardzo wąska obudowa (tylko 8cm) czyni go praktycznie niezauważalnym.

Głośnik jest standardowo dostarczany wraz ze wspornikiem montażowym do mocowania na ścianach i filarach. Wspornik umożliwia pełną i dokładną regulację kąta mocowania zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. W instalacjach przenośnych głośniki mogą być montowane na statywach podłogowych z gwintowanym trzpieniem M10. Nie wymaga to żadnych dodatkowych akcesoriów.

5.2.8. Głośnik wszechkierunkowy

Głośnik charakteryzuje się wysoką, stałą jakością dźwięku, zapewniając doskonałą reprodukcję tła muzycznego oraz wysoką zrozumiałość mowy na potrzeby wywołań i w sytuacjach alarmowych. Dzięki dużej mocy, wynoszącej 100W, szerokiemu kątowi zasięgu i wysokiemu poziomowi ciśnienia akustycznego umożliwia on nagłośnienie obszaru o powierzchni powyżej 700m², co sprawia, że doskonale nadaje się do zastosowania w pomieszczeniach o wysokim stropie, takich jak magazyny, hale dworcowe i wystawowe, hipermarkety czy baseny.

Jako wyposażenie dodatkowe dostępny jest zestaw, który umożliwi podwieszenie głośnika na stałe w sposób zapobiegający jego poruszaniu się (obracaniu lub kołysaniu).

5.3. Okablowanie

Na potrzeby systemu SAG zostanie wykonane okablowanie linii głośnikowych, sterownicze oraz zasilające.

Przewody systemu SAG należy poprowadzić:

- a) wejścia/wyjścia tras kablowych z korytarzy do pomieszczeń należy lokalizować w jednym punkcie (dotyczy wszystkich pomieszczeń),
- b) trasy kablowe na kondygnacji parteru oraz piętra 1 należy prowadzić podtynkowo po ścianach korytarzy,
- c) w korytach lub na drabinkach kablowych E90 - jeśli występują na wymaganej trasie kabla,
- d) w pomieszczeniach ogólnodostępnych, biurowych o wyższym standardzie wykończenia lub klatkach schodowych - w tynku,
- e) w pomieszczeniach technicznych, garażach podziemnych i w przestrzeniach międzystropowych - na tynku przy użyciu uchwytów/kotew E90.

Linie głośnikowe wykonać przy użyciu nieekranowanego kabla niepalnego typu HTKSH PH90 1x2x1,4. Linie głośnikowe biegną od wzmacniacza w szafie systemowej i zakończone są modułem końca linii.

Do realizacji połączenia pomiędzy centralami sygnalizacji pożaru i systemu ostrzegawczego, umieszczonymi w tym samym pomieszczeniu, należy użyć przewodu skrętkowego w standardzie Ethernet min. kategorii 5.

Zasilanie ~400V doprowadzone do zasilacza szafy systemowej powinno być wykonane kablem (N)HXH FE180 PH90/E90 5x2,5mm², osobno dla każdej z szaf systemowych.

Zasilanie ~230V doprowadzone do szafki zasilającej mikrofonu strażaka powinno być wykonane kablem HDGs PH90 3x1,5mm² dla połączeń ~230V, a do połączenia komunikacyjnego z szafą SAG użyć kabla HTKSH E30 4x2x0,8mm.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, kable PH90 należy przytwierdzać do podłoża w sposób gwarantujący mocowanie na okres czasu pożaru nie mniejszy niż klasa kabla (tu 90min.). W tym celu należy użyć zespołów kablowych składających się z uchwytów stalowych mocowanych kołkiem stalowym co 30cm. Niedopuszczalne jest stosowanie zespołów kablowych ze stopów metali a w szczególności kołków mocujących z dyblem z tworzyw sztucznych.

Po przeprowadzeniu kabli przez ściany i stropy oddzielające różne strefy pożarowe przepusty należy uszczelnić materiałami w klasie odporności ogniowej odpowiadającej klasie elementów budowlanych, przez które przechodzą. Po wykonaniu uszczelnień należy umieścić przy nich tabliczki oznaczeniowe użytego środka.

5.4. Zasilanie

Zasilanie systemu musi być wykonane przy użyciu certyfikowanych rozwiązań technicznych. W systemie występuje zasilanie centrali SAG w postaci szafy stojącej 19" oraz zasilanie wyniesionych mikrofonów strażaka w postaci szafek naściennych.

System zasilania centrali SAG jest certyfikowany razem z elementami centrali oraz mikrofonem strażaka. Ze względu na dbałość o prawidłowe działanie systemu konieczne jest stosowanie zasilaczy przebadanych razem z elementami centrali i mikrofonem strażaka, co potwierdza odpowiedni wpis w Certyfikacie CPD/CPR i Świadectwo Dopuszczenia.

Zastosowany system SAG zapewnia zaawansowany tryb oszczędzania energii (standby) dla kontrolera, routera oraz wzmacniacza, umożliwiającą zmniejszenie wymaganej ilości i pojemności akumulatorów do możliwego minimum. Tryb standby może być aktywny przy dostępnym zasilaniu głównym (~230VAC) powodując niskie zużycie energii w przypadku braku nadawania komunikatów/muzyki (zmniejszenie kosztów utrzymania budynku - oszczędność energii).

5.4.1. Szafa z zasilaniem awaryjnym

służy do zabudowy i zasilania elementów centrali systemu SAG (wzmacniacze, sterownik, router, itp.). Szafa systemu, poza zapewnieniem zasilania sieciowego (głównego) dostarcza także zasilanie rezerwowe 24V z własnych baterii akumulatorów, które zapewnią prawidłową pracę całego systemu nawet w przypadku braku napięcia podstawowego. Akumulatory są chronione przed głębokim rozładowaniem. Obwody wewnętrzne zabezpieczone zostaną za pomocą wyłączników umieszczonych standardowo wewnątrz szaf RACK. Wszystkie obwody wyjściowe z zasilacza są stale nadzorowane i zabezpieczone.

Konstrukcja systemu zasilania oparta jest o standardową szafę 600x600mm lub 800x600mm w standardzie 19", o wysokości od 24 do 50U. Zastosowany typ szafy podano w tabeli w części zestawieniowej opracowania.

Możliwe jest stosowanie pojedynczej szafy jak i zespołu kilku szaf - system umożliwia zasilanie rozproszonego systemu SAG. Istnieje możliwość zwiększenia niezawodności systemu poprzez dodanie zasilacza dodatkowego, który daje również możliwość zwiększenia prądu ładowania.

Szafę należy zasilić napięciem 400V/50Hz w układzie TNS; obwód sugeruje się zabezpieczyć wyłącznikiem instalacyjnym typu S o charakterystyce 3*C25 oraz 2 ochronnikami przeciwprzepięciowymi II⁰ (dla każdej z szaf osobno). Przyłączenie do rozdzielni elektrycznej wykonać zgodnie z projektem instalacji elektrycznych.

Zasilacz systemu, w przypadku braku napięcia z sieci elektrycznej i w stanie pełnego naładowania, zapewni zasilanie na czas 24 godzin oraz dodatkowo 30 minut w stanie alarmu.

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) sygnalizacja wysokiej rezystancji baterii akumulatorów i przyłączonych do niej elementów obwodów,
- b) brak ograniczenia co do ilości szaf w systemie,
- c) rozprowadzenie zasilania sieciowego i gwarantowanego na moduły SAG,
- d) generowanie alarmu w przypadku wykrycia błędów w pracy systemu,
- e) możliwość dołączenia do centrali systemu pożarowego,
- f) precyzyjne utrzymanie napięcia pracy buforowej – uzależnienie od temperatury,
- g) prowadzenie ładowania samoczynnego baterii z ograniczeniem prądu ładowania,
- h) kontrola niskiego i wysokiego napięcia baterii,
- i) kontrola ciągłości obwodów baterii i ochrona baterii przed zbyt głębokim rozładowaniem,
- j) zabezpieczenie przepięciowe zasilania sieciowego,
- k) sygnalizacja optyczna, dźwiękowa i zdalna stanów alarmowych,
- l) zapis historii zdarzeń w pamięci nieulotnej,
- m) możliwość ustawienia szafy na kółkach,
- n) system zasilania przebadany razem z elementami centrali SAG i mikrofonem strażaka, potwierdzony wpisem w Certyfikat CPD/CPR i Świadectwo Dopuszczenia.

5.4.1. Szafa z zasilaniem awaryjnym

jest dedykowana specjalnie do zasilania urządzeń SAG, Szafa systemu, poza zapewnieniem zasilania sieciowego (głównego) dostarcza także zasilanie rezerwowe 24V z własnych baterii akumulatorów, które zapewnią prawidłową pracę całego systemu nawet w przypadku braku napięcia podstawowego.

Zasilacz systemu, w przypadku braku napięcia z sieci elektrycznej i w stanie pełnego naładowania, zapewni zasilanie na czas 24 godzin oraz dodatkowo 30 minut w stanie alarmu.

Szafa dostarcza napięcia stabilizowanego 24VDC (-15%, +20%). System może zostać wyposażony w zasilacz o mocy od 320 – 1000W z niezależnie zabezpieczonymi wyjściami dla 5 lub 9 wzmacniaczy audio (każdy wzmacniacz o mocy 1000W) oraz 6 routerów i 1 kontrolera.

System zasilania SAG umieszczony jest w szafie RACK 19" wraz z miejscem na dodatkowe urządzenia systemu SAG oraz odpowiednie baterie akumulatorów. Zasilacz systemu SAG współpracuje z bezobsługowymi akumulatorami kwasowo-ołowiowymi wykonanymi w technologii AGM lub żelowej dostarczonymi w zestawie. System umożliwia podłączenie 1 lub 2 ciągów (obwodów) akumulatorów, każdy po maksymalnie 230Ah, co pozwala na uzyskanie łącznej pojemności do 460Ah. Zasilanie z sieci elektroenergetycznej może zostać doprowadzone do szafy w postaci przyłącza 1-fazowego lub 3-fazowego i jest to uzależnione od całkowitej mocy pobieranej przez urządzenia systemu SAG.

Zasilacz wyposażony jest w układ do pomiaru rezystancji akumulatorów. Kontrola akumulatorów odbywa się niezależnie dla każdego zainstalowanego ciągu.

Zasilacz został wyposażony w moduł Ethernet z interfejsem 10Base-T/100Base-TX umożliwiający podłączenie do sieci internetowej. Taka konfiguracja umożliwia zdalny monitoring systemu SAG przez sieć Internet z dowolnego miejsca. Moduł Ethernet posiada wbudowany wydajny serwer www który umożliwia zdalny podgląd aktualnego stanu zasilacza w oknie przeglądarki internetowej dowolnego komputera PC. Ponadto posiada funkcję zdalnego alarmowania za pomocą wiadomości e-mail dzięki której wysyłane są informacje o systemie w przypadku wystąpienia określonych zdarzeń.

Szafę należy zasilić napięciem 400V/50Hz w układzie TNS; obwód sugeruje się zabezpieczyć wyłącznikiem instalacyjnym typu S o charakterystyce 3*C25 oraz 2 ochronnikami przeciwprzepięciowymi II⁰. (dla każdej z szaf osobno). Przyłączenie do rozdzielni elektrycznej wykonać zgodnie z projektem instalacji elektrycznych.

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) zgodność z wymaganiami norm PN-EN 54-4, PN-EN12101-10 oraz pkt. 12.2 wg Rozp. MSWiA z 20.06.2007,
- b) funkcja kalibracji akumulatorów dostępna z poziomu instalatora,
- c) wewnętrzna pamięć 30 ostatnich zdarzeń dostępna z poziomu wyświetlacza LED,
- d) sygnalizacja optyczna na wyświetlaczu LED,
- e) komunikacja ethernet:
 - wbudowany wydajny serwer WWW,
 - zdalny monitoring parametrów pracy w trybie online z okresu ok. 100 dni: napięcia, prądu, rezystancja obwodów bateryjnych,
 - odczyt historii z pamięcią 32768 zdarzeń o awariach systemu zasilania,

- automatyczne powiadomienia e-mail o awariach systemu zasilania,
 - szyfrowanie poczty SSL,
 - zdalny test akumulatorów,
 - odczyt temperatury pracy akumulatorów z okresu do 5 lat,
 - komunikacja z wykorzystaniem protokołu MODBUS – dostępny wykaz rejestrów,
- f) zbiorczy panel LED sygnalizacji optyczno–akustycznej PSG3LA zgodny z PN-EN54-16 do oceny stanu pracy systemu SAG,
- g) stopień ochrony IP30,
- h) obsługa do 2 ciągów akumulatorów,
- i) bezprzerwowe zasilanie 27,6V DC,
- j) wysoka sprawność do 90%,
- k) automatyczna kompensacja temperaturowa ładowania akumulatorów,
- l) kontrola stanu akumulatorów (test, napięcie, bezpieczniki, ładowanie i konserwacja, ciągłość obwodów),
- m) zabezpieczenia:
- przeciwzwarciovne SCP
 - przeciążeniowe OLP
 - termiczne OHP
 - przepięciowe

5.4.2. Zasilacz mikrofonu strażaka w szafce

przeznaczony jest do bezprzerwowego zasilania stanowiska mikrofonu strażaka pracującego w systemie.

Szafka przeznaczona jest do użycia ze stacją mikrofonową i może być uzupełniona o 2 rozszerzenia klawiatury.

Zasilacz mikrofonu, w przypadku braku napięcia z sieci elektrycznej i w stanie pełnego naładowania, zapewni zasilanie na czas 24 godzin oraz dodatkowo 30 minut w stanie alarmu.

W szafce należy zainstalować akumulator 12V/28Ah.

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) pomiar i sygnalizacja wysokiej rezystancji akumulatora i przyłączonych do niego elementów obwodów,
- b) szafka przeznaczona do zawieszenia na ścianie,
- c) miejsce na mikrofon oraz klawiatury rozszerzające,
- d) zamek szafki przystosowany do otwierania przy pomocy lekkiego toporka strażackiego,
- e) zasilanie z jednego akumulatora 28Ah/12V.

5.4.3. Zasilacz mikrofonu strażaka w szafce

przeznaczony jest do bezprzerwowego zasilania stacji wywoławczej (mikrofonu strażaka) pracującej w systemie SAG, wymagającej stabilizowanego napięcia 24V DC (-5%/+5%).

Szafka zasilacza przeznaczona jest do użycia ze stacją mikrofonową i może być uzupełniona o 2 rozszerzenia klawiatury.

W przypadku zaniku napięcia sieciowego następuje bezprzerwowe przełączenie na zasilanie akumulatorowe. Zasilacz umieszczony jest w obudowie metalowej (kolor RAL 3001 - czerwony) z miejscem na jeden akumulator 7Ah/12V, wykonanym w technologii AGM lub żelowej (akumulator jest zamawiany osobno).

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) zgodność z wymaganiami norm PN-EN 54-4, PN-EN12101-10 oraz pkt. 12.2 wg Rozp.MSWiA z dn.20.06.2007,
- b) bezprzerwowe zasilanie 24V DC,
- c) szeroki zakres napięcia zasilania 176-264V AC,
- d) mikroprocesorowy system automatyki,
- e) kontrola rezystancji obwodu akumulatora,
- f) automatyczna kompensacja temperaturowa ładowania akumulatora,
- g) test akumulatora,
- h) ochrona akumulatora przed nadmiernym rozładowaniem (UVP) oraz przeładowaniem,
- i) kontrola napięcia wyjściowego,
- j) sygnalizacja akustyczna awarii,
- k) zabezpieczenia przeciwzwarceniowe SCP oraz przeciążeniowe OLP,
- l) chłodzenie konwekcyjne,
- m) wejścia/wyjścia techniczne z izolacją galwaniczną,

5.4.4. Obudowa mikrofonu strażaka przeznaczona jest do montażu stacji wywoławczej oraz maksymalnie dwóch rozszerzeń i nie zawiera zasilacza.

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- a) masa netto 9,1 kg,
- b) blacha o grubości 1mm,
- c) zabezpieczenie antykorozyjne,
- d) szafka przeznaczona do montażu na ścianie,
- e) zamek szafki przystosowany do otwierania przy pomocy lekkiego toporka strażackiego.

5.5. Organizacja alarmowania

System umożliwi w przypadku realnego zagrożenia pożarowego dwie możliwości rozgłoszenia na terenie części lub całego obiektu komunikatu słownego informującego osoby znajdujące się na terenie budynku o konieczności ewakuowania się.:

- a) automatyczny komunikat ewakuacyjny po wejściu centrali sygnalizacji pożaru (CSP) w II stopień alarmu (zweryfikowany alarm pożarowy) alarmu pożarowego,
- b) ręczny przy pomocy stacji mikrofonowej strażaka, nadając bezpośrednio wskazówki ewakuowanym przez dowodzącego akcją ewakuacyjną.

Rozgłaszanie alarmowe systemu zostało podzielone na następujące strefy rozgłoszeniowe:

- a) strefa 1, linie: 1, 2, 3, 4, 5, 6

Strefy nagłośnieniowe zostaną zgrupowane zgodnie z wyznaczonymi w obiekcie strefami pożarowymi i w przypadku przejścia systemu Sygnalizacji Pożaru w stan alarmu II stopnia, nastąpi (zgodnie ze scenariuszem pożarowym) uruchomienie rozgłaszania komunikatów. Organizacja alarmowania przewiduje stosowanie komunikatu alarmowego, ostrzegawczego i odwołującego, w zależności od sytuacji i położenia względem strefy pożarowej objętej pożarem.

Przewiduje się w obiekcie prowadzenie ewakuacji etapowo. W związku z tym po wystąpieniu alarmu pożarowego II stopnia w danej strefie nadawany będzie komunikaty ewakuacyjny do zagrożonej strefy i do linii głośnikowych klatek schodowych mających połączenie z daną strefą.

Proponuje się zastosowanie komunikatów o następującej treści:

Komunikat alarmowy

~ ton alarmowy ~ (przerwa 5s) – uwaga nadajemy komunikat ewakuacyjny! Wszystkie osoby proszone są o natychmiastową ewakuację. Powtarzam - wszystkie osoby proszone są o natychmiastową ewakuację. Proszę o opuszczenie budynku wyłącznie wyjściami ewakuacyjnymi. Nie należy korzystać z wind gdyż zostały one automatycznie wyłączone.

Należy zachować ciszę i spokój oraz przestrzegać poleceń straży pożarnej. ~ przerwa 5s cykl komunikatu powtarzany do odwołania.

Przerwanie komunikatu ewakuacyjnego możliwe będzie wyłącznie ze stacji mikrofonowej strażaka!

Komunikat ostrzegawczy

~ (ding dong) ~ (przerwa 5s) – Uwaga w oddalonej części budynku wykryto zagrożenie pożarowe! Miejsce w którym się Państwo znajdujecie jest bezpieczne. Powtarzam - jest bezpieczne. Proszę zachować ciszę i spokój oraz oczekiwać na podanie kolejnych komunikatów. ~ przerwa 2s (odtworzenie 2 krotne).

Komunikat odwołujący:

~ (ding dong) ~ (przerwa 5s) Uwaga! Alarm został odwołany. W budynku nie występuje zagrożenie. Można powrócić do wykonywanych czynności. ~ przerwa 2s (odtworzenie 2 krotne).

W razie potrzeby inna treść i ilość komunikatów alarmowych i ostrzegawczych dostarczona przez administratora obiektu może zostać zaprogramowana na etapie wykonawstwa instalacji.

5.6. Sterowania/monitorowania

Projektowany System alarmowania głosowego(SAG) będzie współpracował z systemem sygnalizacji pożaru i przez niego będzie wyzerowywany.

Dla połączenia IP (zawsze gdy do SSP Bosch):

Wymiana sygnałów pomiędzy systemami SSP i SAG będzie następowała poprzez interfejs ethernetowy IP, który jest nowoczesnym i wygodnym sposobem wymiany informacji, umożliwiającym przesłanie do 244 sygnałów. Projekt nie przewiduje i nie dopuszcza realizacji interfejsu poprzez przekaźniki modułów sterujących SSP, ze względu na trudną i ograniczoną możliwość konfiguracji złożonych scenariuszy ewakuacji.

5.7. Uwagi Końcowe SAG

5.7.1. Uruchomienie

Uruchamiający powinien sprawdzić wzrokowo, czy instalacja została wykonana w sposób zadowalający, czy metody, materiały i podzespoły zostały użyte zgodnie z wytycznymi, oraz czy wykonane rysunki i opisy odnoszą się rzeczywiście do instalacji.

Uruchamiający powinien zbadać i sprawdzić, czy instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem, a w szczególności powinien sprawdzić czy:

- a) w momencie przyjęcia alarmu system przerywa wykonywanie czynności nie związanych z alarmowaniem,
- b) po włączeniu podstawowego lub rezerwowego źródła zasilania system jest zdolny do rozgłaszania komunikatów w ciągu 10s,
- c) od zaistnienia stanu zagrożenia wynikającego z wygenerowania sygnałów pożaru z systemu SSP system SAG zdolny jest on do rozgłaszania sygnału ostrzegawczego, nadawanego przez operatora lub automatycznie, w ciągu max. 3 s,
- d) system jest zdolny do nadawania sygnałów ostrzegawczych i komunikatów słownych do jednego lub kilku obszarów jednocześnie zgodnie z przyjętym sposobem alarmowania,
- e) uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza lub linii nie powoduje całkowitej utraty obszaru pokrycia,
- f) uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza powoduje automatyczne podłączenie i użycie wzmacniacza rezerwowego,
- g) system sygnalizuje uszkodzenie w czasie nie dłuższym niż 100s,
- h) przerwa w linii interfejsu komunikacyjnego SSP - SAG spowoduje wyemitowanie sygnału alarmu o uszkodzeniu,
- i) uszkodzenie systemu SAG jest przekazywane do systemu SAP za pomocą nadzorowanego przez CSP połączenia.

5.8. Zestawienie elementów SAG

Lp.	Ilość	Opis
1.	1,0	Szafa z zasilaniem awaryjnym (24h/30min) i miejscem na wzmacniacze, szafa 600*600 24U, 1xAML55
2.	1,0	Kontroler systemowy
3.	2,0	Wzmacniacz 2x500W
5.	1,0	Stacja wywoławcza
6.	1,0	Blokada stacji wywoławczej
7.	1,0	Przycisk alarmowy stacji wywoławczej
8.	128,0	Głośnik ścienny typu evac w metalowej obudowie 6 W
9.	9,0	Dwukierunkowy metalowy projektor dźwięku 12 W
10.	12,0	Płytko końca linii (20kHz)
11.	12,0	Ceramiczna kostka zaciskowa do modułu końca linii (1 szt)
12.	12,0	Puszka do modułu końca linii głośnikowej
13.	1500,00	Uchwyt do rurki elektroinstalacyjnej fi16
14.	250,00	Kolano łączeniowe do rurek elektroinstalacyjnych ZLC-16
15.	2000,00	HTKSHekw 2x2,5 mm ²
16.	1000,00	Kotwa gwoździowa 6/40 klinowa
17.	3000,00	Uchwyt 6mm pojedynczy
18.	5,00	Puszka łączeniowa certyfikowana

6. Uwagi końcowe dotyczące SSP oraz SAG

6.1. Konserwator zabytków

Wszystkie prace związane z montażem systemów (prace związane z prowadzeniem tras kablowych podtynkowo w całym obiekcie) należy objąć nadzorem dyplomowanego konserwatora zabytków w danej specjalności.

Wszystkie prace związane z inwestycją wymagają uzgodnienia Wielkopolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

6.2. Uruchomienie

Uruchamiający powinien sprawdzić wzrokowo, czy instalacja została wykonana w sposób zadowalający, czy metody, materiały i podzespoły zostały użyte zgodnie z wytycznymi, oraz czy wykonane rysunki i opisy odnoszą się rzeczywiście do instalacji.

Uruchamiający powinien zbadać i sprawdzić, czy instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem, a w szczególności powinien sprawdzić czy:

1. wszystkie elementy pożarowe są sprawne,
2. informacje przekazywane przez centralę sygnalizacji pożarowej są prawidłowe,

3. wszystkie połączenia do stacji odbiorczej alarmów pożarowych lub stacji odbiorczej ostrzeżeń o uszkodzeniach pracują oraz, czy meldunki są prawidłowe i zrozumiałe.

6.3. Dokumentacja

Po wykonaniu instalacji należy wykonać i przekazać:

1. dokumentację powykonawczą zawierającą zmiany wprowadzone do projektu podczas wykonywania instalacji,
2. instrukcje obsługi centrali SSP,
3. książkę pracy instalacji SSP.

6.4. Próby odbiorcze

Próby odbiorcze winny nastąpić po okresie wstępnej pracy (min. 14 dni od pierwszego uruchomienia), w celu obserwowania stabilności instalacji w normalnych warunkach pracy.

Próby odbiorcze i odbiór instalacji sygnalizacji pożarowej powinny być przeprowadzone przez technicznego przedstawiciela instalatora oraz nabywcę lub jego przedstawiciela.

Próby odbiorcze obejmują:

1. sprawdzenie czy wymagane dokumenty zostały dostarczone,
2. sprawdzenie wzrokowe wszystkich parametrów, które przez oględziny da się skontrolować, czy instalacja jest zgodna z dokumentacją,
3. przeprowadzenie prób funkcjonalnych prawidłowej pracy instalacji, łącznie z interfejsami urządzeń pomocniczych i sieci transmisji, poprzez uruchomienie uzgodnionej liczby wybranych losowo ostrzegaczy pożarowych.

Odbiór techniczny instalacji powinien być przeprowadzony z jednoczesnym przekazaniem i przyjęciem instalacji do konserwacji przez uprawnionego instalatora.

6.5. Szkolenie

Wszystkie osoby zatrudnione w ochronie obiektu, które przewidziane są do obsługi i bieżącej kontroli automatycznych urządzeń sygnalizacji pożaru w obiekcie, a także wszystkie osoby z kierownictwa powinny być przeszkolone w obsłudze systemu. Użytkownik obiektu powinien wyznaczyć osoby do przeszkolenia a osoby przeszkolone zobligować do podpisania protokołu szkolenia, który powinien zawierać:

1. nazwę, tematykę i zakres szkolenia,
2. nazwę i adres obiektu którego dotyczy szkolenie,
3. datę szkolenia,
4. adnotację potwierdzającą iż szkolenie było zrozumiałe dla szkolonego a otrzymane informacje są wystarczające do obsługi systemu w obiekcie,
5. czytelne imiona i nazwiska oraz podpisy szkolącego i szkolonego.

6.6. Konserwacja

W celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu należy przeprowadzać regularne prace konserwacyjne. Również serwis systemu SSP powinien być przeprowadzany przez wyspecjalizowane i przeszkolone ekipy monterskie.

Prace konserwacyjne polegają na przeglądach wyznaczonych w ramach obsługi codziennej, miesięcznej, kwartalnej oraz rocznej. Przeglądy codzienne i miesięczne wykonuje użytkownik/właściciel systemu natomiast kwartalne i roczne specjalista (konserwator). Coroczny serwis i jeden z kwartalnych przeglądów powinny być objęte wspólną procedurą.

Szczegółowy opis proponowanego zakresu prac dla poszczególnych przeglądów opisany jest w Specyfikacji technicznej PKN (CEN/TS 54-14:2004): *Systemy sygnalizacji pożarowej, Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji, pkt.A.11.2.*

Konserwację urządzeń należy wykonywać zgodnie z instrukcją producenta.

Baterie akumulatorów powinny być wymieniane w odstępach czasu nie przekraczających zaleceń producenta baterii.

7. Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA [na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. Dz. U. nr 120 poz. 1126]

7.1. INFORMACJE OGÓLNE

7.1.1. Inwestycja

Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy w Borzęciczkach
ul. Borzęciczki 11, 63-720 Koźmin Wielkopolski

7.1.2. Inwestor

Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy w Borzęciczkach
ul. Borzęciczki 11, 63-720 Koźmin Wielkopolski

7.1.3. Projektant

System Sygnalizacji Pożaru:

mgr inż. Tomasz Wybierała
Prevent-System Wybierała Tomasz

ul. Zielony Rynek 18, 63-720 Koźmin Wielkopolski

7.2. CZĘŚĆ OPISOWA

7.2.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejności realizacji poszczególnych obiektów

Roboty budowlane dla projektowanego w niniejszym opracowaniu zamierzenia będą dotyczyły instalacji bezpieczeństwa pożarowego (system oddymiania, system sygnalizacji pożaru). Kolejność realizacji poszczególnych etapów zostanie ustalona przez Inwestora w porozumieniu z Wykonawcą w późniejszym terminie, bezpośrednio na budowie.

7.2.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Budynek zlokalizowany jest w Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy w Borzęciczkach ul. Borzęciczki 11, 63-720 Koźmin Wielkopolski.

Struktura odpowiedzialności

Kierownik Budowy

- odpowiedzialny za kontrolę i przestrzeganie przepisów BHP na budowie. Kierownik budowy jest jednocześnie koordynatorem BHP. Odpowiedzialny względem prawa za całość BHP na budowie – odpowiedzialność ta jest jednak delegowana na wszystkich Kierowników Robót Wykonawców.

Kierownicy Robót

- odpowiedzialni za monitorowanie i egzekwowanie przestrzegania BHP przez przydzielonych im Wykonawców.

Wewnętrzny Inspektor BHP

- do jego obowiązków należy ogólne monitorowanie przestrzegania BHP na budowie, sporządzanie raportów zgodnie z wymogami prawa oraz informowanie pozostałych uczestników procesu budowlanego o zaistniałych nieprawidłowościach.

Kierownicy Robót Wykonawców i Podwykonawców

- odpowiedzialni za przestrzeganie BHP w ramach prowadzonych robót

7.2.3. Zagrożenia i ryzyko

Każdorazowo przed przystąpieniem do robót szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy lub osoba przez niego upoważniona powinna przeprowadzić instruktaż pracowników, wskazując przedmiot zagrożenia i środki, jakie należy przedsięwziąć w celu uniknięcia danego zagrożenia. Ponadto instruktaż bhp powinien obejmować następujące zagadnienia:

- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- konieczność stosowania środków ochrony indywidualnej,
- zasady prowadzenia prac szczególnie niebezpiecznych,
- konieczność wydzielenia i oznaczenia stref szczególnie niebezpiecznych,
- zapewnienie sprawnej komunikacji.

Z instruktażu należy sporządzić notatkę podpisaną przez instruowanych pracowników i dołączyć ją do dziennika budowy.

Tab. 7.1. Podstawowe zagrożenia na budowie

Nr	Źródła zagrożeń	Ocena ryzyka	Plan kontroli ryzyka
1	Prace na wysokościach	Upadki ludzi i materiałów z wysokości	Wykonanie zabezpieczeń prac na wysokości
2	Obecność osób nieupoważnionych	Generalnie zagrożenie zdrowia i życia dla przebywających w strefach, w których prowadzi się roboty Akty wandalizmu Kradzieże	Wygradzenie placu budowy Zapewnienie ochrony placu budowy przez firmę wyspecjalizowaną Kontrola dostępu osób i pojazdów
3	Ruch pojazdów na budowie	Zagrożenie dla pieszych	Plan organizacji ruchu
4	Magazynowanie i transport materiałów	Blokowanie dróg ewakuacyjnych Zagrożenie pożarowe Przemieszczanie materiałów z użyciem metod i sprzętu	Przygotowanie planu organizacji budowy z uwzględnieniem zagrożeń
5	Gospodarka odpadami	Utrudnienia komunikacyjne na placu budowy Zagrożenie pożarowe Zanieczyszczanie środowiska	Opracowanie metod gospodarowania odpadami przez wykonawców z uwzględnieniem legalnego usuwania i utylizacji odpadów materiałowych
6	Wspólne korzystanie z wind, urządzeń elektrycznych, dróg dostępu, rusztowań, szachtów	Brak właściwej obsługi urządzeń lub obsługa przez osoby niepowołane Brak właściwej kontroli zabezpieczeń Przekazywanie stanowisk pracy pomiędzy wykonawcami bez określenia osób odpowiedzialnych za stan	Ustalenie sposobu wspólnego korzystania z urządzeń Określenie organizacji robót dla ochrony przed upadkami z wysokości

zabezpieczeń

Upadki z rusztowań, w niezabezpieczone otwory
i szachty

7.2.4. Szkolenie BHP

- Każdy z pracowników technicznych musi posiadać aktualne szkolenia BHP. Szkolenia stanowiskowe przeprowadza nadzór każdego wykonawcy swoim pracownikom.
- Koordynatorem BHP na budowie jest Kierownik Budowy. W celu skutecznej koordynacji Wykonawców Kierownik Budowy przeprowadza stałe cotygodniowe spotkania mające na celu koordynację robót (z uwzględnieniem BHP) wszystkich Wykonawców. Z takich spotkań sporządzana jest notatka. W trakcie tych spotkań powinny być omówione wszystkie aspekty prawidłowej współpracy Wykonawców tak, aby zminimalizować ryzyko.
- Plac budowy winien być minimum jeden raz na tydzień kontrolowany. Powyższą kontrolą przeprowadza Koordynator BHP. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości sporządza notatkę i powiadamia o zaistniałych uchybieniach Wykonawcę z określeniem terminu wykonania prac naprawczych.

7.2.5. Regulamin placu budowy

- Regulamin placu budowy powinien być na terenie budowy do wglądu

REGULAMIN PLACU BUDOWY

Poniżej podany regulamin ma służyć bezpieczeństwu każdego. Obowiązuje on WSZYSTKICH przebywających na terenie budowy (włącznie z gośćmi). Brak dostosowania się przez pracowników, osoby z nadzoru lub gości do niżej podanych reguł jest podstawą do wyproszenia z terenu budowy.

- Wejście na teren budowy dla pracowników i gości jest dozwolone tylko przez wyznaczone furtki dla pieszych jedynie na podstawie aktualnej list posiadanej przez ochronę. Poruszanie się po terenie budowy wymaga posiadanie identyfikatora.
- Na terenie budowy obowiązuje nakaz noszenia przez wszystkie osoby środków ochrony osobistej BHP, a w szczególności kasków ochronnych BHP dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dotyczy to również gości oraz zaopatrzenia Wykonawców.
- Goście mogą poruszać się po terenie tylko w towarzystwie osób upoważnionych.
- Należy stosować się do informacji i zaleceń umieszczonych na tablicach informacyjnych.
- Na terenie budowy obowiązuje zakaz palenia tytoniu za wyjątkiem miejsc do tego przeznaczonych.
- Na terenie budowy obowiązuje zakaz spożywania posiłków za wyjątkiem miejsc do tego przeznaczonych.
- Na terenie budowy obowiązuje zakaz spożywania alkoholu i zakaz przebywania osób w stanie po spożyciu alkoholu lub innych środków odurzających.
- Używanie odbiorników radiowych, odtwarzaczy osobistych, na terenie budowy jest zabronione.
- Kierowcy pojazdów po opuszczeniu kabiny muszą nosić kaski BHP
- Obsługa, konserwacja i naprawa urządzeń elektrycznych jest dopuszczona wyłącznie dla osób z odpowiednim przeszkoleniem, wyznaczonych przez Kierowników Robót. Wprowadzenie sprzętu i urządzeń podlegającego pod dozór UDT jest możliwe po okazaniu Generalnemu Wykonawcy kopii dopuszczenia sprzętu do pracy.
- Obsługiwanie sprzętu mechanicznego jest dozwolone tylko dla osób z odpowiednimi uprawnieniami. Odpowiedzialnymi za to są Kierownicy Robót Wykonawców.

- Używanie otwartego ognia (spawanie, zgrzewanie, ogrzewanie ogniem) jest możliwe tylko po uzyskaniu zezwolenia od Kierownika Robót Wykonawcy. Palenie ognisk na terenie budowy jest zabronione.

Bez zezwolenia zabronione jest:

- Wejście na dach
- Wejście do szachtów windowych i szybów instalacyjnych
- Wykonywanie robót rozbiórkowych
- Wykonywanie zmian w konstrukcji budynku

Pracownicy zobowiązani są do przestrzegania wymogów zawartych w Umowie z Zamawiającym oraz w Projekcie Organizacji Robót, który powinien być przygotowany przez każdego Wykonawcę.

Każdy wypadek i niebezpieczne zdarzenie muszą być zgłaszane do Generalnego Wykonawcy.

7.2.6. Plan organizacji budowy

Ruch kołowy powinien być uzgodniony z Inwestorem i Generalnym Wykonawcą. Teren budowy zostanie ogrodzony ogrodzeniem szczelnym. Na ogrodzeniu zostanie zamontowane oświetlenie ostrzegawcze w kolorze czerwonym i odpowiednie tablice informacyjne. Teren powinien posiadać miejsce na lokalizację kontenerów zaplecza Wykonawców, oraz na lokalizację kontenerów na odpadki Wykonawców. Na budynku zostanie rozmieszczone oznakowanie dróg ewakuacyjnych.

7.2.7. System identyfikacji

- Wszyscy pracownicy oraz inne osoby w celu wejścia na budowę muszą uzyskać przepustkę – identyfikator. Pracownicy ochrony nie będą wpuszczać na teren budowy osób postronnych. Wejście na teren budowy w celu rozpoczęcia pracy będzie możliwe na podstawie imiennej listy oraz po okazaniu identyfikatora pracownikowi ochrony.
- Osoby nieposiadające stałej przepustki będą mogły wejść na teren budowy tylko w charakterze gościa. W celu wydania przepustki jednorazowej GOŚĆ pracownik ochrony zawiadamia Generalnego Wykonawcę
- Każdy przebywający na budowie musi nosić identyfikator.
- Identyfikator (oprócz GOŚĆ i ZAOPATRZENIE) zawiera imię i nazwisko pracownika, nazwę firmy, dla której pracuje oraz kolejny numer.
- Kierownik Robót Wykonawcy dostarczy do Generalnego Wykonawcy Robót. (w terminie 2 dni przed wejściem na plac budowy) listę pracowników, których zamierza wprowadzić na budowę wraz z plastikowymi opakowaniami na przepustki w odpowiedniej ilości.
- Warunkiem wydania identyfikatorów jest dostarczenie kopii aktualnych szkoleń BHP i badań lekarski pracowników.

7.2.8. Procedura zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości

W celu zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości pracowników i innych osób przebywających na budowie na wysokości większej niż 2 m wprowadza się następujące procedury:

Procedury ogólne:

- Obowiązkowe oszacowanie przez Wykonawcę ryzyka związanego z upadkiem z wysokości dla każdego rodzaju robót. Takie oszacowanie powinno być zaakceptowane przez Generalnego Wykonawcę Robót Oszacowanie ryzyka powinno być w miarę potrzeb uaktualniane – przynajmniej raz w miesiącu.

- Dla wszystkich czynności, dla których oszacowano ryzyko upadku z wysokości Wykonawca przed rozpoczęciem robót musi przedstawić sposób i metody skutecznego zabezpieczenia pracowników i innych osób i uzgodnić je z Generalnym Wykonawcą.
- Każdy pracownik dopuszczony do pracy powinien mieć ważne badania lekarskie dopuszczające do pracy na wysokości. Kierownik Robót wykonawcy jest zobowiązany dostarczyć do Generalnego Wykonawcy Robót. kopię odpowiednich dokumentów potwierdzające dopuszczenie lekarskie pracownika do pracy.
- Każdy pracownik dopuszczony do pracy powinien być, staraniem Wykonawcy, przeszkolony w zakresie ogólnym BHP przez uprawnioną osobę. Kierownik Robót Wykonawcy jest zobowiązany dostarczyć do Generalnego Wykonawcy Robót kopie ważnych dokumentów potwierdzających przeszkolenie BHP pracowników.
- W celu uświadomienia pracownikom zagrożenia związanego z przewidywaną pracą na wysokości Kierownik Robót Wykonawcy – przed dopuszczeniem pracowników do rozpoczęcia robót – musi przeprowadzić szkolenie stanowiskowe każdorazowo przy zmianie charakteru i miejsca pracy. Takie szkolenie powinno uwzględniać i wyjaśnić przyjęte sposoby i metody zabezpieczenia miejsca pracy i pracowników przed upadkiem. O przeprowadzeniu szkoleń stanowiskowych Kierownik Robót Wykonawcy jest zobowiązany powiadomić Generalnego Wykonawcę Robót.
- Każdy przebywający na budowie (bez wezwania) jest zobowiązany do przestrzegania przepisów BHP i do zgłaszania zauważonych nieprawidłowości Kierownikom Robót i Kierownikowi Budowy. W szczególności każdy Kierownik Robót Wykonawcy jest zobowiązany do codziennego przeglądu stanu zabezpieczeń BHP miejsc pracy i dośróć komunikacyjnych.

Procedury szczegółowe:

Przestrzeganie poniższych procedur powinno być codziennie monitorowane przez wszystkich pracowników nadzoru budowy.

- Wszystkie krawędzie stropów i otworów, przy których mogą przebywać jakiegokolwiek osoby muszą być zabezpieczone sztywnymi barierami o wysokości 1,1 m z poziomą bortnicą i barierą pośrednią.
- Biegi schodowe muszą być wyposażone w sztywną barierę o wys. 1,1 m z poziomą poprzeczką w środku wysokości.
- Przykrycia otworów w stropach, studni kanalizacyjnych lub szachtów instalacyjnych muszą być zamontowane trwale.
- Każdy otwór do szachtu windowego musi być trwale zamknięty do czasu zamontowania podestów pośrednich. Po zamontowaniu podestów na każdej kondygnacji otwór do szachtu windowego może być zabezpieczony sztywną barierą o wys. 1,1 m z bortnicą o wys. 0,15 m i poziomą poprzeczką w środku wysokości.
- Praca i przebywanie w szachtach windowych i instalacyjnych jest możliwa tylko po pisemnym uzgodnieniu metod i sposobów wykonywania prac i po wydaniu przez Generalnego Wykonawcę Robót pozwolenia na pracę w szybie windowym lub w szachcie instalacyjnym.
- Dla robót wymagających zdjęcia zabezpieczeń otworów (np. w celu przeprowadzenia instalacji) konieczne jest stosowanie szelek BHP i zapewnienie możliwości skutecznego przypięcia uprząży do trwałych elementów budynku. Kierownik Robót Wykonawcy Każdorazowo musi zgłosić do Generalnego Wykonawcy Robót, że otwór po zakończeniu prac pozostał na nowo skutecznie zabezpieczony.
- Każde rusztowanie musi być dostarczone na budowę kompletne – zgodnie, z DTR producenta lub z jednostkowym projektem. Kopie instrukcji montażu i użytkowania (DTR) Wykonawca musi

dostarczyć do Generalnego Wykonawcy Robót przed wprowadzeniem rusztowania na budowę. Pracownicy montujący / demontujący rusztowanie muszą być przeszkoleni (szkolenie stanowiskowe) i powinni potwierdzić pisemnie, że zapoznali się z instrukcją DTR producenta.

- Użytkowanie rusztowań niekompletnych lub w sposób niezgodny z instrukcją producenta jest zabronione. Nie zezwala się na przesuwanie rusztowań z pozostającymi pracownikami na podestach roboczych.
- Nie dopuszcza się do wejścia na dach bez uzyskania zgody Generalnego Wykonawcy Robót po uzgodnieniu sposobów zabezpieczenia przed upadkiem.
- Każde urządzenie podlegające pod dozór IDT musi posiadać ważne dopuszczenie do użytkowania wydane przez odpowiednie służby BHP.
- Podczas pracy na wysięgnikach i platformach i podestach podwieszonych każdy pracownik musi być dodatkowo przypięty szelkami BHP do barierki wysięgnika, platformy lub podestu.
- Praca na dachu lub elewacji możliwa będzie tylko po szczegółowym ustaleniu Kierownika Robót Wykonawcy i zasad zachowania warunków BHP.
- Należy stosować oświetlenie stanowiskowe. Każde pomieszczenie lub miejsce, które z różnych przyczyn nie jest stale oświetlone i pozostaje ciemne musi być wygradzone przed możliwością swobodnego dostępu do niego.
- Należy stosować środki ochrony osobistej (np. szelki BHP) wszędzie tam, gdzie istnieje zagrożenie upadkiem z wysokości, a wygradzenie barierami nie jest możliwe. W przypadku stosowania szelek BHP należy koniecznie zapewnić prawidłowy sposób zakotwienia uprząży do stałych elementów konstrukcji budynku lub innych trwałych elementów uzgodnionych z nadzorem.
- Wszystkich miejsc, w których istnieje zagrożenie przedmiotów z wysokości muszą być wygradzone i oznaczone tablicami ostrzegawczymi. Przebywanie w miejscach zagrożonych upadkiem przedmiotów z wysokości jest zabronione.

7.2.9. Gospodarka odpadami

Zgodnie z wymogami prawa i warunkami umowy z Zamawiającym każdy Wykonawca jest zobowiązany do prawnego pozbycia się wszelkich odpadów i śmieci powstałych w związku z wykonywaniem przedmiotu umowy.

Wykonawca określi i przedstawi Kierownikowi Budowy wykaz rodzajów odpadów wymagających szczególnego traktowania, jak np. odpady wymagające utylizacji. Sposób traktowania takich odpadów musi być uzgodniony z Generalnym Wykonawcą Robót.

W zależności od miejsca występowania odpadów będą one w różny sposób transportowane i usuwane z terenu budowy. Sposób transportowania i usuwania odpadów z terenu budowy musi być przez Kierownika Robót uzgodniony z Generalnym Wykonawcą Robót. Na terenie budowy, na zewnątrz budynku, zostaną wskazane miejsca, gdzie Wykonawcy rozmieszczą kontenery na śmieci i odpady.

Nie przewiduje się możliwości składowania i gromadzenia odpadów budowlanych na terenie budynku. W tym celu każdorazowo – codziennie odpady będą przez Wykonawców usuwane z budynku do kontenerów umiejscowionych na zewnątrz budynku, skąd w miarę potrzeb będą wywożone.

Na życzenie Zamawiającego Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć wykaz ilościowy wyprodukowanych i usuniętych z terenu budowy odpadów

7.2.10. Zaplecze budowy

Teren przeznaczony na zaplecze Wykonawców znajdować się będzie na terenie działki. Na terenie budowy znajduje się kontener sanitarny dostarczony przez Generalnego wykonawcę Robót.

Każdy z Wykonawców, który zadeklaruje chęć korzystania z umywalni będzie zobowiązany do utrzymania porządku w kontenerze sanitarnym. Zamawiający ma prawo ustalenia harmonogramu sprzątnięcia przez poszczególnych Wykonawców z uwzględnieniem ilości zatrudnionych osób.

W przypadku braku deklaracji korzystania z kontenera sanitarnego Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć swój kontener i ustalić z generalnym Wykonawcą usytuowanie na terenie budowy. Wykonawca na swój koszt i swoim staraniem doprowadzi prąd, wodę i odprowadzi ścieki.

7.2.11. Procedury alarmowe

Konieczne jest informowanie przełożonych i Generalnego Wykonawcę Robót o każdym przypadku zagrożenia zdrowia i życia.

Postępowanie w razie alarmu

- W przypadku ogłoszenia alarmu wywołanego zagrożeniem lub wystąpieniem pożaru, skażeniem gazem, chemikaliami lub innymi czynnikami, np. zagrożenie zawaleniem konstrukcji, katastrofą budowlaną, itp. Oznaczającymi niebezpieczeństwo dla osób i mienia należy podjąć poniższe kroki.
- Należy przerwać pracę
- Zatrzymać wszystkie pojazdy, maszyny i urządzenia w obszarze zagrożenia
- Wyłączyć odbiorniki elektryczne
- Przerwać prace spawalnicze
- Opuścić strefę zagrożenia

Przełożeni pracowników zobowiązani są do sprawdzenia stanu osobowego pracowników

Telefony alarmowe:

Biuro Budowy

Kierownik Budowy

STRAŻ POŻARNA 998

POGOTOWIE RATUNKOWE 999

POLICJA 997

Opracował:

mgr inż. Tomasz Wybierała

8. Uwagi końcowe

Wszystkie prace budowlano-montażowe i odbiory wykonać zgodnie z zasadami BHP wg obowiązujących norm i przepisów oraz warunków technicznych wynikających ze stosownych przepisów, jak również wymogów producentów lub dostawców poszczególnych urządzeń. Montaż i uruchomienie poszczególnych instalacji oraz urządzeń należy zlecić wyspecjalizowanej i autoryzowanej firmie. Przed przystąpieniem do prac montażowych należy zapoznać się dokładnie z dokumentacją techniczną, obowiązującymi przepisami, z DTR urządzeń oraz wytycznymi producentów. Należy sprawdzić zgodność zamówionych i zakupionych elementów i urządzeń z zawartymi w specyfikacji dokumentacji technicznej. Należy zwrócić uwagę na kompletność dostaw, czy nie mają uszkodzeń

Po wykonaniu prac należy sprawdzić ich kompletność, a także czy zostały wykonane zgodnie z projektem oraz obowiązującymi przepisami i czy możliwa jest obsługa wszystkich urządzeń w celu konserwacji lub ewentualnej naprawy. Należy sprawdzić czystość instalacji oraz kompletność wszystkich wymaganych dokumentów:

- projekt powykonawczy;
- protokoły odbiorów częściowych;
- świadectwa i certyfikaty świadczące o dopuszczeniu urządzeń do stosowania w budownictwie oraz na znak bezpieczeństwa (obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych atestów – dopuszczeń, certyfikatów – wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację dostawcy, zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania, oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami); gwarancje;
- Instrukcja Obsługi, która zawiera wymagania dotyczące obsługi oraz wytyczne dotyczące zachowania założonych parametrów.

W celu obiektywnego sprawdzenia zakończenia prac trzeba wykonać odpowiednie badania oraz kontrole.

Niniejszy projekt jest projektem wykonawczym. Wszelkie znaczące zmiany w projekcie wynikające np. z podmiany urządzeń, zaistnienia problemów technicznych czy niejasności, należy uzgodnić z projektantem w ramach realizacji nadzoru autorskiego.

Opis techniczny jest integralną częścią projektu. Przed sporządzeniem oferty na prace budowlane i instalacyjne należy zapoznać się szczegółowo z dokumentacją, częścią rysunkową i opisową wszystkich branż oraz dokonać wizji lokalnej na budowie. Przy wykryciu ewentualnych rozbieżności lub niejasności należy się przed sporządzeniem oferty skontaktować z projektantem w celu ich wyeliminowania.

Opracował:

mgr inż. Tomasz Wybierała

9. Podsumowanie

Wszystkie nowo projektowane elementy systemu SSP/SAG jak należy zweryfikować na zgodność z wymaganiami i obowiązującymi normami.

Opracowanie jest kompletne z uwagi na cel, jakiemu służy.