



"AS-ELEKTRO" Projektowanie, Wykonawstwo i Nadzory  
w Branży Elektrycznej Adam Sakowicz  
ul. Witkowska 68, 62-200 Gniezno  
NIP: 784-226-28-79, REGON: 302166400  
tel. 604 315 733, email: adamsakowicz@o2.pl

P B	elektryczna	6
STADIUM	BRANŻA	EGZEMPLARZ
Inwestor:	<b>Gmina Września</b> <b>ul. Ratuszowa 1</b> <b>62-300 Września</b>	
Nazwa inwestycji:	<b>Projekt systemu nagłośnienia, kontroli dostępu, monitoringu SSWiN oraz systemu parkingowego Krytej Pływalni przy ul. Koszarowej 8 we Wrześni</b>	
Lokalizacja:	<b>Września ul. Koszarowa 8 dz. 3800/13 obręb nr 0500 Września, jednostka ewidencyjna nr 303005_4 Września, gmina Września, powiat wrzesiński, województwo wielkopolskie</b>	
<div><b><u>PROJEKT WYKONAWCZY</u></b> systemu nagłośnienia, kontroli dostępu, monitoringu oraz systemu parkingowego</div>		
Projektował:	<b>mgr inż. A. Sakowicz</b> <i>upr. bud. WKP/0190/PWOE/09</i>	
	Imię i Nazwisko - nr uprawnień	Podpis
Września, kwiecień 2022		

Września, dnia 28.04.2022

**Adam Sakowicz**  
**ul. Witkowska 68**  
**62 – 200 Gniezno**  
(imię i nazwisko)  
**WKP/0190/PWOE/09**  
(nr uprawnień)  
**WKP/IE/0311/2009**  
(nr członkowski izby zawodowej)

## OŚWIADCZENIE

### Projektanta

Stosownie do zapisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm). **oświadczam iż projekt budowlany:**

**Projekt systemu nagłośnienia, kontroli dostępu, monitoringu, SSWiN oraz systemu parkingowego Krytej Pływalni przy ul. Koszarowej 8 we Wrześni**  
(nazwa projektu budowlanego)

**Gmina Września**  
**ul. Ratuszowa 1**  
**62-300 Września**  
(inwestor)

**Września ul. Koszarowa 8 dz. 3800/13 obręb nr 0500 Września, jednostka ewidencyjna nr 303005\_4**  
**Września, gmina Września, powiat wrzesiński, województwo wielkopolskie**  
(adres inwestycji)

opracowany: **kwiecień 2022**

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

.....  
podpis składającego oświadczenie  
z pieczęcią imienną

## Spis treści

OŚWIADCZENIE .....	2
DZIAŁ I – SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU SAP .....	6
1. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI.....	6
1.1 WARUNKI OCHRONY POŻAROWEJ .....	7
1.2 SCENARIUSZ ZDARZEŃ POŻAROWYCH .....	12
2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	14
2.1 ZADANIE SYSTEMU SAP .....	14
2.2 OKABLOWANIE LINII DOZOROWYCH .....	14
2.3 PLANOWANIE .....	15
2.4 CZĘŚĆ TECHNICZNA .....	15
2.5 ZASILANIE .....	31
2.6 WYTYCZNE DLA WYKONAWCY .....	31
2.7 UWAGI DLA INWESTORA.....	33
2.8 DOKUMENTACJA.....	34
2.9 SZKOLENIE.....	34
2.10 ODBIÓR.....	34
2.11 URUCHOMIENIE .....	35
2.12 KONSERWACJA.....	35
2.13 WSPÓŁPRACA Z INNYMI SYSTEMAMI.....	36
2.14 STEROWANIE WENTYLACJĄ BYTOWĄ.....	36
2.15 STEROWANIE KLAPAMI PPOŻ .....	36
2.16 STEROWANIE KLAPAMI PPOŻ .....	36
2.17 STEROWANIE WENTYLACJĄ BYTOWĄ.....	37
2.18 STEROWANIE SYSTEMEM POWIADOMIENIA PSP.....	37
2.19 STEROWANIE DŹWIGIEM OSOBOWYM .....	37
2.20 STEROWANIE SYSTEMEM POWIADOMIENIA SSWIN.....	37
3. SKRÓCONA INSTRUKCJA OBSŁUGI CENTRALI SAP .....	38
4. UWAGI KOŃCOWE.....	41

5. OBLICZENIA .....	42
6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	43
7. CERTYFIKAT PROJEKTU .....	44
DZIAŁ II – PROJEKT KONTROLI DOSTĘPU KD, INSTALACJA TELETECHNICZNA I SYSTEMU PARKINGOWEGO, SSIWN .....	
1. KONTROLA DOSTĘPU KD .....	45
1.2 ZADANIE PROJEKTOWANEGO SYSTEMU KD: .....	46
1.3 KONTROLERY SERII PR621: .....	46
1.4 CENTRALA SYSTEMU KD CPR32-NET-BRD: .....	46
2. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI SIECI TELEINFORMATYCZNEJ.....	46
3. SYSTEM TELEWIZJI DOZOROWEJ CCTV.....	48
3.1 DANE TECHNICZNE KAMERY IP KAMERA IP POE 4 MPX, ONVIF, (2.8MM), IR 50M, 10/100/1000:.....	48
3.2 DANE TECHNICZNE KAMERY OBROTOWEJ IP 4 MPIX, 4.8-120 MM, ZOOM OPTYCZNY X25, IR DO 100M, POE 48	
3.3 DANE TECHNICZNE REJESTRATOR: .....	49
3.4 WYTYCZNE DLA INWESTORA:.....	49
3.5 UWAGI MONTAŻOWE.....	49
3.6 PROWADZENIE KABLI SIECI TELETECHNICZNEJ .....	50
4. SYSTEM PARKINGOWY .....	50
4.1 TERMINAL WJAZDOWY ZASTOSOWANIE: .....	50
4.3 KASA AUTOMATYCZNA.....	51
4.4 OPIS PROCEDURY WJAZDOWEJ .....	52
4.5. OPIS PROCEDURY WYJAZDOWEJ.....	52
4.6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	52
5. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU SSWIN .....	54
5.1.CENTRAL ALARMOWA .....	55
5.2.MODUŁ GSM-X LTE.....	56
5.3.MANIPULATOR .....	56
5.4. EKSPANDER WEJŚĆ.....	57
5.5. CZUJKA PIR ZEWNĘTRZNA .....	57
5.6. CZUJKA PIR .....	58

5.8. AKUSTYCZNY SYGNALIZATOR WNĘTRZOWY .....	59
5.9. ZEWNĘTRZNY SYGNALIZATOR OPTYCZNO-AKUSTYCZNY Z ZASILANIEM AWARYJNYM .....	60
5.10. OPIS INSTALACJI SYSTEMU SYGNALIZACJI WŁAMANIA: .....	60
DZIAŁ III – PROJEKT SYSTEMU NAGŁOŚNIENIA .....	62
1. PRZEDMIOT I ZAKRES RZECZOWY DOKUMENTACJI .....	62
2. OPIS PROPONOWANEGO ROZWIĄZANIA.....	62
2.1. URZĄDZENIA GŁOŚNIKOWE.....	62
2.2. WZMACNIACZE MOCY .....	62
2.3. ŹRÓDŁA DŹWIĘKU.....	62
2.4. MIKSOWANIE DŹWIĘKU .....	62
3. SCHEMAT BLOKOWY .....	62
4. INSTALACJA.....	63
4.1. OPIS INSTALACJI.....	63
4.2. ZESTAWIENIE POWIĄZAŃ KABLOWYCH .....	63
TAB.1 ZESTAWIENIE POWIĄZAŃ KABLOWYCH .....	63
4.3 ZESTAWIENIE PODSTAWOWEGO OSPRZĘTU INSTALACYJNEGO .....	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.
4.4 WYMAGANIA PROJEKTOWE DLA INSTALACJI TOWARZYSZĄCYCH.....	63
5. ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ .....	64
I. ZESTAWIENIE RYSUNKÓW.....	65
➤ RYS. NR E-1 – ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ I INSTALACJI – PIWNICA .....	66
➤ RYS. NR E-2 – ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ I INSTALACJI – PARTER .....	66
➤ RYS. NR E-3 – ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ I INSTALACJI – PIĘTRO .....	66
➤ RYS. NR E-4 – SCHEMAT BLOKOWY - SYSTEMU SYGNALIZACJI POŻARU .....	66
➤ RYS. NR E-5 – SCHEMAT BLOKOWY - SSĄCY SYSTEM TITANUS .....	66
➤ RYS. NR E-6 – SCHEMAT IDEOWY KONTROLI DOSTĘPU KD .....	66
➤ RYS. NR E-7 – SCHEMAT IDEOWY KONTROLI DOSTĘPU KD .....	66
➤ RYS. NR E-8 – SCHEMAT IDEOWY CCTV.....	66
➤ RYS. NR E-9 – SCHEMAT IDEOWY CCTV.....	66
➤ RYS. NR E-10 – SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI SSWIN .....	66

➤ RYS. NR E-11 – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - SYSTEM PARKINGOWY .....	66
➤ RYS. NR E-12 – SCHEMAT IDEOWY SYSTEMU PARKINGOWEGO .....	66
➤ RYS. NR E-13 – ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ I INSTALACJI NAGŁOŚNIENIA - PIWNICA .....	66
➤ RYS. NR E-14 – ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ I INSTALACJI NAGŁOŚNIENIA - PARTER .....	66
➤ RYS. NR E-15 – SCHEMAT BLOKOWY SYSTEM NAGŁOŚNIENIA.....	66
II. UPRAWNIENIA BUDOWLANE, ZAŚWIADCZENIEM O PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA .....	66

## Dział I – system sygnalizacji pożaru SAP

### 1. PODSTAWA OPRACOWANIA DOKUMENTACJI

Podstawę formalną opracowania stanowi zlecenie na wykonanie dokumentacji określającej wymagania ze względu na warunki bezpieczeństwa pożarowego dla budynku Park Wodny AqulaLife Pływalnia Kryta ul. Koszarowa 8, 62-300 Września „Warunki techniczne w zakresie bezpieczeństwa pożarowego”.

Podstawę techniczną opracowania niniejszego projektu stanowią:

- warunki techniczne w zakresie bezpieczeństwa pożarowego,
- umowa z Inwestorem,
- wymagania stawiane przez Inwestora,
- uzgodnienia techniczne dokonane w trakcie projektowania,
- karty katalogowe urządzeń,
- obowiązujące przepisy i normy,
- przepisy prawa budowlanego i pokrewne, rozporządzenia wykonawcze, normy budowlane i branżowe oraz dane z literatury fachowej.

#### 1.1 WARUNKI OCHRONY POŻAROWEJ

##### INFORMACJE O POWIERZCHNI WEWNĘTRZNEJ, WYSOKOŚCI I LICZBIE KONDYGNACJI:

- liczba kondygnacji naziemnych: 2
- liczba kondygnacji podziemnych: 1
- powierzchnia zabudowy: ok. 1400M<sup>2</sup>
- wysokość budynku: 10,5m
- kondygnacja **piwnicy: 301,5m<sup>2</sup>**—wyłączona z użytkowania
- kondygnacja **parteru: 1200,4m<sup>2</sup>**—w tym hala basenowa-**841,0m<sup>2</sup>**
- Kondygnacja **piętra: 284,10m<sup>2</sup>**—wyłączona z użytkowania
- powierzchnia wewnętrzna budynku łącznie: 2627m<sup>2</sup>
- kubatura netto budynku: 9386m<sup>3</sup>

##### CHARAKTERYSTYKA ZAGROŻENIA POŻAROWEGO

Na parterze budynku znajduje się część administracyjna a w niej hol wejściowy i pomieszczenia szatni oraz hala basenowa.

W budynku nie będą użytkowane materiały niebezpieczne pożarowo

Pozostałe materiały palne, które mogą występować w obiekcie to materiały palne stanowiące jego wyposażenie i wystrój, takie jak :

- papier, kartony,
- wyroby z drewna i materiałów drewnopochodnych (meble),
- sprzęt rtv, agd i komputery,
- ubrania,

Parametry występujących substancji palnych:

- Drewno i płyty drewnopochodne–występujące w meblach i elementach wyposażenia wnętrz. Temperatura zapalenia od 250 do 400 st. C, w zależności od rodzaju, gatunku materiału i wilgotności. Szybkość rozwoju ognia uzależniona jest od grubości danych elementów oraz od dostępu do nich powietrza. Drewno należy zabezpieczyć preparatami przeciwogniowymi spowalniając proces jego zapalenia.
- Tkaniny –występujące w meblach, elementach wyposażenia wnętrz i ubraniach. Temperatura zapalenia tkanin bawełnianych 220 st. C, tkanin lnianych i jedwabnych 300 st. C, tkaniny pochodzenia nieorganicznego( sztuczne ), zapalają się powyżej 200 st. C.
- Tworzywa sztuczne –występujące m.in. w izolacjach kabli elektrycznych, obudowach sprzętu elektronicznego i elektrycznego. Temperatura zapalenia waha się od 200 do 400 °C, w zależności od rodzaju tworzywa. Dymy i gazy pożarowe powstałe w wyniku pirolizy i spalania są z reguły trujące, bądź drażniące. Szybkość palenia się tworzyw jest stosunkowo duża.
- Papier –występujący w dokumentach, książkach, kartonach, opakowaniach itp. Temperatura zapalenia waha się od 230 st. C do 300 st. C. Rozwój ognia jest ułatwiony w luźnych stosach papieru.

## **INFORMACJE O KLASYFIKACJI POŻAROWEJ Z UWAGI NA PRZEZNACZENIE I SPOSÓB UŻYTKOWANIA**

Budynek ani żadna jego część nie zawiera stref przeznaczonych przede wszystkim do użytku ludzi o ograniczonej zdolności poruszania się.

Ze względu na przeznaczenie i sposób użytkowania, budynek zakwalifikowano do następujących kategorii zagrożenia ludzi:

- kategoria zagrożenia ludzi ZL I –w budynku projektuje się pomieszczenia do jednoczesnego przebywania powyżej 50 osób.
- budynek niski.



**INFORMACJE O KATEGORII ZAGROŻENIA LUDZI ORAZ PRZEWIDYWANEJ LICZBIE OSÓB NA KAŻDEJ KONDYGNACJI, A TAKŻE W POMIESZCZENIACH, KTÓRYCH DRZWI EWAKUACYJNE POWINNY OTWIERAĆ SIĘ NA ZEWNĄTRZ POMIESZCZEŃ**

Budynek klasy ZL I z częścią PM

Pomieszczenia przeznaczone do jednoczesnego przebywania >50 os:

- 0.13-hala pływalni
- 0.5-szatnia koedukacyjna

Przewidywana łączna liczba osób mogąca przebywać jednocześnie na kondygnacji parteru –120osób.

**INFORMACJE O PODZIALE NA STREFY POŻAROWE**

Na parterze budynku przewidziano wydzielenie następujących stref pożarowych o powierzchni zgodnej z przepisami:

- ZL I –kondygnacja parteru –powierzchnia 1159,4m<sup>2</sup>
- PM–pomieszczenie 0.15 centrale wentylacyjne-41m<sup>2</sup>

Całość I piętra wyłączona z użytkowania w strefie ZL I.

Kondygnacja piwnicy wyłączona z użytkowania częściowo w strefie ZL I częściowo w strefie PM.

- strop między parterem a piętrem zabezpieczony do klasy odporności ogniowej R E I 60,

**MAKSYMALNA GĘSTOŚĆ OBCIĄŻENIA OGNIOWEGO POSZCZEGÓLNYCH STREF POŻAROWYCH PM**

Do 500MJ/m<sup>2</sup>

**INFORMACJE O KLASIE ODPORNOŚCI POŻAROWEJ ORAZ ODPORNOŚCI OGNIOWEJ I STOPNIU ROZPRZESTRZENIANIA OGNI A PRZEZ ELEMENTY BUDOWLANE**

-klasa odporności ogniowej jej elementów dla przyjętej klasy C:

Główna konstrukcja nośna R 60

Konstrukcja dachu R 15

Stropy poza główną konstrukcją nośną R E I 60

Przekrycie dachu RE 15

Ściany zewnętrzne poza główną konstrukcją nośną E I 30

Ściany wewnętrzne EI15

Okna w granicy działki EI 60

Ściany istniejące w granicy działki REI 120

Wszystkie zastosowane elementy budowlane muszą spełniać cechę nierozprzestrzeniania ognia (NRO).

Ściany zewnętrzne i dach nierozprzestrzeniające ognia. Elementy oddzielenia pożarowego wykonać z materiałów niepalnych.

## **INFORMACJE O WYSTĘPOWANIU MATERIAŁÓW WYBUCHOWYCH ORAZ ZAGROŻENIA WYBUCHEM, W TYM POMIESZCZEŃ ZAGROŻONYCH WYBUCHEM**

W budynku nie projektuje się pomieszczeń zagrożonych wybuchem ani stref zagrożenia wybuchem w przestrzeni zewnętrznej w myśl przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej. Nie przewiduje się również występowania materiałów wybuchowych.

## **INFORMACJE O WARUNKACH I STRATEGII EWAKUACJI LUDZI LUB ICH URATOWANIA W INNY SPOSÓB, UWZGLĘDNIAJĄCE LICZBĘ I STAN SPRAWNOŚCI OSÓB PRZEBYWAJĄCYCH W OBIEKCIE**

- Na potrzeby określenia warunków ewakuacji przyjęto ilość użytkowników zgodną z założeniami projektu. Maksymalna liczba osób dla parteru wynosi **120**.
- projektowane pomieszczenie o największej ilości użytkowników > 50 osób – hala basenowa oraz szatnia koedukacyjna;
- projektowana szerokość drzwi stanowiących wyjścia z pomieszczeń (m) – min. 0,9 m w świetle;
- projektowana szerokość wyjść z budynku – minimum 1,2 m w świetle;
- projektowany kierunek otwierania drzwi – wyjść z budynku: na zewnątrz;
- projektowana ilość drzwi z lokali przeznaczonych do jednoczesnego przebywania poniżej 50 osób – minimum 1;
- projektowana ilość drzwi z lokali przeznaczonych do jednoczesnego przebywania powyżej 50 osób – zapewniono 2 w odległości min. 5 m;
- projektowany rodzaj drzwi – rozwierane;
- projektowana długość przejść – mniej niż 40 m, przejścia prowadzone maksymalnie przez 3 pomieszczenia;
- projektowana szerokość przejść w pomieszczeniach na pobyt ludzi – min. 0,9 m, nie mniej niż 0,6 m / 100 osób;
- projektowana szerokość poziomych dróg ewakuacyjnych – min. 1,4 m;
- projektowana minimalna wysokość drogi ewakuacyjnej – min. 3,00 m ;
- długość projektowanych dojazdów – w strefie ZL I zapewniono maksymalnie 10 m przy jednym dojeździe i maksymalnie 40 m przy dwóch dojeżdżaniach;
- projektowane oznakowanie na potrzeby ewakuacji dróg i pomieszczeń – zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- oświetlenie awaryjne – projektuje się oświetlenie awaryjne na drogach ewakuacyjnych zgodnie z odrębnymi przepisami;
- w budynku w strefie ZL I zastosować i odpowiednio oznakować przeciwpożarowy wyłącznik

prądu w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza.

### **INFORMACJE O DOBORZE URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH ORAZ INNYCH INSTALACJI I URZĄDZEŃ SŁUŻĄCYCH BEZPIECZEŃSTWU POŻAROWEMU WRAZ Z OKREŚLENIEM ZAKRESU I CELU ICH STOSOWANIA**

- hydranty wewnętrzne Ø25,
- gaśnice w ilości 2kg na każde 100m<sup>2</sup> w strefie ZL I
- gaśnice w ilości 2kg na każde 100m<sup>2</sup> w strefie PM
- system detekcji gazu (kotłownia gazowa)
- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu
- instalacja odgromowa
- kanały wentylacyjne projektuje się z materiałów niepalnych
- instalacja elektryczna musi spełniać warunki określone dla środowiska w jakim będzie funkcjonowała
- należy wykonać zabezpieczenia do odpowiedniej klasy odporności ogniowej przewodów wentylacyjnych, ich obudowy i zamocowań poprzez zastosowanie klap odcinających o odpowiedniej odporności ogniowej w miejscach przejścia przewodów wentylacyjnych lub klimatyzacyjnych przez elementy oddzielenia pożarowego lub zastosowania w części prowadzonej przez strefę pożarową której przewody nie obsługują obudowy o klasie odporności ogniowej właściwej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych.

### **INFORMACJE O PRZYGOTOWANIU OBIEKTU BUDOWLANEGO DO PROWADZENIA DZIAŁAŃ RATOWNICZYCH**

Droga pożarowa zapewniona przed budynkiem wzdłuż całej dłuższej elewacji budynku w odległości zgodnej z wymaganiami czyli mieszczącej się w zakresie odległości 5-15 m licząc do bliższej krawędzi drogi pożarowej, zgodnie z planem sytuacyjnym. Przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru zgodnie z wymaganiami: zapewnić 20 dm<sup>3</sup> istniejącego hydrantów po 10dm<sup>3</sup> każdego hydrantu przy jednoczesnym poborze w odległości ok. 45m od budynku oraz ok. 100m od budynku, zgodnie z planem sytuacyjnym.

### **INFORMACJE O USYTUOWANIU Z UWAGI NA BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE, W TYM INFORMACJE O PARAMETRACH WPŁYWAJĄCYCH NA ODLEGŁOŚCI DOPUSZCZALNE**

Usytuowanie budynku odległości od granic:

- odległość od północno –wschodniej granicy działki 3800/37: ok. 18,0m
- odległość od północno –zachodniej od granicy działki 3800/10-budynek usytuowany na granicy

działki

- odległość od południowo –wschodniej od granicy działki 3896/2-budynek usytuowany na granicy działki
- odległość od południowo-zachodniej–częściowo na granicy działki 3897/44, częściowo 10m od granicy z działką 3897/29, częściowo ok. 6,5m od granicy z działkami: 3897/8, 3897/9, 3897/10, 3897/11, 3897/12, 3897/13
- odległość od najbliższego budynku –ZL –w bezpośrednim sąsiedztwie od strony południowej-ściana oddzielenia pożarowego REI 120
- pozostałe odległości >20m

## **INFORMACJE O ROZWIĄZANIACH ZAMIENNYCH W STOSUNKU DO WYMAGAŃ OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ**

Nie przewiduje się rozwiązań zamiennych.

### **1.2 Scenariusz zdarzeń pożarowych**

#### **Algorytm działania systemu sygnalizacji pożarowej**

Po otrzymaniu sygnału pożarowego z czujki lub przycisku ROP na wyświetlaczu cyfrowym centrali ma się wyświetlić nr grupy, nr elementu, adres zagrożonego pomieszczenia. Jednocześnie zapalić się ma czerwony wskaźnik pożar.

Zadziałanie czujki wywołać ma alarm optyczny i akustyczny (**ALARM I STOPNIA**) w centrali przez czas T1 (60[s]) przeznaczony jest on na zgłoszenie się personelu obsługującego system SAP.

Jeżeli w czasie T1 obsługa nie podejmie działań przy systemie SAP centrala ma przejść automatycznie do **ALARMU II STOPNIA**.

Zgłoszenie się personelu przedłuża czas trwania **ALARMU I STOPNIA** o czas T2 (max 300[s]) - czas na weryfikację alarmu pożarowego dobieranego indywidualnie dla każdego obiektu, mierzony od chwili potwierdzenia.

Po czasie T2, jeżeli obsługa wcześniej nie przeprowadzi kasowania systemu SAP nastąpić ma **ALARM II STOPNIA – POŻAROWY**.

Wciśnięcie któregośkolwiek przycisku (ROP) **ma wywołać również ALARM II STOPNIA**

#### **Pożar strefa kondygnacja parteru:**

Jest to scenariusz zakładający pożar w strefie kondygnacji parteru.

Pożar zostaje wykryty przez system sygnalizacji pożaru:

– sygnał z czujki pożarowej przekazywany jest do CSP **ALARM I** stopnia:

- na wyświetlaczu CSP oraz panelu wyniesionym pojawia się informacja o lokalizacji pobudzonej czujki, następuje sygnalizacja alarmu

- weryfikacji alarmu
- brak wystawień

Po wyczerpaniu procedur związanych z weryfikacją alarmu tj. upływie czasu zwłoki związanym z weryfikacją alarmu **ALARM II stopnia** (a po uruchomieniu ROP-a natychmiast) następuje:

- uruchomienie systemu sygnalizatorów
- ewakuacja osób znajdujących się w pomieszczeniach kondygnacji parteru – Ewakuacja zapewniona poziomymi drogami ewakuacyjnymi bezpośrednio drzwiami Ewakuacyjnymi na zewnątrz budynku.

Odłączenie zasilania elektrycznego samoczynnie uruchomi oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne niezależnie od pory dnia.

#### **Pożar strefa I piętra:**

Jest to scenariusz zakładający pożar w strefie I piętra.

Pożar zostaje wykryty przez system sygnalizacji pożaru:

– sygnał z czujki pożarowej przekazywany jest do CSP **ALARM I** stopnia:

- na wyświetlaczu CSP oraz panelu wyniesionym pojawia się informacja o lokalizacji pobudzonej czujki, następuje sygnalizacja alarmu
- weryfikacji alarmu
- brak wystawień

Po wyczerpaniu procedur związanych z weryfikacją alarmu tj. upływie czasu zwłoki związanym z weryfikacją alarmu **ALARM II stopnia** (a po uruchomieniu ROP-a natychmiast) następuje:

- uruchomienie systemu sygnalizatorów
- ewakuacja osób znajdujących się w pomieszczeniach I piętra – Ewakuacja z I piętra odbywa się poziomymi drogami ewakuacyjnymi do klatki schodowej, a następnie na poziomie parteru drzwiami Ewakuacyjnymi na zewnątrz budynku.

Odłączenie zasilania elektrycznego samoczynnie uruchomi oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne niezależnie od pory dnia.

#### **Pożar kondygnacja piwnicy:**

Jest to scenariusz zakładający pożar w strefie piwnicy.

Pożar zostaje wykryty przez system sygnalizacji pożaru:

– sygnał z czujki pożarowej przekazywany jest do CSP **ALARM I** stopnia:

- na wyświetlaczu CSP oraz panelu wyniesionym pojawia się informacja o lokalizacji pobudzonej czujki, następuje sygnalizacja alarmu
- weryfikacji alarmu

- brak wystawień

Po wyczerpaniu procedur związanych z weryfikacją alarmu tj. upływie czasu zwłoki związanym z weryfikacją alarmu **ALARM II stopnia** (a po uruchomieniu ROP-a natychmiast) następuje:

- uruchomienie systemu sygnalizatorów
- ewakuacja osób znajdujących się w pomieszczeniach kondygnacji piwnicy – Ewakuacja z piwnicy odbywa się do klatki schodowej, a następnie na poziomie parteru drzwiami Ewakuacyjnymi na zewnątrz budynku.

Odlączenie zasilania elektrycznego samoczynnie uruchomi oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne niezależnie od pory dnia.

## 2. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt swym zakresem obejmuje:

- dobór urządzeń systemu sygnalizacji pożarowej;
- rozmieszczenia elementów systemu sygnalizacji pożaru;
- układ zasilania elektrycznego centrali przeciwpożarowej oraz innych elementów;
- połączenie elementów systemu przeciwpożarowego.

### 2.1 Zadanie systemu SAP

Instalacja Systemu Sygnalizacji Pożaru (SAP) ma umożliwić wczesną detekcję zjawisk pożarowych mogących wystąpić w monitorowanym obiekcie. Detekcja ma być oparta o system automatycznych czujników i ręcznych przycisków będących źródłem sygnałów o zdarzeniach pożarowych, które współpracują z centralą zbiorczą tych sygnałów w celu ich dalszego wykorzystania dla uzyskania informacji gdzie nastąpiło zjawisko pożarowe oraz celem uruchomienia innych systemów i urządzeń ratujących życie i mienie ludzkie w chwili pożaru. Instalację projektuje się jako pełną obejmującą wszystkie pomieszczenia dozorowanego obiektu z wyłączeniem pomieszczeń wskazanych w normie EN 54, EN 50131 i VdS CEN/TS 54-14:2008 planowanie.

System sygnalizacji pożaru wykonać w oparciu o adresowalną centralę pożarową. Wykonana instalacja zawierać ma następujące elementy i funkcje realizowane przez System Sygnalizacji Pożaru (SAP):

- centralę SAP
- czujki na stropach stałych
- ręczne ostrzegacze pożaru (przyciski ROP)
- sygnalizatory
- moduły sterujące
- panel wyniesiony

## 2.2 Okablowanie linii dozorowych

Linie dozorową systemu wykonać w strukturze pętlowej. Odcinki przewodów pomiędzy centralą SAP oraz pierwszą czujką na linii oraz pomiędzy centralą SAP a ostatnią czujką wykonać za pomocą przewodu **Htkshew 1x2x0.8mm<sup>2</sup> PH90**. Pozostałe elementy na pętli połączyć pomiędzy sobą za pomocą przewodu **YnTKSYekw 1x2x0.8mm<sup>2</sup>**.

Początki i końce linii dozorowych prowadzić jako osobne przewody.

Przewody prowadzić w rurach, kanałach szybach lub korytkach zarezerwowanych wyłącznie dla obwodów sygnalizacji pożaru. Przewody SSP należy oznakować lub opisać w odstępach nie przekraczających 2m. Przejścia przez stropy i ściany wykonać jako przepusty instalacyjne uszczelnione masą o odporności ogniowej zgodnej ze strefą oddzielenia pożarowego. Czujki należy instalować w gniazdach.

## 2.3 Planowanie

Na terenie monitorowanego budynku zainstalować następujące elementy systemu przeciwpożarowego:

- ręczne ostrzegacze przeciwpożarowe,
- adresowalne czujki dymu optyczne rozproszeniowe z gniazdem, multisensorowe (opt,opt)
- sygnalizatory adresowalne z zasilaniem bateryjnym,
- moduły sterujące.

Strukturę projektowanego Systemu Sygnalizacji Pożarowej (SAP) przedstawiono na rysunku nr **SAP-4**. Rozmieszczenie elementów Systemu SSP przedstawiono na rysunku nr **SAP-1, SAP-2, SAP-3**.

## Zagadnienia BHP

### Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym

Urządzenia systemu sygnalizacji pożaru pracują pod napięciem przemienne 230V 50Hz (centrala przeciwpożarowa). Wszystkie urządzenia należy podłączyć do instalacji zasilającej 230VAC zgodnie z DTR tych urządzeń oraz przepisami i normami dotyczącymi instalacji elektrycznych.

## 2.4 Część techniczna

Centrala sygnalizacji pożaru ma się odznaczać wyjątkową elastycznością, pozwalającą na pełną adaptację do indywidualnych wymagań.

**Centrala SAP** - jest sterowaną mikroprocesorowo centralą sygnalizacji pożaru zbudowaną w oparciu o technologię modułową, której parametry oraz możliwości rozbudowy spełniają wysokie wymagania stawiane urządzeniom przeciwpożarowym.

Centrala została zaprojektowana w taki sposób, aby jej instalacja i obsługa była wyjątkowo prosta. Posiada niezwykle przyjazny interfejs użytkownika, w skład którego wchodzi duży, dotykowy, kolorowy wyświetlacz, dodatkowo wszystkie wskaźniki i przyciski znajdują się bezpośrednio na każdym module funkcjonalnym, co stanowi dodatkowe ułatwienie. System można zdalnie zaprogramować, a jego ustawienia konfiguracyjne przenieść do komputera przenośnego. Panel obsługi z kolorowym, dotykowym wyświetlaczem oraz wbudowaną jednostką sterującą stanowi centralny element systemu. Ekran dotykowy pozwala na dostosowanie interfejsu do potrzeb użytkownika za pomocą wirtualnych klawiszy oraz okna zmiennych. Wszystkie komunikaty wyświetlane są na centralnym wyświetlaczu w języku polskim. Cały system obsługiwany jest za pomocą intuicyjnego interfejsu użytkownika. Wokół ekranu dotykowego rozmieszczono 6 przycisków ze stałą funkcją oraz 3 programowalne klawisze funkcyjne. Modułowa centrala sygnalizacji pożaru to system, który można w elastyczny sposób dostosować do potrzeb każdego obiektu. Jest to możliwe dzięki szerokiej gamie obudów, modułów oraz zasilaczy. Łatwość obsługi i montażu oraz skalowalność to najważniejsze zalety systemu – zestawy modułów i obudów można w dowolny sposób łączyć w celu utworzenia systemu, który najbardziej odpowiada danemu zastosowaniu. Praktyczna technologia montażu na szynach przyłączeniowych pozwala umieszczać moduły w dowolnych miejscach, eliminując niebezpieczeństwo pomyłek podczas podłączania przewodów wewnątrz urządzeń. System można rozbudować nawet bez konieczności przerywania jego pracy - technologia podłączenia „hot plug” umożliwia wymianę modułów bez wyłączania systemu; istnieje również możliwość wymiany pojedynczych czujek bez konieczności przeprogramowywania całego systemu.



System działa niezawodnie nawet w wypadku zwarcia lub przerwania. Zapewnia to konfiguracja pętli, rezerwowe kontrolery centrali oraz ciągłe autotesty. System jest ponadto wyposażony w funkcję automatycznego wykrywania awarii uziemienia oraz funkcję automatycznej diagnostyki podczas instalacji i obsługi. Moduły są zabezpieczone plastikowymi obudowami przeznaczonymi do użytku w nieprzyjaznych środowiskach pracy. Dodatkową zaletą jest łatwa konserwacja: możliwość obsługi przez



jedną osobę, zdalne programowanie i diagnostyka. Centrale zostały wyposażone w funkcję diagnostyki pozwalającą lokalizować awarie, a także funkcję usuwania problemów.

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- możliwość rozbudowy od 1 do 4 pętli, z krokiem rozbudowy 1 pętli,
- jedna centrala może obsłużyć do 6 modułów funkcjonalnych znajdujących się w obudowach samej centrali (Avenar 2000),
- możliwość instalacji 4096 elementów pętlowych w jednej centrali i utworzenia 4096 stref dozorowych,
- wielokolorowy ekran dotykowy TFT o przekątnej 8 cali i rozdzielczości 800x480,
- 6 klawiszy + 3 klawisze programowalne,
- obsługa w języku polskim z możliwością integracji kilku języków w panelu,
- możliwość podłączenia do 32 kontrolerów centrali, zdalnych klawiatur i serwera OPC,
- dwie podstawowe wersje obudów: obudowy mocowane bezpośrednio do ściany oraz obudowy wtynkowe mocowane w specjalnych ramach montażowych,
- dwa interfejsy Ethernet umożliwiające podłączenie do sieci i połączenie OPC,
- możliwość zapewnienia wyjść przekaźnikowych o obciążalności 230VAC 5A w centrali,
- możliwość dowolnego umieszczania modułów w slotach,
- możliwość wymiany poszczególnych modułów funkcjonalnych bez konieczności wyłączania całego systemu oraz ponownego programowania centrali po wymianie modułów,
- zabudowana elektronika we wszystkich modułach funkcjonalnych, brak możliwości dostępu do elementów elektroniki modułów zapewniający zwiększoną odporność mechaniczną i elektrostatyczną,
- certyfikowana przez CNBOP możliwość pracy w sieci CAN bus, Ethernet, światłowodowej,
- możliwość zastosowanie różnych wizualizacji,
- intuicyjne menu z systemem porad dla użytkownika.

W celu zapewnienia szybkiej i sprawnej reakcji serwisowej na etapie eksploatacji w projekcie przewiduje się zastosowanie bezpiecznej **bramy sieciowej** do realizacji dostępu zdalnego do systemu SSP.

Brama Secure Network Gateway z licencją na usługi Remote Services zapewnia systemom bezpieczne połączenie internetowe. Wstępnie skonfigurowane urządzenie jest gotowe do tego, aby po podłączeniu metodą plug and play do portu Ethernet umożliwić realizację usług Remote Services w systemach. Pierwsze zarejestrowanie centrali sygnalizacji pożaru za pośrednictwem bramy Secure Network

Gateway w portalu Remote Portal powoduje wydanie 3-miesięcznej licencji na wszystkie usługi Remote Services (Remote Connect, Remote Alert i Remote Maintenance) przypisywanej do konta integratora systemu.



Usługi Remote Services zapewniają dostęp do:

### **Remote Connect**

Dzięki usłudze Remote Connect wszystkie funkcje związane z konserwacją i serwisowaniem, które są dostępne w aplikacji do zdalnego programowania systemów, mogą być obsługiwane zdalnie (np. funkcja Remote Terminal, konfiguracja centrali, rozwiązywanie problemów).

### **Remote Maintenance**

Przy aktywnej usłudze Remote Maintenance zbierane są dane odpowiednich urządzeń LSN i modułów Avenar 2000, które następnie trafiają do portalu Remote Portal w celu analizy i opracowania rozwiązań prewencyjnych dla klientów.

### **Remote Alert**

Przy aktywnej usłudze Remote Alert system wysyła powiązane informacje o statusie i wydarzeniach (np. takich jak alarmy lub powiadomienia o usterkach) do portalu Remote Portal. W przypadku nieoczekiwanego zdarzenia do służby technicznej może zostać wysłane powiadomienie w wiadomości SMS lub e-mail, dzięki czemu możliwe będzie niezwłoczne podjęcie odpowiednich działań. Niezależnie od wysyłania powiadomień wszystkie zdarzenia eksportowane przez sieć centrali są przechowywane w portalu Remote Portal. Zgromadzone informacje można przetwarzać i analizować w celu wykrycia z wyprzedzeniem potencjalnych awarii w sieci centrali.

Do przedłużenia licencji na usługi zdalne przewidziano pakiety licencyjne. Każdy pakiet umożliwia przedłużenia na 1 rok.

#### Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- procesor 500 MHz (bez wentylatora),
- 256 MB pamięci RAM,
- 4GB pamięci systemu operacyjnego (Compact Flash, podwójny rozruch),
- 2 porty Ethernet 10/100 BaseT (funkcje Wake on LAN, pasywne zasilanie przez Ethernet),

- 1 dioda LED zasilania,
- 2 diody LED rozszerzonych informacji o stanie (konfigurowalne),
- 2 porty USB 2.0 (np. do archiwizacji lub urządzeń zewnętrznych),
- 1 port konsoli RS232 (do debugowania lub monitorowania),
- dwa gniazda SIM (2 x mini-SIM do realizacji strategii pracy awaryjnej),
- zegar czasu rzeczywistego,
- funkcje routera: NTP, DHCP, DynDNS, FTP,
- protokoły IP: IPv4, IPv6, TCP, UDP, ARP, RARP, ICMP,
- obsługa Multicast,
- zaporę przeciwoogniową z kontrolą stanów (rozszerzalną za pomocą skryptów),
- routing i mosty OpenVPN (klient/serwer),
- klient/serwer Easy VPN (XAuth),
- IPSec Pass-through,
- protokół tunelowania punkt-do-punktu (PPTP),
- tunel SSL/TLS (klient/serwer),
- algorytmy haszujące MD5, SHA1, SHA2 256/512,
- algorytm szyfrujący DES, 3DES, AES 128/192/256, Blowfish, Twofish
- do 30 tuneli VPN,
- zdalne połączenie zgodne z wytycznymi VDE 0833-1, EN 54 oraz wytycznych ZVEI 33010:2014-07,
- zdalny podgląd terminalu centrali z wszystkimi funkcjami operatora, zdalne programowanie centrali przez sieć,
- funkcja zdalnego serwisu, bieżące monitorowanie stanu testowanych urządzeń detekcyjnych i automatyczne tworzenie raportów serwisowych poprzez chmurę danych. Chmura powinna przechowywać również archiwum wygenerowanych raportów nt. stanu pracy systemu,
- automatyczne wysyłanie wiadomości tekstowych typu SMS oraz wiadomości email o usterkach, zagrożeniach pożarowych i innych stanach systemu SSP. Chmura powinna umożliwiać dostęp do archiwalnych wysyłanych przez system zdarzeń (historii zdarzeń).

### **Klawiatura wyniesiona**

Wyniesiona klawiatura to wygodne rozwiązanie do zdalnej obsługi centrali sygnalizacji pożaru lub całej sieci bezpieczeństwa. Wygląd i obsługa interfejsu użytkownika są identyczne jak w przypadku kontrolera wbudowanego w centralę Avenar, co pozwala na intuicyjne i szybkie sterowanie urządzeniem. Do sygnalizowania alarmu służy ekran dotykowy TFT (800x480 pikseli) z automatycznym

podświetleniem. 18 diod LED nieustannie informuje o stanie centrali i/lub systemu. Panel został wyposażony także w klawisze umieszczone u dołu wyświetlacza.



Do sieci obsługiwanej przez centrale mogą zostać podłączone maks. 32 kontrolery centrali, wyniesione klawiatury i serwer OPC. Do sieci obsługiwanej przez Avenar 2000 mogą zostać podłączone maks. trzy wyniesione klawiatury.

2-portowy interfejs Ethernet umożliwia podłączenie centrali do sieci za pomocą protokołu IP lub implementację oprogramowania BIS do lokalnej sieci.

Komunikaty i zdarzenia są zapisywane w pamięci wewnętrznej i w dowolnej chwili można je wyświetlić na wyświetlaczu. Istnieje możliwość dołączenia opcjonalnej drukarki zdarzeń w celu wydrukowania przychodzących komunikatów.

#### Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- wielokolorowy ekran dotykowy TFT 800x480 o przekątnej nie mniejszej niż 8 cali,
- 6 klawiszy, 18 diod LED,
- obsługa w języku polskim z możliwością integracji kilku języków w panelu,
- dwa interfejsy Ethernet umożliwiające podłączenie do sieci,
- intuicyjne menu z systemem porad dla użytkownika,
- zakres napięć pracy: nie węższy niż 12VDC-30VDC,
- pobór prądu: nie większy niż 140mA(24V) w czuwaniu; w alarmie 230mA(24V),
- wymiary: nie większe niż (szer. x wys. x gł.) 340x280x87mm,
- zakres temperatur pracy: nie węższy niż -5°C do 50°C.

**Czujka optyczna dymu** – to czujka wyposażona w podwójny detektor optyczny, z automatycznym i ręcznym ustawianiem adresów, który wykorzystuje światło o różnych długościach fali – podczerwone i niebieskie (technologia Dual Ray). Umożliwia to wczesne i pewne wykrywanie pożarów poprzez

precyzyjną detekcję najmniejszych ilości dymu (TF1, TF9). Zasada działania detektora optycznego polega na pomiarze rozproszenia światła - dioda LED wysyła światło do komory pomiarowej, gdzie zostaje ono pochłonięte przez strukturę w kształcie labiryntu. W razie pożaru unoszący się dym przedostaje się do komory pomiarowej. Światło jest rozpraszane przez cząsteczki dymu. Rozproszone światło pada na fotodiody, które zamieniają informację o ilości światła na proporcjonalny sygnał elektryczny.

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- automatyczna detekcja dymu dzięki dwu sensorom optycznym (światło rozproszone) zbudowanym w dwóch diod LED o różnych kolorach/długościach fali (niebieski i podczerwień),
- zabezpieczenie przed występowaniem fałszywych alarmów dzięki analizie poziomu i siły sygnału; uzyskane istotne obniżenie podatności na alarmy fałszywe przy utrzymaniu tego samego poziomu wykrywania,
- centralnie instalowany optyczny wskaźnik zadziałania w czujce jest widoczny pod kątem 360 stopni, zatem nie jest konieczne ustawianie gniazda czujki względem wejścia do pomieszczenia,
- proste rozwiązanie problemu wadliwego działania poprzez wymianę czujki (cała elektronika w głowicy czujki, gniazdo bez komponentów elektronicznych),
- aktywny automonitoring czujki, przedstawiany na wyświetlaczu centrali sygnalizacji pożaru wraz z aktywną regulacją progu wyzwalania alarmu (kompensacja wahań) w przypadku zabrudzenia detektora,
- wyposażona w otwór do czyszczenia z zatyczką do przedmuchiwania komory optycznej za pomocą sprężonego powietrza,
- możliwość indywidualnej konfiguracji detektorów czujki w trybie dziennym i trybie nocnym automatycznie przełączana po zmianie trybu pracy centrali (różne czułości czujki dla trybu dziennego i trybu nocnego),
- możliwość ręcznego adresowania czujek w pętli dozorowej przy pomocy wewnętrznych przełączników umieszczonych w tych elementach lub automatycznego z poziomu centrali sygnalizacji pożaru,
- dwa izolatory zwarć (jeden na wejściu drugi na wyjściu z czujki) zostały wbudowane w czujkę w celu zachowania działania innych elementów na pętli LSN nawet w przypadku zwarcia, dlatego nie jest konieczne stosowanie przewodów o wytrzymałości funkcjonalnej,
- kształt czujki oraz labirynt przeciw pyłowy jest tak zaprojektowany, aby umożliwiał swobodne przenikanie dymu do komory optycznej,

- zabezpieczenie przeciw kradzieżowe przeciw nieautoryzowanemu demontażowi czujek z gniazd, który może być opcjonalnie aktywowane,
- czujka wysyła sygnał przedalarmowy do CSP w przypadku, gdy osiągnięte zostanie poziom równy 75% ustanowionego progu zadziałania,
- wysoka odporność na zakłócenia elektromagnetyczne zgodnie z EFSG/F/97/005; możliwość pomiaru i monitorowania aktualnego i średniego poziomu zakłóceń elektromagnetycznych metodą RCA,
- czujka/gniazdo czujki z zamkiem bagnetowym umożliwiającym wymianę czujki za pomocą teleskopowego uchwytu do wysokości 8m,
- możliwość podłączenia zdalnego wskaźnika zadziałania,
- przekazywanie informacji o alarmie w formie transmisji danych poprzez dwużyłowy kabel sygnałowy,
- wyjście dla wskaźnika zadziałania typu open collector, max. 0V przy 1,5k $\Omega$ ,
- wskaźnik czuwania/alarmu: dwukolorowa dioda zielony/czerwony LED,
- parametry elektryczne: napięcie zasilania 15VDC do 33VDC, pobór prądu <0,55 mA,
- parametry mechaniczne: wymiary bez gniazda Ø99,5mmx52mm, wymiary z gniazdem: Ø120mm x 63,5mm, materiał obudowy plastik, ABS (Novodur), masa netto 75g, kolor obudowy biały (podobny do RAL 9010) powierzchnia matowa,
- parametry środowiskowe: stopień ochrony obudowy zgodnie z EN 60529: IP40, IP43 (ze szczelnym gniazdem), dopuszczalny zakres temperatur stosowania -20°C do 65 °C, dopuszczalna wilgotność względna <95% (bez kondensacji), dopuszczalna prędkość przepływu powietrza: 20m/s,
- zgodność z wytycznymi norm EN 54, EN 50131 i VdS.

**Czujka optyczno/termiczna** – to czujka wyposażona w podwójny detektor dymu i sensor ciepła, z automatycznym i ręcznym ustawianiem adresów. Posiada inteligentną analizę algorytmu detekcji pożaru z jednakową czułością dla pożarów wytwarzających widzialny dym i wzrost temperatury. Czujka wykrywa pożar testowy zgodnie z EN54. Zasada działania detektora optycznego polega na pomiarze rozproszenia światła. Dioda LED wysyła światło do komory pomiarowej, gdzie zostaje ono pochłonięte przez strukturę w kształcie labiryntu. W razie pożaru unoszący się dym przedostaje się do komory pomiarowej. Światło jest rozpraszane przez cząsteczki dymu. Rozproszone światło pada na fotodiody, które zamieniają informację o ilości światła na proporcjonalny sygnał elektryczny.

W detektorze termicznym rolę czujnika pełni termistor, z którego w regularnych odstępach czasu dokonywany jest pomiar napięcia zależnego od temperatury poprzez konwerter analogowo-cyfrowy.

Zależnie od klasy czujki, detektor termiczny powoduje wyzwolenie alarmu w przypadku przekroczenia określonej temperatury.

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- automatyczna detekcja dymu dzięki dwu sensorom optycznym (światło rozproszone) zbudowanym w dwóch diod LED o różnych kolorach/długościach fali (niebieski i podczerwień) oraz dodatkowemu sensorowi ciepła,
- dodatkowa redukcja podatności na fałszywe alarmy dzięki zastosowaniu dwóch fizycznie oddzielonych sensorów,
- zabezpieczenie przed występowaniem fałszywych alarmów dzięki analizie poziomu i siły sygnału; uzyskane istotne obniżenie podatności na alarmy fałszywe przy utrzymaniu tego samego poziomu wykrywania,
- centralnie instalowany optyczny wskaźnik zadziałania w czujce jest widoczny pod kątem 360 stopni, zatem nie jest konieczne ustawianie gniazda czujki względem wejścia do pomieszczenia,
- proste rozwiązanie problemu wadliwego działania poprzez wymianę czujki (cała elektronika w głowicy czujki, gniazdo bez komponentów elektronicznych),
- aktywny automonitoring czujki, przedstawiany na wyświetlaczu centrali sygnalizacji pożaru wraz z aktywną regulacją progu wyzwalań alarmu (kompensacja wahań) w przypadku zabrudzenia detektora,
- wyposażona w otwór do czyszczenia z zatyczką do przedmuchiwania komory optycznej za pomocą sprężonego powietrza,
- możliwość ręcznego adresowania czujek w pętli dozorowej przy pomocy wewnętrznych przełączników umieszczonych w tych elementach lub automatycznego z poziomu centrali sygnalizacji pożaru,
- zdalnie sterowana charakterystyka pracy sensora ciepła programowalna zgodnie z wymaganiami EN 54-5 (klasy czułości wg EN54-5: A2S, A2R, BS, BR),
- możliwość indywidualnej konfiguracji detektorów czujki w trybie dziennym i trybie nocnym automatycznie przełączana po zmianie trybu pracy centrali (różne czułości czujki dla trybu dziennego i trybu nocnego),
- dwa izolatory zwarć (jeden na wejściu drugi na wyjściu z czujki) zostały wbudowane w czujkę w celu zachowania działania innych elementów na pętli LSN nawet w przypadku zwarcia, dlatego nie jest konieczne stosowanie przewodów o wytrzymałości funkcjonalnej,
- kształt czujki oraz labirynt przeciw pyłowy jest tak zaprojektowany, aby umożliwiał swobodne przenikanie dymu do komory optycznej,

- zabezpieczenie przeciw kradzieżowe przeciw nieautoryzowanemu demontażowi czujek z gniazd, który może być opcjonalnie aktywowane,
- czujka wysyła sygnał przedalarmowy do CSP w przypadku, gdy osiągnięte zostanie poziom równy 75% ustanowionego progu zadziałania,
- wysoka odporność na zakłócenia elektromagnetyczne zgodnie z EFSG/F/97/005I - możliwość pomiaru i monitorowania aktualnego i średniego poziomu zakłóceń elektromagnetycznych metodą RCA,
- czujka/gniazdo czujki z zamkiem bagnetowym umożliwiającym wymianę czujki za pomocą teleskopowego uchwytu do wysokości 8 m,
- możliwość podłączenia zdalnego wskaźnika zadziałania,
- przekazywanie informacji o alarmie w formie transmisji danych poprzez dwużyłowy kabel sygnałowy,
- wyjście dla wskaźnika zadziałania typu open collector, max. 0V przy 1,5kΩ,
- wskaźnik czuwania/alarmu: dwukolorowa dioda zielony/czerwony LED,
- parametry elektryczne: napięcie zasilania 15VDC do 33VDC, pobór prądu <0,55 mA,
- parametry mechaniczne: wymiary bez gniazda Ø99,5mmx52mm, wymiary z gniazdem: Ø120mm x 63,5mm, materiał obudowy plastik, ABS (Novodur), masa netto 80g, kolor obudowy biały (podobny do RAL 9010) powierzchnia matowa,
- parametry środowiskowe: stopień ochrony obudowy zgodnie z EN 60529: IP40, IP43 (ze szczelnym gniazdem), dopuszczalny zakres temperatur stosowania -20°C do 50 °C, dopuszczalna wilgotność względna <95% (bez kondensacji), dopuszczalna prędkość przepływu powietrza: 20m/s,
- zgodność z wytycznymi norm EN 54, EN 50131 i VdS.

**Czujka optyczno/termiczna/chemiczna** – to czujka dymu wyposażona jest w dwa sensory optyczne, sensor ciepła i sensor chemiczny (CO), z automatycznym i ręcznym ustawianiem adresów. Posiada inteligentną analizę algorytmu detekcji pożaru z jednakową czułością dla pożarów wytwarzających widzialny dym, wzrost temperatury i gazy spalinowe. Czujka wykrywa pożar testowy zgodnie z EN54. Detektor chemiczny (detektor gazowych produktów spalania) - wykrywa głównie tlenek węgla (CO) wydzielany podczas spalania, ale także wodór (H) oraz tlenek azotu (NO). Metoda pomiaru polega na utlenianiu CO i określeniu wielkości prądu generowanego podczas tego procesu. Wartość sygnału detektora jest proporcjonalna do stężenia gazu. Detektor gazowych produktów spalania dostarcza także dodatkowych informacji w celu zminimalizowania prawdopodobieństwa fałszywego alarmu.

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:



- automatyczna detekcja dymu dzięki dwu sensorom optycznym (światło rozproszone) zbudowanym w dwóch diod LED o różnych kolorach/długościach fali (niebieski i podczerwień) a także sensorowi termicznemu i chemicznemu,
- sensor chemiczny o czasie życia nie mniejszym niż 6 lat,
- zabezpieczenie przed występowaniem fałszywych alarmów dzięki analizie poziomu i siły sygnału; uzyskane istotne obniżenie podatności na alarmy fałszywe przy utrzymaniu tego samego poziomu wykrywania,
- centralnie instalowany optyczny wskaźnik zadziałania w czujce jest widoczny pod kątem 360 stopni, zatem nie jest konieczne ustawianie gniazda czujki względem wejścia do pomieszczenia,
- proste rozwiązanie problemu wadliwego działania poprzez wymianę czujki (cała elektronika w głowicy czujki, gniazdo bez komponentów elektronicznych),
- aktywny automonitoring czujki, przedstawiany na wyświetlaczu centrali sygnalizacji pożaru wraz z aktywną regulacją progu wyzwalania alarmu (kompensacja wahań) w przypadku zabrudzenia detektora,
- wyposażona w otwór do czyszczenia z zatyczką do przedmuchiwania komory optycznej za pomocą sprężonego powietrza,
- możliwość ręcznego adresowania czujek w pętli dozorowej przy pomocy wewnętrznych przełączników umieszczonych w tych elementach lub automatycznego z poziomu centrali sygnalizacji pożaru,
- zdalnie sterowana charakterystyka pracy sensora ciepła programowalna zgodnie z wymaganiami EN 54-5 (klasy czułości wg EN54-5: A2S, A2R, BS, BR),
- możliwość indywidualnej konfiguracji detektorów czujki w trybie dziennym i trybie nocnym automatycznie przełączana po zmianie trybu pracy centrali (różne czułości czujki dla trybu dziennego i trybu nocnego),
- dwa izolatory zwarc (jeden na wejściu drugi na wyjściu z czujki) zostały wbudowane w czujkę w celu zachowania działania innych elementów na pętli LSN nawet w przypadku zwarcia, nie jest konieczne stosowanie przewodów o wytrzymałości funkcjonalnej,
- kształt czujki oraz labirynt przeciw pyłowy jest tak zaprojektowany, aby umożliwiał swobodne przenikanie dymu do komory optycznej,
- zabezpieczenie przeciw kradzieżowe przeciw nieautoryzowanemu demontażowi czujek z gniazd, który może być opcjonalnie aktywowane,

- czujka wysyła sygnał przedalarmowy do CSP w przypadku, gdy osiągnięte zostanie poziom równy 75% ustanowionego progu zadziałania,
- wysoka odporność na zakłócenia elektromagnetyczne zgodnie z umową EFSG/F/97/005; możliwość pomiaru i monitorowania aktualnego i średniego poziomu zakłóceń elektromagnetycznych metodą RCA,
- czujka/gniazdo czujki z zamkiem bagnetowym umożliwiającym wymianę czujki za pomocą teleskopowego uchwytu do wysokości 8m,
- możliwość podłączenia zdalnego wskaźnika zadziałania,
- przekazywanie informacji o alarmie w formie transmisji danych poprzez dwużyłowy kabel sygnałowy,
- wyjście dla wskaźnika zadziałania typu open collector, max. 0V przy 1,5k $\Omega$ ,
- wskaźnik czuwania/alarmu: dwukolorowa dioda zielony/czerwony LED,
- parametry elektryczne: napięcie zasilania 15VDC do 33VDC, pobór prądu <0,55 mA,
- parametry mechaniczne: wymiary bez gniazda Ø99,5mmx52mm, wymiary z gniazdem: Ø120mm x 63,5mm, materiał obudowy plastik, ABS (Novodur), masa netto 85g, kolor obudowy biały (podobny do RAL 9010) powierzchnia matowa,
- parametry środowiskowe: stopień ochrony obudowy zgodnie z EN 60529: IP40, IP43 (ze szczelnym gniazdem), dopuszczalny zakres temperatur stosowania -10°C do 50°C, dopuszczalna wilgotność względna <95% (bez kondensacji), dopuszczalna prędkość przepływu powietrza: 20m/s,
- zgodność z wytycznymi norm EN 54, EN 50131 i VdS.

### **Gniazdo czujki**

Podstawy czujek są dostosowane do montażu natynkowego oraz podtynkowego i pasują do wszystkich czujek. Mają oddzielne punkty mocowania do puszek do montażu sufitowego oraz podtynkowego. Pasują też do wszystkich standardowych schematów otworów. Podstawy są wykonane z białego tworzywa ABS (kolor zbliżony do RAL 9010), a ich powierzchnia jest wykończona matowo. Podstawy są wyposażone w zaciski śrubowe, służące do dołączenia czujki i akcesoriów do centrali sygnalizacji pożaru. Styki dołączone do zacisków gwarantują prawidłowość połączeń elektrycznych podczas montażu dla żył o maksymalnej średnicy 2,5mm<sup>2</sup>.

Moduł czujki może zostać zabezpieczony przed nieuprawnionym demontażem za pomocą zmiennej blokady.



Aby umożliwić użytkowanie czujek w wilgotnych pomieszczeniach, w niektórych pomieszczeniach należy uzupełnić podstawy czujek uszczelką do wilgotnych pomieszczeń. Uszczelka do wilgotnych pomieszczeń jest wykonana z tworzywa TPE i zapobiega przedostawaniu się skraplającej się wody do wnętrza czujki.

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- możliwość zastosowania w przypadku natynkowego i podtynkowego ułożenia przewodów,
- możliwość zastosowania zmiennej blokady zabezpieczającej przed osobami niepowołanymi,
- trwała i wytrzymała konstrukcja obudowy z białego tworzywa ABS,
- dopuszczalna powierzchnia przekroju żyły do 2,5mm<sup>2</sup>,
- wymiary: 120 x 22,7mm (śr. x wys.).

**Zasysający czujnik dymu**

Czujka zasysająca pobiera próbki powietrza z monitorowanego obszaru przez układ rurek ze zdefiniowanymi otworami próbkującymi i kieruje je do czujki. Zależnie od zaprogramowanej czułości reakcji czujki i progu wyzwolenia alarmu, zasysająca czujka dymu wyzwala alarm po osiągnięciu przewidzianego poziomu osłabienia promieniowania świetlnego. Alarm jest sygnalizowany przez znajdującą się na urządzeniu diodę LED i przekazywany do centrali sygnalizacji pożaru. Można ustawić różne czasy opóźnienia wyświetlania i przesyłania alarmów oraz komunikatów o usterce, które można zresetować z poziomu centrali sygnalizacji pożaru. Alarmy i komunikaty są jednocześnie wyświetlane na urządzeniu i przekazywane bezpośrednio przez pętlę dozorową (LSN) - adres zasysającej czujki dymu jest ustawiany przy pomocy mikroprzełącznika. Możliwe jest automatyczne lub ręczne adresowanie. Detektor przepływu powietrza wykrywa także pęknięcia lub niedrożności rurek zasysających.

**TP1**

Czułość reakcji zasysających czujek dymu serii TP1 na osłabienie promieniowania świetlnego wynosi od 0,5%/m do 0,8%/m. Próg wyzwolenia alarmu może być ustawiony w przedziałach co 0,1%/m

przy pomocy oprogramowania. Model TP1 umożliwia zastosowanie jednego układu rurek i może być wyposażony w jeden moduł detekcyjny. Wszystkie zasysające czujki dymu TP1 są wyposażone we wskaźniki LED, informujące o trybie pracy, usterce i głównym alarmie, a także w port diagnostyczny umożliwiający komunikację w podczerwieni.

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- czułość: nie mniejsza niż zakres 0,01-0,5%/m (typoszereg 3 detektorów),
- jeden detektor dymu,
- zakres napięć pracy: nie węższy niż 15VDC – 33VDC,
- pobór prądu z pętli dozorowej LSN: nie większy niż 6,25mA,
- wymiary (szer. x wys. x gł.) 200x292x113mm,
- materiał obudowy: plastik, tworzywo ABS,
- kolor: biały RAL 9018,
- stopień ochrony: nie mniejszy niż IP20,
- zakres temperatur pracy: nie węższy niż -20°C - +60° (FAS-420-TP1),
- możliwość bezpośredniej komunikacji poprzez pętlę dozorową (LSN) bez stosowania dodatkowych adapterów/sterowników.

### **Ręczne ostrzegacze pożaru (ROP)**

Ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP) stanowią nieautomatyczną część instalacji wykrywania pożaru. ROP przeznaczony jest do przekazania informacji o pożarze poprzez ręczne jego uruchomienie. Stłuczenie szybki ochronnej i naciśnięcie przycisku powoduje zadziałanie mikroprzełącznika i wprowadzenie do systemu sygnału alarmu pożarowego. Zastosowane ręczne ostrzegacze pożaru wyposażone są izolator zwarc. Ręczny przycisk pożarowy jest traktowany jako najpewniejszy element systemu sygnalizacji pożarowej ponieważ uruchamiany jest przez użytkownika świadomie, przy autentycznym zagrożeniu pożarem.



FMC-210-DM-G-R typu G, czerwony	FMC-210-DM-H-R typu H, czerwony
wewnątrz pomieszczeń	na zewnątrz
do montażu natynkowego/ podtynkowego	do montażu natynkowego/ podtynkowego
15 VDC ... 33 VDC	15 VDC ... 33 VDC
0,4 mA	0,4 mA
IP 52	IP 54
-10°C ... +55°C	-25°C ... +70°C
czerwony, RAL 3001	czerwony, RAL 3001

Wygląd ręcznych ostrzegaczy pożarowych do użytku wewnętrznego (typ G) i zewnętrznego (typ H) jest identyczny. Ręczne ostrzegacze pożarowe typu H są wyposażone w odporny na oddziaływanie czynników zewnętrznych układ elektroniczny pokryty warstwą tworzywa (Parylene). Ręczne ostrzegacze pożarowe zaprojektowano w widocznych i łatwo dostępnych miejscach wzdłuż dróg ewakuacyjnych (np. w pobliżu wyjść, na korytarzach, klatkach schodowych). Lokalizację przycisków pokazano na planach w części rysunkowej projektu. Ostrzegacz należy instalować na wysokości 140 cm ( $\pm 20$  cm), mierzonej od środka ostrzegacza do podłogi. Ostrzegacze pożarowe powinny być odpowiednio oświetlone światłem słonecznym lub innym źródłem światła (w tym oświetleniem awaryjnym, jeśli istnieje).

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- zakres napięć pracy: nie większy niż 15VDC – 33VDC,
- pobór prądu 0,4mA,
- wymiary (szer. x wys. x gł.) 135x135x40mm,
- materiał obudowy: plastik, tworzywo ASA,
- kolor: czerwony RAL 3001,
- stopień ochrony: IP52 (typ G), IP54 (typ H),
- temperatura pracy: -10°C - +55° (typ G), -25°C - +70°C (typ H),
- przycisk może zostać zresetowany za pomocą dźwigni resetowania lub przez zamknięcie drzwiczek,
- dioda LED alarmu i konieczności przeglądu,
- test działania urządzenia wraz z oceną stanu i wielokrotną transmisją,
- możliwość adresowania ropów instalowanych w pętli dozorowej przy pomocy wewnętrznych przełączników umieszczonych w tych elementach lub z poziomu centrali sygnalizacji pożaru,
- zachowanie funkcji pętli w przypadku przerwania kabla lub zwarcia czujki dzięki wbudowanym izolatorom zwarc,

- dwustadiowy sposób użycia (uruchomienie wymaga zbitcia szybki i wciśnięcia przycisku).

**Moduł sterujący** to moduł przekaźników niskonapięciowych. Składa się z ośmiu przekaźników ze stykiem przełącznym, zapewniających bezpotencjałowe styki wyjściowe. Dopuszczalna obciążalność styków (przy obciążeniu rezystancyjnym) wynosi 2A przy napięciu 30VDC. Adresy modułów ustawia się za pomocą przełączników obrotowych. Wbudowane izolatory zapewniają utrzymanie funkcji w przypadku zwarcia lub przerwania linii w pętli LSN. W obiekcie moduł ten jest modulem stosowanym do sterowań bezpotencjałowych w miejscach gdzie wymagana jest większa liczba sygnałów (np. rozdzielnie elektryczne, pomieszczenia teletechniczne, pompownie tryskaczy itp). Jest również wykorzystywany do sterowań siłowników klap pożarowych.

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- zakres napięcia pracy: nie węższy niż 15VDC – 33VDC,
- pobór prądu: nie wyższy niż 3,55mA (normalna praca i załączenie),
- wymiary (szer. x wys. x gł.): nie większy niż 140x200x48mm,
- materiał obudowy: ABS/PC i PPO(Noryl),
- kolor: biały RAL 9003,
- stopień ochrony: nie gorszy niż IP54,
- zakres temperatur pracy: nie węższy niż -20°C - +65°,
- przełączniki obrotowe do automatycznego lub ręcznego ustawiania adresu,
- maksymalny przekrój żyły przyłączanego przewodu nie mniej niż 3,3mm<sup>2</sup>,
- osiem niezależnych przekaźników 30VDC/2A,
- zachowanie funkcji pętli LSN w przypadku przerwania kabla lub zwarcia dzięki dwóm wbudowanym izolatorom zwarc.

**Sygnalizator**

Do powiadamiania o pożarze przewidziano sygnalizatory akustyczne. Jako standardowy sygnalizator do zastosowania w obiekcie przewidziano sygnalizator akustyczny.

Rozmieszczenie sygnalizatorów, wraz z rozróżnieniem typu w postaci odpowiedniego piktogramu, zawarto na schemacie i planach projektu.

Zintegrowany przetwornik dźwięku umożliwia wygenerowanie 32 różnych sygnałów ostrzegawczych, m.in. syren i alarmów pożarowych, a także innych specjalnych modulowanych sygnałów. Sygnały i ich głośność ustawia się za pomocą 6-stykowego mikroprzełącznika w urządzeniu sygnalizacyjnym. Po wybraniu odpowiedniego sygnału uruchomienie alarmu z drugiego wejścia powoduje wygenerowanie sygnału innego rodzaju. Zależnie od rodzaju sygnału, nastawy głośności i napięcia pracy, ciśnienie

akustyczne może być różne, lecz wartość maksymalna nie przekracza 112dB(A). Istnieje możliwość monitorowanego dołączenia do central sygnalizacji pożaru. Uchwyt bagnetowy umożliwia szybki montaż.

**Sygnalizator LSN** to adresowalne sygnalizatory akustyczne z podtrzymaniem baterijnym umożliwiające bezprzerwowe sygnalizowanie alarmu w miejscu wystąpienia pożaru. Przeznaczone do zastosowań wewnętrznych. Dostępne są 32 różne sygnały, a poziom ciśnienia akustycznego można ustawić w zakresie od 65 do 101dB(A). Urządzenia z tym samym typem sygnału oferują natychmiastową synchronizację w pętli.

Wymagane cechy techniczne, jakościowe i funkcjonalne:

- głośność maksymalna: nie niższa niż 101dB (24VDC),
- zakres napięć pracy: nie węższy niż 15VDC – 33VDC,
- pobór prądu: nie większy niż 1mA (czuwanie) i 4,05mA (alarm),
- wymiary: nie większe niż (szer. x wys. x gł.): 105x105x95mm,
- materiał obudowy: tworzywo ABS,
- kolor: czerwony lub biały,
- stopień ochrony: nie gorszy niż IP42,
- zakres temperatur pracy: nie węższy niż -25°C - +70°,
- możliwość instalacji baterii, żywotność nie mniej niż 10lat,
- 32 rodzaje sygnałów; możliwość ustawienia różnych tonów dla różnych opcji alarmowania, np. dla czasu T1 i T2,
- możliwość synchronizacji sygnalizatorów,
- przełączniki obrotowe do ręcznego ustawiania adresu.

## 2.5 Zasilanie

Zasilanie systemu SAP zostało zapewnione z rozdzielni elektrycznej RG wykonane kablem HDGs 3x2.5 mm<sup>2</sup> PH30 (centralę zasilić z przed głównego wyłącznika prądu).

## 2.6 Wytyczne dla wykonawcy

Okablowanie systemu sygnalizacji pożaru (SAP) wykonać:

- początki i końce linii dozorowych należy prowadzić jako osobne przewody
- linie dozorowe wykonać przewodem **YnTKSYekw 1x2x0.8**. Ekran na trasie linii dozorowych nie może być połączony z żadną konstrukcją, lecz wyłącznie z uziemieniem centrali (jednostronnie) i we wskazanych punktach montażowych elementów pętlowych,

- odcinki linii dozorowych pomiędzy centralą a pierwszym i ostatnim elementem w linii prowadzić kablem o odporności ogniowej **PH90 typu Htkshekw 1x2x0.8mm<sup>2</sup>**,
- linie dozorowe zawierające same elementy wej./wyj. prowadzić kablem o odporności ogniowej **PH90 typu Htkshekw 1x2x0.8mm<sup>2</sup>**,
- przewody przechodzące przez ściany lub stropy należy prowadzić w osłonach (przepustach) spełniających wymagania ppoż,
- nie wolno prowadzić przewodów linii dozorowych, sygnalizacyjnych, sterujących i monitorujących z przewodami elektrycznymi o napięciu >60V w tym samym przepuszczeniu, korycie kablowym lub rurce,
- przy wyznaczaniu ciągów instalacyjnych należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań z innymi instalacjami. Wskazane jest zachowanie odległości min 10 cm,
- przy prowadzeniu instalacji równoległe z instalacją elektryczną przewody instalacji sygnalizacji pożaru powinny przebiegać poniżej,
- przewody między elementami systemu nie mogą być przedłużane – muszą to być przewody jednodiodowe
- centralę sygnalizacji pożaru należy zamontować na takiej wysokości, aby pole odczytu było na wysokości max 1,8m od podłogi
- ręczne ostrzegacze pożaru należy montować na wysokości 1,3 do 1,6m od posadzki
- odstęp czujek punktowych od ścian nie mogą być mniejsze niż 50cm,
- minimalna odległość czujek od kratek nawiewnych i wywiewnych wynosi 1,5m. W przypadku, kiedy układ kratek wentylacyjnych uniemożliwia zamontowanie czujki w środku geometrycznym należy sprawdzić czy nie zostanie przekroczona maksymalna odległość pozioma pomiędzy czujką a ścianą ( 5m)
- czujki montować zgodnie z rysunkami każdą zmianę lokalizacji detektorów należy skonsultować z projektantem
- w pomieszczeniu z centralą umieścić plan sytuacyjny dozorowanego przez system obiektu z zaznaczeniem na nim wszystkich elementów adresowalnych wchodzących w skład Systemu
- okablowanie systemów ppoż wykonać na wydzielonych konstrukcjach wsporczych o wytrzymałości 90min.
- przejścia koryt kablowych przez ściany wydzielenia stref pożarowych należy uszczelnić masami z certyfikatem ppoż. w celu uzyskania odporności ogniowej przejścia równej odporności ogniowej przegrody.



- bezpiecznik który będzie ochraniał obwód zasilania centrali należy oznaczyć zgodnie z PN kolorem czerwonym i opisać „Ppoż.”, zasilanie wykonać z przed głównego wyłącznika prądu.
- przed przekazaniem systemu SAP użytkownikowi należy przeprowadzić rozruch wstępny wraz ze sprawdzeniem fizycznego zadziałania każdej czujki stosując odpowiednie urządzenia symulujące (dym, temperaturę, płomień).

W sprawach nie ujętych w projekcie obowiązują wymagania odpowiednich norm i przepisów oraz zasady określone w "PODSTAWOWYCH ZASADACH PROJEKTOWANIA SYSTEMÓW SYGNALIZACJI POŻAROWEJ" opracowanych przez Centrum Naukowo Badawcze Ochrony Przeciwpowodzi im. Józefa Tuliszkowskiego

## 2.7 Uwagi dla inwestora

- wykonawstwo i konserwację zaprojektowanego systemu należy zlecić wyspecjalizowanej firmie, która posiada odpowiednio przeszkolonych pracowników. Wykonawca poza posiadaniem przedmiotowej wiedzy powinien być akceptowany przez producenta systemu,
- po przekazaniu instalacji SAP do eksploatacji należy zlecić w/w stałą konserwację zapewniającą prawidłowość funkcjonowania przyjętego systemu. Konserwacja oraz świadectwo sprawności systemu wystawione przez Uprawnionego Instalatora są warunkami uzyskania zniżki w ubezpieczeniu Obiektu w firmie Ubezpieczonej,
- osoby, którym powierzono stałą obsługę centralki powinny być przeszkolone w zakresie niezbędnych czynności, które należy wykonać w przypadku pojawienia się jakiegokolwiek alarmu,
- podczas prowadzenia prac wykonawczych systemu SAP należy zapewnić:
  - nadzór autorski,
  - nadzór inwestorski.
- odbiór instalacji powinien odbywać się po wykonaniu całego systemu SAP zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną i ewentualnymi zmianami i zapisami w dokumentacji powykonawczej,
- odbiór instalacji powinien być połączony z przekazaniem instalacji do eksploatacji. W odbiorze powinien brać udział konserwator systemu, który sprawować będzie nadzór nad eksploatacją instalacji skuteczności działania,
- celowe jest dokonanie w trakcie odbioru sprawdzenia systemu działania oraz przeegzaminowanie personelu obsługi. Dlatego też przeszkolenia obsługi należy dokonać przed dniem odbioru instalacji SAP,

- z firmą prowadzącą stałą konserwację systemu SAP należy zawrzeć umowę określającą zasady konserwacji, a w tym czas usuwania usterek i czasokres konserwowania systemu,

**Niezależnie od nadzoru serwisowego należy wyznaczyć pracownika Działu Technicznego do kontrolowania sprawności systemu SAP oraz nadzorowania z ramienia Użytkownika konserwacji dokonywanej przez firmę serwisową.**

## 2.8 Dokumentacja

Po wykonaniu instalacji należy wykonać i przekazać:

- dokumentację powykonawczą zawierającą zmiany wprowadzone do projektu podczas wykonywania instalacji (łącznie z instalacjami najemców),
- instrukcje obsługi centrali SSP,
- książkę pracy instalacji SSP.

## 2.9 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 bezpośredniego 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:

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

Informację o konieczności podpisania protokołu szkolenia powinna być przekazana jego uczestnikom przed jego rozpoczęciem. Protokół szkolenia powinien być zarchiwizowany przez użytkownika obiektu w miejscu niedostępnym dla osób przeszkolonych.

## 2.10 Odbiór

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:

- sprawdzenie czy wymagane dokumenty zostały dostarczone,
- sprawdzenie wzrokowe wszystkich parametrów, które przez oględziny da się skontrolować, czy instalacja jest zgodna z dokumentacją,
- 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.

### **2.11 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:

- wszystkie elementy pożarowe są sprawne,
- informacje przekazywane przez centralę sygnalizacji pożarowej są prawidłowe,
- wszystkie połączenia do stacji odbiorczej alarmów pożarowych lub stacji odbiorczej ostrzeżeń o uszkodzeniach pracują oraz, czy meldunki są prawidłowe i zrozumiałe.

### **2.12 Konserwacja**

W celu zapewnienia prawidłowej pracy systemu należy przeprowadzać regularne prace konserwacyjne. Serwis systemu SSP powinien być przeprowadzany przez wyspecjalizowane firmy 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.**

## 2.13 Współpraca z innymi systemami

Według wytycznych, norm i przepisów projekt przewiduje automatyczne sterowanie następującymi urządzeniami ochrony przeciwpożarowej poprzez system sygnalizacji pożaru w przypadku wywołania **Alarmu II stopnia**:

- a) Uruchomienie sygnalizacji akustycznej – poprzez uruchomienie sygnalizatorów,
- b) Załączenie systemu wyłączenia wentylacji bytowej,
- c) Załączenie systemu odcięcia klap wentylacji bytowej,
- d) Przesłanie sygnału pożarowego do systemu SSWiN
- e) Przesłanie sygnału pożarowego do Państwowej Straży Pożarnej „UTA”,

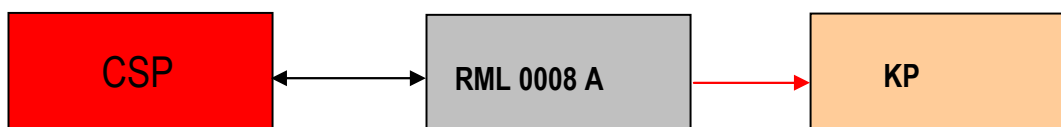
## 2.14 Sterowanie wentylacją bytową

Sterowanie realizować przez styk modułów **FLM-420-RLV8-S (NO)**. Styk modułu w trakcie normalnej pracy systemu SAP musi być w stanie zwartym, wywołanie **alarmu II stopnia** lub uszkodzenie zasilania modułu przełączy styk w stan NO. Połączenie wykonać przewodem **HDGs 3x1 mm<sup>2</sup> PH 30**. Zadziałanie sterowania odłączy wentylację.



## 2.15 Sterowanie klapami ppoż

Sterowanie realizować przez styk modułów **RML 0008 A (NO)**. Styk modułu w trakcie normalnej pracy systemu SAP musi być w stanie zwartym, wywołanie **alarmu II stopnia** lub uszkodzenie zasilania modułu przełączy styk w stan NO. Połączenie wykonać przewodem **HDGs 3x1 mm<sup>2</sup> PH 30**. Zadziałanie sterowania zamknie klapę.



## 2.16 Sterowanie klapami ppoż

Sterowanie realizować przez styk modułów **FLM-420-RLV8-S (NO)**. Styk modułu w trakcie normalnej pracy systemu SAP musi być w stanie zwartym, wywołanie **alarmu II stopnia** lub uszkodzenie zasilania modułu przełączy styk w stan NO. Połączenie wykonać przewodem **HDGs 3x1 mm<sup>2</sup> PH 30**. Zadziałanie sterowania zamknie klapę.



k)

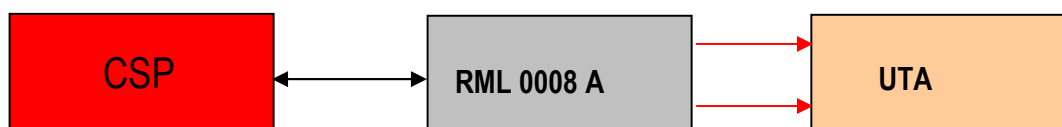
### 2.17 Sterowanie wentylacją bytową

Sterowanie realizować przez poprzez styk modułów **RML 0008 A (NO)**. Styk modułu w trakcie normalnej pracy systemu SAP musi być w stanie zwartym, wywołanie **alarmu II stopnia** lub uszkodzenie zasilania modułu przełączy styk w stan NO. Połączenie wykonać przewodem **HDGs 3x1 mm<sup>2</sup> PH 30**. Zadziałanie sterowania odłączy wentylację.



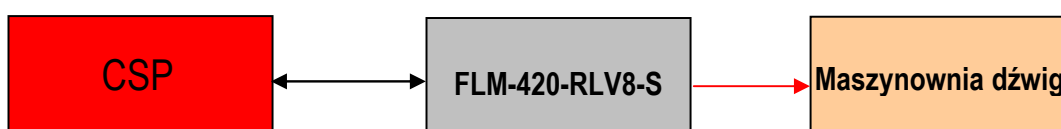
### 2.18 Sterowanie systemem powiadomienia PSP

Sterowanie realizować przez poprzez styki modułu **(NC)**. Styk modułu w trakcie normalnej pracy systemu SAP musi być w stanie rozwartym, wywołanie **alarmu II stopnia** lub uszkodzenie zasilania modułu przełączy styk w stan NC. Połączenie wykonać przewodem **2xHDGs 3x1 mm<sup>2</sup> PH 30**. Zadziałanie sterowania przekaże informacje o pożarze do PSP.



### 2.19 Sterowanie dźwigiem osobowym

Sterowanie realizować przez poprzez styk modułów **FLM-420-RLV8-S (NO)**. Styk modułu w trakcie normalnej pracy systemu SAP musi być w stanie zwartym, wywołanie **alarmu II stopnia** lub uszkodzenie zasilania modułu przełączy styk w stan NO. Połączenie wykonać przewodem **HDGs 3x1 mm<sup>2</sup> PH 30**. Zadziałanie sterowania sprowadzi dźwig na poziom parteru.



### 2.20 Sterowanie systemem powiadomienia SSWiN

Sterowanie realizować przez poprzez styki modułu **(NC)**. Styk modułu w trakcie normalnej pracy systemu SAP musi być w stanie rozwartym, wywołanie **alarmu II stopnia** lub

uszkodzenie zasilania modułu przełączy styk w stan NC. Połączenie wykonać przewodem **2xHDGs 3x1 mm<sup>2</sup> PH 30**. Zadziałanie sterowania przekaże informacje o pożarze do SSWiN.



### 3. Skrócona instrukcja obsługi centrali SAP

#### Postępowanie w przypadku I stopniowej organizacji alarmowania

Jeżeli centrala znajduje się w trybie pracy nocnej lub żadnej strefie nie przypisano weryfikacji alarmu, wówczas wszystkie zgłoszenia pożaru są natychmiastowo alarmami II stopnia powodującymi np. włączenie sygnalizatorów, przesłanie informacji do straży pożarnej i uruchomienie zaprogramowanych sterowań.

Na wyświetlaczu pojawi się informacja o nazwie strefy czujek lub ręcznych ostrzegaczy pożarowych, z której pochodzi alarm **1**.

W celu uzyskania informacji, która czujka w danej strefie zgłasza pożar wystarczy dotknąć palcem na ekranie centrali zgłoszenia pożaru z danej strefy.

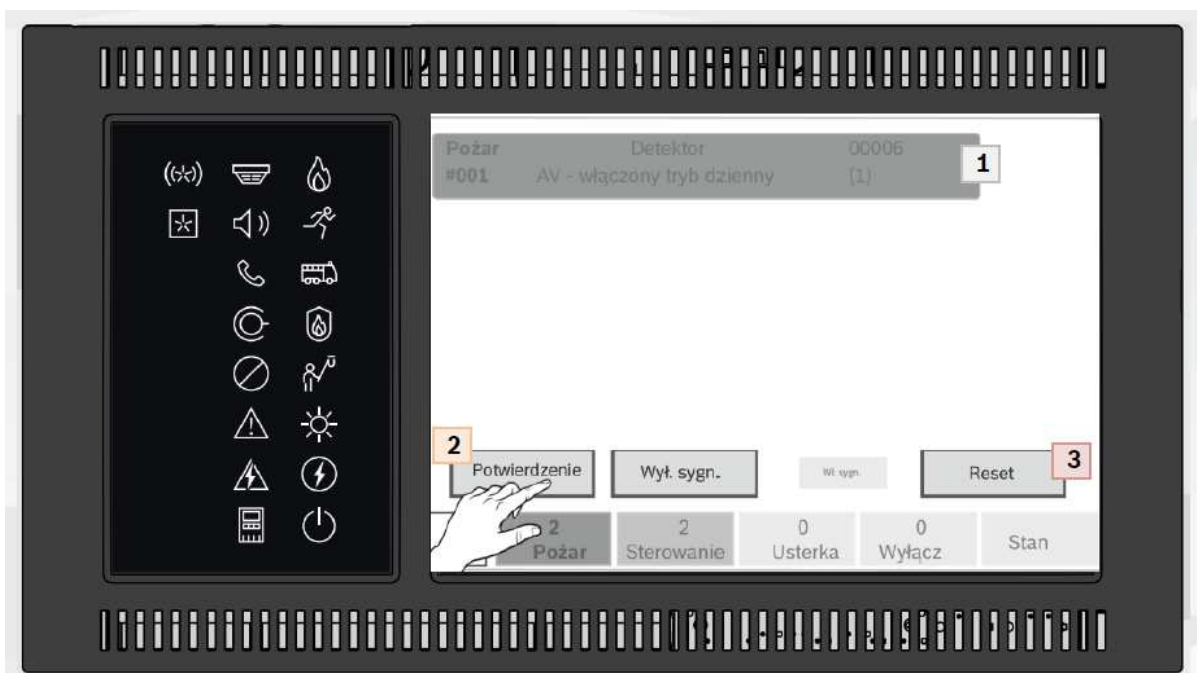
Wyświetlą się komunikaty alarmowe poszczególnych czujek.

Użytkownik może potwierdzić przyjęcie informacji o pożarze dotykając na ekranie dotykowym centrali pola „**Potwierdzenie**” **2**

Można dokonać resetu zgłoszenia pożaru poprzez wybranie na klawiaturze dotykowej pola „**Reset**” **3**

Podjęta przez system próba resetu sygnalizowana jest na wyświetlaczu literą (R) przy resetowanych zgłoszeniach.

Aby wyłączyć sygnalizatory optyczne i akustyczne pomimo trwającego alarmu w systemie, wciśnij przycisk „**Wyl. sygn.**”



Jeżeli pożar można bezpiecznie ugasić podręcznymi środkami gaśniczymi, należy przystąpić do gaszenia i wcisnąć „RESET”. Jeżeli **nie jest możliwe ugaszenie pożaru** wezwać straż pożarną:

- ➔ Jeżeli instalacja jest podłączona do stacji monitoringu należy przycisnąć przycisk „Alarm Ręczny”.
- ➔ Jeżeli instalacja nie jest podłączona do stacji monitoringu wezwać straż telefonicznie.
- ➔ Jeżeli sieć telefoniczna została uszkodzona należy wykorzystać telefon komórkowy.

Nr tel. stacji monitoringu: .....

Nr tel. straży pożarnej: .....

Po ugaszeniu pożaru dokonujemy stosownych wpisów w książce pracy oraz powiadamiamy firmę serwisującą w celu weryfikacji i ewentualnych napraw urządzeń.

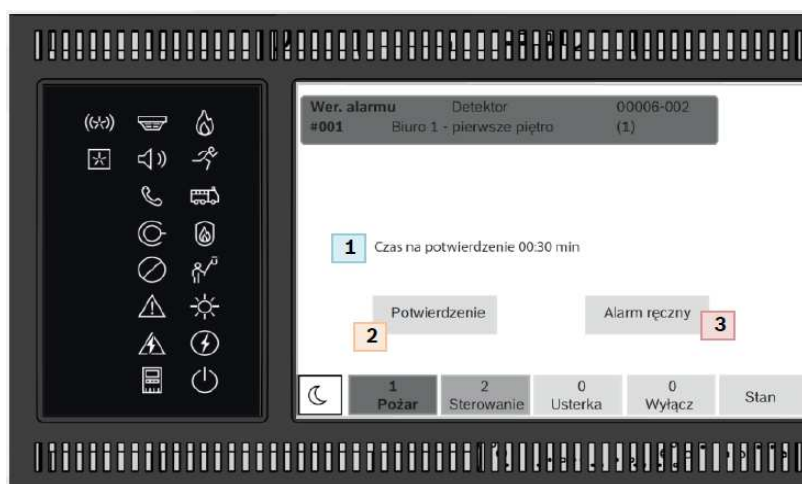
Nr tel. firmy serwisowej: .....

### **Postępowanie w przypadku II stopniowej organizacji alarmowania**

Jeżeli centrala znajduje się w trybie pracy dziennej, zgłoszenia pożaru są alarmami I stopnia i podlegają weryfikacji przez Użytkownika.

### **DZIAŁANIE W CZASIE T1**

Na wyświetlaczu pojawia się informacja o lokalizacji czujki w alarmie. Rozpoczyna się odliczanie czasu na potwierdzenie **1**, w którym Użytkownik potwierdza obecność przez dotknięcie pola „Potwierdzenie” **2**. Jeżeli w ciągu „czasu na potwierdzenie” Użytkownik nie potwierdzi zgłoszenia, zostanie wywołany alarm II stopnia. Użytkownik może również sam natychmiast wywołać alarm II stopnia dotykając pola „Alarm ręczny” **3**. Wciśnięcie przycisku „Potwierdzenie” **2** w czasie T1 rozpoczyna odliczanie czasu T2, przeznaczonego na badanie alarmu **4**. W tym czasie Użytkownik udaje się do miejsca, z którego system zgłasza alarm.



**DZIAŁANIE W CZASIE T2**



W przypadku stwierdzenia, że alarm jest fałszywy należy dokonać resetu zgłoszenia przez dotknięcie pola „Reset” **5**. Pole to pojawi się po upływie czasu określonego jako „Reset możliwy za”. W przypadku, gdy wykryty pożar stanowi realne zagrożenie Użytkownik wciska najbliższy ROP lub dotyka



pola „Alarm ręczny” **6**, natychmiast wywołując tym samym alarm II stopnia. Nie zresetowanie zgłoszenia pożaru przed upłynięciem czasu na badanie również powoduje wywołanie alarmu II stopnia. Jeżeli pożar można ugasić podręcznymi środkami gaśniczymi, należy przystąpić do gaszenia i wcisnąć „RESET”.

Jeżeli **nie jest możliwe ugaszenie pożaru** wezwać straż pożarną:

- ➔ Jeżeli instalacja jest podłączona do stacji monitoringu należy przycisnąć przycisk „Alarm Ręczny”.
- ➔ Jeżeli instalacja nie jest podłączona do stacji monitoringu wezwać straż telefonicznie.
- ➔ Jeżeli sieć telefoniczna została uszkodzona należy wykorzystać telefon komórkowy.

**Nr tel. stacji monitoringu:** .....

**Nr tel. straży pożarnej:** .....

Po ugaszeniu pożaru dokonujemy stosownych wpisów w książce pracy oraz powiadamiamy firmę serwisującą w celu weryfikacji i ewentualnych napraw urządzeń.

**Nr tel. firmy serwisowej:** .....

#### **4. UWAGI KOŃCOWE**

Instalacje SAP należy wykonać zgodnie z :

- planami instalacji zawartymi w odpowiednich tomach dokumentacji oraz schematami ujętymi w dokumentacji,
- zbiorczym zestawieniem urządzeń podanym w opisie.

Wykonawstwo instalacji, dostawę i montaż oraz uruchomienie urządzeń należy powierzyć firmie specjalistycznej.

Odbiór instalacji powinien przebiegać z udziałem :

- przedstawiciela Inwestora,
- inspektora nadzoru,
- projektanta instalacji,
- przedstawiciela wykonawcy,
- specjalisty d/s ochrony ppoż. w obiekcie,
- przyszłego konserwatora systemu (najlepiej wykonawcy montażu systemu),
- przedstawiciela firmy ubezpieczającej.

Komisja w w/w składzie powinna wykonać następujące czynności :

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z projektem i normami,
- sprawdzenie jakości wykonania instalacji i jej zgodność z projektem,

- wykonanie pomiarów względnie żądanie okazania protokołów z pomiarów rezystancji izolacji doziemienia i pętli linii dozorowych,
- sprawdzenie czułości (przy pomocy przyrządu serwisowego) wszystkich czujek lub żądanie protokołu ze sprawdzenia,
- sprawdzenie wszystkich ręcznych ostrzegaczy pożaru poprzez ich uruchomienie.

Wykonawca powinien przygotować do odbioru następujące dokumenty :

- uaktualniony projekt techniczny (o zmiany dokonane w trakcie realizacji instalacji),
- protokoły pomiarów instalacji (j.w),
- ważne świadectwa dopuszczenia urządzeń (atesty CNBOP)

Wszystkie prace należy na bieżąco konsultować z innymi branżami.

## 5. OBLICZENIA

**Prądy dozorowe w linii L1 wynoszą odpowiednio:**

Pętla L1				
Oznaczenie	Opis	szt.	mA	mA
L1	Standardowa wydajność (300 mA)	68	49,2	<b>116,1</b>
	<b>Zalecana długość kabla pętli dozorowej 1600 m</b>			
L2	Standardowa wydajność (300 mA)	36	20,9	<b>37,6</b>
	<b>Zalecana długość kabla pętli dozorowej 1600 m</b>			
L3	Standardowa wydajność (300 mA)	34	23,1	<b>46,6</b>
	<b>Zalecana długość kabla pętli dozorowej 1600 m</b>			
Sumaryczny prąd w czasie alarmu:				<b>200,3</b>

**Prądy dozorowe dla całej centrali:**

Symbol:	Opis:	szt	Prąd czuwania	Prąd alarmu
FPA-2000	cała centrala	1	602,9	1202,8
LSN-300	Pętla 1	1	49,2	116,1
LSN-300	Pętla 2	1	20,9	37,6
LSN-300	Pętla 3	1	23,1	46,6
Sumaryczny prąd w czasie alarmu:			<b>696,1</b>	<b>1403,1</b>

## Dobór akumulatorów dla zasilania awaryjnego centrali:

### Podtrzymanie bateryjne:

czas gotowości – 72h

czas alarmu – 30min

$$Q = 1,25 (I_{czuw} * t_{czuw} + I_{al} * t_{al})$$

Gdzie:

**Q** – minimalna pojemność akumulatora w Ah

**t<sub>czuw</sub>** – czas (w godz.) trwania obciążenia systemu alarmowego **w stanie czuwania**

**t<sub>al</sub>** - czas (w godz.) trwania obciążenia systemu alarmowego **w stanie alarmu**

**I<sub>czuw</sub>** – całkowity prąd (w A) obciążenia zasilacza systemu alarmowego, pobierany przez system alarmowy, który **jest w stanie czuwania**, w przypadku uszkodzenia zasilania sieciowego

**I<sub>al</sub>** – całkowity prąd (w A) obciążenia zasilacza systemu alarmowego, pobierany przez system alarmowy, który **jest w stanie alarmu**, w przypadku uszkodzenia zasilania sieciowego

**całkowity prąd w gotowości – 696,1 mA dla 72h gotowości**

**całkowity prąd w alarmie – 1403,1 mA dla 30min alarmu**

$$Q = 1.25 (0,6961 * 72 + 1,4031 * 0.5) = 63,52,00Ah$$

**całkowita pojemność centrali 64,00Ah**

**Należy zastosować 4 akumulatory o pojemności 40 Ah, 12V.**

**W centrali zastosowano ilość akumulatorów wynikającą z powyższych obliczeń**

## 6. Zestawienie materiałów

Kategoria	Wykaz materiałów: (System)		Ilość
	CTN	Opis	
<b>Centrala sygnalizacji pożaru</b>	FPA-2000-SFM	Montaż na ramie	1
<b>Obudowa</b>	PMF 0004 A	Obudowa zasilacza, duża, Montaż na ramie	1
	FMH 0000 A	Rama montażowa, Średnie, Montaż na ramie	1
	CBB 0000 A	Zestaw kabli, Od modułu sterowania akumulatora	2
	CPB 0000 A	Zestaw kabli, Od zasilacza do modułu sterowania akumulatora	1
<b>Zasilacz</b>	Centrala	Akumulator (12 V), każdy 40 Ah	4
	Zasilacz SSP	(typ wg bilansu energetycznego)	4
<b>Moduł centrali</b>			

	LSN 0300 A	Moduł przetwarzania sygnału, Standardowa wydajność (300 mA)	3
	RML 0008 A	Wejścia i wyjścia, 8 wyjść przekaźnikowych	1
<b>Interfejs panelu</b>			
	FPE-8000-FMR	Zdalna klawiatura (AVENAR), Montaż podtynkowy i powierzchniowy	1
	Remote Connect	Brama Secure Network Gateway	1
<b>Czujka punktowa, Adresowalne</b>			
	FAP-425-DO-R	Podwójny optyczny	82
	FAP-425-DOTC-R	Podwójny optyczny, termiczny i chemiczny	2
	FAP-425-DOT-R	Podwójny optyczny i termiczny	4
	MS 400 B	Podstawa, Z logo	88
<b>Zdalny wskaźnik</b>			
	FAA-420-RI-ROW	Jeden tryb pracy	14
<b>Ręczny ostrzegacz pożarowy, Adresowalne</b>			
	FMC-210-DM-H-R	Duża obudowa, Dwustadiowy, Do montażu na zewnątrz, Czerwony	21
<b>Urządzenie sygnalizacyjne, Adresowalne, Sygnał akustyczny</b>			
	FNM-420U-A-WH	Akustyczny, Z baterią (VdS 3536), Wewnętrzne, Ściana, Wersja do montażu powierzchniowego, Biały	26
<b>Moduł interfejsu</b>			
	FLM-420-RLV8-S	Wejścia i wyjścia, 8 wyjść przekaźnikowych, Wersja do montażu powierzchniowego	2
<b>Specjalna automatyczna czujka pożarowa, Adresowalne, Zasysająca czujka dymu</b>			
	FAS-420-TP1	Duży obszar monitorowania, 1 moduł czujki	1
	DM-TT-10(25)	Moduł czujki, Maksymalna czułość 0,1%/m	1
<b>Przewody</b>			
	YnTKSYekw 1x2x1mm <sup>2</sup>	przewód pętli LSN	600 m
	HDGs 3x1 mm <sup>2</sup>	Przewód PH90 HDGs 3x1 mm <sup>2</sup>	150 m
	HDGs 3x2.5 mm <sup>2</sup>	Przewód PH90 HDGs 3x2.5 mm <sup>2</sup>	150 m
	Htkshkw 1x2x0.8mm <sup>2</sup>	Przewód Htkshkw 1x2x0.8mm <sup>2</sup> PH90	60 m
	Materiały pomocnicze rurki, uchwyty, kołki, itp.		1 kpl.
	Masa ppoż	Masa ppoż	1 kpl.

## 7. CERTYFIKAT PROJEKTU

**Obiekt chroniony:** "Budynek Park Wodny AqulaLife Pływalnia Kryta"

**Adres obiektu:** ul. Koszarowa 8, 62-300 Września

**Nazwa (imię i nazwisko) projektanta:** mgr inż. Adam Sakowicz

Zgodnie z normami i wytycznymi, projekt objęty niniejszym certyfikatem został zakończony i w części rysunkowej zawiera rysunki o numerach: **SAP-1, SAP-2, SAP-3, SAP-4**

Niniejszym oświadczam(-y), że instalacja sygnalizacji pożarowej w powyższym obiekcie została zaprojektowana przeze mnie (przez nas), oraz że instalacja jest zgodna z właściwymi zaleceniami podanymi w CEN/TS 54-14 (łącznie z wymaganiami ujętymi w dokumentacji opracowanej zgodnie z normami i wytycznymi do projektowania sygnalizacji powiadamiania o pożarze) z wyjątkiem odstępstw uzgodnionych i wymienionych poniżej.

Podpis i pieczęć osoby odpowiedzialnej za projekt instalacji:.....

Data: Kwiecień 2022

Uwagi:.....  
.....  
.....

## **Dział II – Projekt kontroli dostępu KD, instalacja teletechniczna i systemu parkingowego, SSiWN**

### **1. Kontrola dostępu KD**

W cel ochrony pomieszczeń przed niepowołanym dostępem osób z zewnątrz planuje się instalację systemu kontroli dostępu montowanych przed wejściami do budynku oraz wybranych pomieszczeń.

## **1.2 Zadanie projektowanego systemu KD:**

Zadaniem projektowanego Systemu Kontroli Dostępu jest udostępnienie uprawnionym pracownikom wejścia do monitorowanych pomieszczeń. Identyfikacja pracowników ma odbywać się na zasadzie kart magnetycznych. Ze względów na funkcjonalność projektowanego systemu niniejszy projekt KD przewiduje wykonanie go w oparciu o kontrolery dostępu typu PR621. Kontrolery zostaną umieszczone w sąsiedztwie drzwi wejściowych monitorowanych pomieszczeń i za pomocą sieci RS-485 zostaną podłączone do centrali CPR32-NET-BRD zabudowanej w szafie KD, centralę należy podłączyć do switcha. Również do tego samego switcha zostanie włączony komputer z oprogramowaniem do zarządzania siecią kontrolerów. Do każdego kontrolera zostanie podłączony rygiel niskoprądowy oraz magnetyczny czujnik otwarcia drzwi. Aby zapewnić możliwość otwarcia drzwi w przypadku zaniku zasilania przewidziano zasilanie bezprzerwowe każdego z kontrolerów.

## **1.3 Kontrolery serii PR621:**

Kontrolery serii PR621 zostały zaprojektowane z myślą o najbardziej popularnych rozwiązaniach kontroli dostępu. Mogą być wykorzystywane zarówno w instalacjach autonomicznych jak i sieciowych do 1000 użytkowników. Wszystkie kontrolery serii PR621 są wyposażone w interfejs komunikacyjny RS485, który może zostać wykorzystany zarówno do ich programowania jak i do komunikacji w systemie sieciowym.

System kontroli dostępu na bazie kontrolerów PR621 może być zarządzany lokalnie za pośrednictwem portów szeregowych COM/USB albo zdalnie przez sieć komputerową WAN/LAN.

## **1.4 Centrala systemu KD CPR32-NET-BRD:**

Rozszerza funkcjonalność systemu kontroli dostępu oraz umożliwia zarządzanie nim bezpośrednio przez sieć LAN/WAN w oparciu o wbudowany interfejs Ethernet. Spośród funkcji dostarczanych przez centralę najważniejsze to: centralny bufor zdarzeń, centralny zegar i kalendarz systemu, funkcja globalnego anti-passbacku oraz możliwość łączenia kontrolerów w współbieżnie przezbrajane strefy alarmowe. Centrala CPR32-NET-BRD oferuje ponadto możliwość programowej integracji z centralami alarmowymi serii Integra (firmy SATEL) oraz obsługę 16 bezprzewodowych zamków systemu.

## **2. Opis techniczny instalacji sieci teleinformatycznej**

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są obowiązujące normy europejskie i międzynarodowe, dotyczące wymagań ogólnych oraz specyficznych dla środowiska biurowego:

- t) ISO/IEC11801:2002/Am2:2010 - Information technology - Generic cabling for customer premises
- u) PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne
- v) PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Budynki biurowe;

Dodatkowe normy europejskie związane z planowaniem (projektowaniem) okablowania, powołane w projekcie:

- PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1- Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków;
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania;
- PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego;
- EN 50288-4-1 Norma komponentowa dotycząca wydajności kabli symetrycznych (do 600MHz);
- IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24, IEC 60332-3-22, IEC 60754-1, IEC 60754-2, IEC 61034-2 - Normy międzynarodowe związane z palnością powłoki kabla.

**Uwaga:**

W przypadku powołań normatywnych nie datowanych obowiązuje zawsze najnowsze wydanie cytowanej normy.

Wykonawca ma obowiązek wykonać instalację okablowania zgodnie z wymaganiami norm obowiązujących w czasie realizacji zadania, przy uwzględnieniu wymagań minimalnych opisanych w dokumentacji projektowej.

System okablowania oraz wydajność komponentów musi pozostać w zgodzie z wymaganiami norm PN-EN 50173-1: 2011 i ISO/IEC11801:2002/Am2:2010

**Na potrzeby do obsługi sieci IT planuje się budowę uniwersalnego okablowania strukturalnego**

- sieć strukturalna ekranowana kategorii 6A
- punkt dystrybucyjny PD usytuowany w pomieszczeniu biura piętro (ostateczną lokalizację uzgodnić z inwestorem na etapie prac budowlanych)
- punkt dystrybucyjny PD1 usytuowany w pomieszczeniu 0.16 (ostateczną lokalizację uzgodnić z inwestorem na etapie prac budowlanych)
- gniazda punktów przyłączeniowych wykonane w standardzie RJ45
- okablowanie komputerowe wykonane czteroparową skrętką ekranowaną kat. 6A
- w szafach zainstalować elementy aktywne switch: Przełączniki 48GPoE+4xGBIC Gigabit zarządzalny,
- zasilanie awaryjne – proponuje się zastosowanie zasilaczy bezprzerwowych UPS:

### **3. System telewizji dozorowej CCTV**

W monitorowanych budynkach projektuje się system telewizji przemysłowej CCTV dla zapewnienia bezpieczeństwa oraz zwiększenia kontroli poszczególnych stref dostępu.

System telewizji przemysłowej CCTV został zaprojektowany w oparciu o kamery IP dzień/noc montowanych na zewnątrz oraz w oparciu o kamery IP dzień/noc montowane w pomieszczeniach budynku. Sygnał z kamer trafia do sieci LAN za pośrednictwem switch. Kamery zaprojektowano jako kamery IP zasilanie PoE kablem ethernetowym będzie transmitowany sygnał z kamery do sieci LAN. Zaprojektowane Kamery IP pełnią funkcję samodzielnego serwera. Posiadają wbudowany serwer WWW. Po wpisaniu adresu IP kamery w przeglądarce internetowej pojawi się strona WWW, na której można będzie się zalogować i oglądać widok z kamery.

#### **3.1 Dane techniczne kamery IP Kamera IP PoE 4 Mpx, Onvif, (2.8mm), IR 50m, 10/100/1000:**

- Przetwornik obrazu: 1/3" progressive scan CMOS
- Rozdzielczość: 4Mpx
- Obiektyw: 2.8mm
- Wybrane funkcje: BLC, True-WDR, 3D-DNR, HLC, ROI
- Kompresja wideo: H.265, H.265+
- Oświetlacz IR: 80m
- Klasa szczelności: IP67
- Wymiary:  $\Phi 105 \times 299,7$  mm
- Zasilanie: 12V DC, PoE
- Kat widzenia około 100 stopni
- Standard ONVIF pozwala na połączenie sprzętu pochodzącego od różnych producentów.

#### **3.2 Dane techniczne kamery obrotowej IP 4 MPIX, 4.8-120 MM, ZOOM OPTYCZNY X25, IR DO 100M, POE**

- Max. rozdzielczość 4 MPix / 2560 x 1440 (25 k/s)
- Ogniskowa  $f=4.8-120$  mm (zoom optyczny x25)
- Funkcje obrazu: WDR(120dB), HLC, BLC, 3D-DNR, Defog
- Obszary zainteresowania ROI
- Kompresja H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264 / MJPEG
- Inteligentne pozycjonowanie 3D
- Detekcja: ruchu, intruza, przekroczenia linii, wejścia/wyjścia z obszaru, usunięcia/pozostawienia przedmiotu w strefie, twarzy, wyjątku audio, sabotażu obrazu
- 300 programowalnych presetów



- 8 patroli, 32 presety na każdy, 4 trasy
- Slot na kartę microSD do 256 GB
- Funkcja ANR
- IR do 100 m (Smart IR)
- We/wy audio: 1/1
- Obudowa o klasie szczelności IP66
- Oprogramowanie na komputer iVMS 4200, na telefon Hik-Connect
- Dostęp przez chmurę Hik-Connect
- Zasilanie DC 12V, PoE (802.3at)

### **3.3 Dane techniczne rejestrator:**

Kamery należy połączyć z gminą siecią monitoringu, w tym celu należy zakupić pakiet oprogramowania wraz z niezbędnymi licencjami pozwalający na włączenie podglądu z kamer do systemu wizyjnego Gminy.

### **3.4 Wytyczne dla inwestora:**

**Okablowanie strukturalne powinno zastać wykonane przez autoryzowanego instalatora, co pozwoli końcowemu użytkownikowi uzyskać 20-sto letni okres gwarancyjny reasekurowany przez producenta systemu.**

Elementy do prowadzenia instalacji okablowania strukturalnego jak i elementy instalacji elektrycznej dedykowanej powinny być systemowe i pochodzić od jednego producenta.

Zastosowane gniazda RJ45 w standardzie bez narzędziowym z jednoczesnym podłączeniem dwóch par muszą zapewniać możliwość wzrokowego sprawdzenia poprawności połączenia.

W celu zapewnienia idealnego połączenia przy minimalnym nacięciu płaszcza izolacji noże samoodizolowujące w złączu gniazda RJ45 powinny być ustawione pod kątem 130°. Na złączu każdego gniazda RJ45 musi znajdować się wyraźne oznaczenie barwne i numeryczne sekwencji okablowania 568A i B. Gniazda powinny być wyposażone w możliwość trwałego kodowania minimum dwoma kolorami (czerwony – zielony), aby w łatwy sposób odróżnić obwód telefoniczny od informatycznego. Kodowanie powinno zapewniać długotrwałe użytkowanie. W celu zapewnienia wydajności systemu, instalacja okablowania strukturalnego musi być objęta gwarancją na okres 20 lat. Dla zapewnienia jak najlepszych parametrów instalacji okablowania strukturalnego kabel transmisyjny kat. 6 powinien posiadać widoczny separator 4 par.

### **3.5 Uwagi montażowe**

- Prace wykonać zgodnie z niniejszym projektem i dokumentacją techniczno-ruchową urządzeń.

- Prace wykonać zgodnie przepisami i normami obowiązującymi w Polsce.
- **Prace wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta systemu okablowania strukturalnego.**

### 3.6 Prowadzenie kabli sieci teletechnicznej

- dla instalacji teletechnicznych zastosować dla równoległego prowadzenia przewodów odstęp koordynacyjny od instalacji silnoprądowych 0,5m, instalację prowadzić w oddzielnych korytkach kablowych o szerokości 100 mm, mocowanie i układanie koryt jak wyżej
- przy przejściach tras kablowych przez mury i stropy oddzielenia pożarowego stosować osłony ognioodporne spełniające wymagania ppoż
- końce kabli obustronnie należy oznaczyć, oznaczenia muszą być zgodne z użytymi w dokumentacji
- sposób prowadzenia instalacji musi wykluczyć rozprzestrzenianie się ognia na wypadek pożaru
- w pomieszczeniach z sufitami podwieszanymi kable prowadzić w korytkach mocowanych w przestrzeni międzystropowej
- podejścia do gniazd teleinformatycznych wykonać z rurek RL 22 mocowanych pod tynkiem
- kable do zasilenia gniazd typu DATA prowadzić w odrębnej instalacji koryt i rurek instalacyjnych
- instalację prowadzić ponad sufitem podwieszanym
- w pomieszczeniach w których przewidziano zainstalowanie gniazd teletechnicznych instalację wykonać podtynkowo

**Wszystkie zastosowane w instalacji urządzenia muszą odpowiadać najnowszemu stanowi techniki i posiadać atesty.**

## 4. System parkingowy

Przeznaczony jest do kontroli pojazdów wjeżdżających na teren parkingu, rozwiązanie umożliwia sprawne zarządzanie obsługą parkingu. Cechą charakterystyczną tego typu konstrukcji jest jej uniwersalność co pozwala na zastosowanie jej na obszarach, gdzie już istnieją kasy ręczne oraz samoobsługowe. Rozwiązania musi być przystosowane do współpracy z innymi urządzeniami.

### 4.1 Terminal wjazdowy

Zastosowanie:

Dedykowany jest na parkingi średniej wielkości. Służy do automatycznego wydania biletu przed wjazdem na parking, współpracuje z serwerem parkingowym, kasą automatyczną.

Najważniejsze funkcje:

- wydruk biletu z kodem kreskowym
- sterowanie szlabanem
- obsługa klienta abonamentowego (opcja)
- komunikacja interkomowa (opcja)
- praca w on/off linea
- czytelny wyświetlacz wyświetlacz i piktogramy
- kolor - RAL 7045

#### **4.2 Terminal wyjazdowy**

Zastosowanie:

Terminal wyjazdowy jest dedykowany na parkingi średniej wielkości. Służy do automatycznego odczytu zapłaconego biletu na wyjeździe z parkingu. Współpracuje z serwerem parkingowym, kasą automatyczną, steruje szlabanem wyjazdowym.

Najważniejsze funkcje:

- odczyt biletu z kodem kreskowym
- sterowanie szlabanem
- obsługa klienta abonamentowego (opcja)
- komunikacja interkomowa (opcja)
- praca w on linea
- czytelny wyświetlacz i piktogramy
- kolor - RAL 7035

#### **4.3 Kasa automatyczna**

Służy do automatycznego rozliczenia czasu postoju w oparciu o bilet z kodem kreskowym, współpracuje z serwerem parkingowym, umożliwia rozliczenie w oparciu o bilon i banknoty. Kasa przeznaczona do pracy na średniej wielkości parkingach.

Najważniejsze funkcje:

- Obudowa stalowa malowana proszkowo
- drzwi ryglowane w czterech punktach
- zamki mechaniczne i Elektromagnetyczny
- wrzutnik monet, przyjmuje pięć rodzajów monet z opcją samonapełniania
- czytnik banknotów przyjmuje pięć rodzajów banknotów w czterech kierunkach
- czytnik kart dystansowych dla obsługi kasy jak i przedłużenia abonamentów
- system samo napełniających się zasobników monet
- pojemnik nadmiarowy na bilon zamykany zamkiem patentowym
- elektromechaniczny mechanizm samo rozblokowania wrzutnika w przypadku zacięcia monet

- Kolorowy monitor VGA 7,5"
- układ utrzymujący stałą temperaturę i wilgotność powietrza
- system alarmowy z syreną 150 Db
- zewnętrzna kluczykowa awaryjna stacyjka resetu urządzenia
- Drukarka termiczna paragonu lub biletu wyjazdowego
- Urządzenie może pracować autonomicznie lub w systemie. W przypadku pracy autonomicznej
- kasa drukuje bilet wyjazdowy.
- Istnieje możliwość wpięcia urządzenia do sieci Internetowej dzięki czemu urządzenie może wysłać raport z transakcji dziennych.

#### **4.4 Opis procedury wjazdowej**

Pojawienie się pojazdu w pobliżu terminala wjazdowego jest wykrywane poprzez detektor pętli indukcyjnej. Po naciśnięciu przycisku terminal wydaje bilet z kodem kreskowym. Bariera wjazdowa otwierana jest po odebraniu biletu. W przypadku rozwiązań abonamentowych opartych o karty elektroniczne, otwarcie bariery następuje po zbliżeniu uprawnionej karty do czytnika terminala. Po wyjeździe na parking bariera zamyka się samoczynnie.

#### **4.5. Opis procedury wyjazdowej**

Opłata naliczona pobierana jest w kasie obsługiwanej ręcznie przy wyjeździe na podstawie informacji odczytanej z kodu kreskowego wpisanego na bilecie i ustalonych taryf. Bariera wyjazdowa jest otwierana samoczynnie przez system po dokonaniu zapłaty. W przypadku klientów abonamentowych bariera otwiera się samoczynnie po zbliżeniu uprawnionej karty do czytnika kart umieszczonego w terminalu przy wyjeździe.

#### **4.6. Zestawienie materiałów**

<b>NAZWA MATERIAŁU</b>	<b>ilość</b>
Centrala systemu KD CPR32-NET-BRD	1 szt.
Kontrolery serii PR621	8 szt.
Zasilacz buforowy	5 szt.
Zamek elektromagnetyczny	6 szt.
Czujnik kontaktronowy	6 szt.
Zasilacz buforowy KD	1 szt.
Okablowanie	7 szt.
Kamera IP PoE 4 Mpx, Onvif, (2.8mm), IR 50m, 10/100/1000, IP-66	35 szt.
Kamera IP PoE obrotowa 4 MPIX, 4.8-120 MM,	1 szt.

ZOOM OPTYCZNY X25, IR DO 100M,	
Kamera IP PoE rybie oko, 4MPX POE FISHeye	2 szt.
Rejestrator do 64 kamer	1 szt.
Oprogramowanie licencyjne pozwalające na włączenie podglądu z kamer do systemu wizyjnego Gminy	1 szt.
Szafa PD kompletna	1 szt.
Przełącznik 48GPoE+4xGBIC Gigabit, zarządzalny	2 szt.
Wieszak 1U	2 szt.
Panel Quick-Fit Hi-D	2 szt.
UPS	1 szt.
Szafa PD1 kompletna	1 szt.
Przełącznik 24GPoE+4xGBIC Gigabit, zarządzalny	1 szt.
Wieszak 1U	2 szt.
Panel Quick-Fit Hi-D	2 szt.
UPS	1 szt.
SWITCH POE TL-SL1218MP 16XFE(16XPOE) 2XGE 2XSFP 802.3AF/AT 250W w szafce systemu parkingowego	1 szt.
Kabel 2xPatchcord światłowodowy do PD FO MM LC-LC duplex 50/125 OM2 2x100m w rurze osłonowej	200 m
Gniazda RJ45	8 szt.
Gniazda RJ45 + DATA	1 szt.
Kabel światłowodowy SM 8J G652D DAC PE do systemu parkingowego	150 m
Kabel HDMI 15m	2 szt.
Kabel HDMI 25m	1 szt.
Punkt dostępowy 802.11 a/b/g/n/r/k/v/ac	7 szt.
Monitor 50 cali	3 szt.
Kabel UTP kat.6A U/UTP 4x2x0,57	1500 m
RS-485 UTP 4x2x0.5 kat. 5	700 m
Przewód 3x2.5 mm <sup>2</sup>	300 m
Materiały pomocnicze (ilość w/g KNR)	1 kpl.
Terminal wjazdowy	1 kpl.
Terminal wyjazdowy	1 kpl.
Kasa automatyczna	1 kpl.

Szlaban automatyczny (do pracy intensywnej)	2 kpl.
Serwer parkingowy oprogramowanie (licencja)	1 kpl.
Szafka zasilająca SZ	1 kpl.
UPS	1 szt.
Kamera IP PoE 4 Mpx, Onvif, (2.8mm), IR do 100m, 10/100/1000	3 szt.
Kamera LPR	2 szt.
Słupki aluminiowe do kamer	2 kpl.
YKYżo 5x6mm <sup>2</sup>	36 m
YKYżo 3x4mm <sup>2</sup>	60 m
YKYżo 3x2.5mm <sup>2</sup>	12 m
UTP kat. 6e zew.	578 m
karty do czytnika terminala	50 kpl.
AROT DVK 75	155 m
Studnia kablowa teletechniczna	1 szt.
Rura osłonowa kabla optycznego OPTO czarna HDPE	50 m
Materiały pomocnicze (ilość w/g KNR)	1 kpl.

## 5. System sygnalizacji włamania i napadu SSWiN

### Struktura systemu:

W związku z wytycznymi Inwestora system sygnalizacji włamania zaprojektowano. Stworzone na ich bazie systemy alarmowe mogą zostać łatwo rozbudowane przy wykorzystaniu takich samych dla każdej centrali modułów rozszerzających. Daje to również możliwość bezproblemowej wymiany centrali na większą, jeśli rozbudowa systemu tego wymaga. System SSWiN jest odporny na wypadek prób uszkodzenia czy demontażu przez osoby niepowołane - jest on wyposażony w styki sabotażowe - jakkolwiek nieautoryzowana. Próba demontażu urządzeń czy przzerwania ciągłości instalacji SSWiN spowoduje wszczęcie alarmu wraz z lokalizacją miejsca jego powstania. Zmiany programowe systemu winny być dokonywane w uzgodnieniu z Użytkownikiem przez autoryzowaną obsługę serwisową. System został zaprojektowany pod kątem podziału na strefy dozoru. Na życzenie Inwestora można zastosować inny podział na dowolne strefy dozoru. Podział taki należy zlecić firmie posiadającej odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne producenta oraz uprawnienia pracowników ochrony technicznej mienia oraz sprzęt serwisowy. Do rozbijania i uzbrajania systemu zaprojektowano manipulatory z wyświetlaczem LCD. Możliwość rozbijania / uzbrojenia systemu uzależniona jest od przypisania kodów. Centrala może przekazywać informacje o swoim stanie (uzbrojenie, rozbrojenie, niski stan akumulatora, zanik napięcia sieciowego, sabotaż, alarm włamaniowy) poprzez np.: nadajnik GSM do agencji ochrony.

Uwaga: urządzenie pośredniczące w przekazaniu sygnałów do agencji ochrony dostarcza agencja, z którą zostanie podpisana umowa o świadczenie usług ochrony obiektu Centrale alarmowe gwarantują ochronę obiektu przed włamaniem, ale udostępniają też rozbudowane funkcje kontroli dostępu i automatycznego sterowania szeregiem urządzeń

Elementami tego systemu będą:

- centralka sygnalizacji włamania-napadu z zasilaczem buforowym,
- magistrale komunikacyjna RS 485, pomiędzy centralką a kontrolerami adresowalnymi, nadzorującymi pomieszczenia z zabezpieczeniami antysabotażowymi i manipulatorami dekadowymi,
- czujki PIR (podczerwień) wraz z ich oprzewodowaniem z zabezpieczeniami antysabotażowymi,
- manipulatory dekadowe przy wejściach do stref uzbrojonych w tę instalację,
- sygnalizatory akustyczne i akustyczno-optyczne,
- oprogramowanie systemu.

Centralka umożliwi rejestrację wszystkich zdarzeń zachodzących w systemie z określeniem lokalizacji i czasu zdarzenia. Wszystkie parametry funkcjonalne tej instalacji, dla poszczególnych poziomów dostępu, określone zostaną przez użytkownika i stanowić będą wymagania funkcjonalne do zaprogramowania systemu.

W pomieszczeniu na 1 piętrze (zgodnie z rys. nr E-3) zainstalowana będzie centralka sygnalizacji włamania-napadu, z której poprowadzone zostaną linie sygnalizacyjne do czujek SSWN.

Przy drzwiach wejściowych zainstalowane będą klawiatury systemu SSWN umożliwiające zazbrajanie bądź rozbrajanie alarmu System alarmowy powinien określać rodzaje czynności przewidzianych dla drugiego stopnia zabezpieczenia wg. Polskiej Normy PN-EN-50131.

### **5.1.Central alarmowa**

Centrala charakteryzuje się następującymi właściwościami:

- obsługa od 16 do 64 wejść
- możliwość podziału systemu na 32 strefy, 8 partycji
- obsługa od 16 do 64 programowalnych wyjść
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerze
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- pamięć 5887 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 192+8+1 użytkowników
- port RS-232 - gniazdo RJ
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera

- wbudowany zasilacz impulsowy o wydajności 3 A z funkcjami: ładowania akumulatora i diagnostyki

## **5.2.Moduł GSM-X LTE.**

Moduł dodatkowe współpracujące z centralą (wyposażenie dodatkowe centrali): GSM-X LTE.

Moduł może być wykorzystywany w wielu już istniejących, jak i nowo budowanych instalacjach. GSM-X LTE może otrzymywać informacje o zdarzeniach od podłączonej centrali alarmowej lub sterownika, aby przekazać je do stacji monitorujących agencji ochrony lub zainteresowanych osób poprzez sieć komórkową, Ethernet\* lub analogową linię telefoniczną PSTN\*\*. Moduł może służyć do realizacji funkcji zdalnego sterowania, np. włączania czuwania, czy otwierania bramy, m.in. z użyciem aplikacji mobilnej.

GSM-X LTE może prowadzić monitoring zdarzeń z tychże central wszystkimi dostępnymi torami: audio (przez sieć komórkową lub PSTN\*), SMS, Ethernet\*\* i LTE\*\*\*.

## **5.3.Manipulator**

Dane charakterystyczne:

- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
- diody LED informujące o stanie systemu
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- 2 wejścia
- sygnalizacja utraty łączności z centralą
- łącze RS-232

Dane techniczne:

- Klasa środowiskowa II
- Napięcie zasilania ( $\pm 15\%$ ) 12 V DC
- Wymiary obudowy 140 x 126 x 26 mm
- Zakres temperatur pracy -10...+55 °C
- Pobór prądu w stanie gotowości 60 mA
- Maksymalny pobór prądu 156 mA



#### 5.4. Ekspander wejść

Dane charakterystyczne:

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

Dane techniczne:

- Napięcie zasilania ( $\pm 15\%$ ) 12 V DC
- Zakres temperatur pracy  $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +55\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Pobór prądu w stanie gotowości 35 mA
- Maksymalny pobór prądu 80 mA
- Masa 47 g
- Maksymalna wilgotność  $93 \pm 3\%$
- Wymiary 80 x 57 mm
- Klasa środowiskowa wg EN50130-5 II
- Obciążalność wyjścia +12V 2,5 A / 12 V DC
- Stopień zabezpieczenia wg EN 50131 (bez zasilacza) Grade 3
- Stopień zabezpieczenia wg EN 50131 (z zasilaczem APS-412) Grade 2

#### 5.5. Czujka PIR zewnętrzna

Dane charakterystyczne

- metoda detekcji: PIR + MW (10.544 GHz)
- przetwarzanie sygnału Motion Analyzer II
- zasięg detekcji: 15x15m
- kąt widzenia:  $85^{\circ}$
- dwa poziomy czułości
- dynamiczna kompensacja temperatury
- regulowane wyjście przekaźnika czasowego
- tryby pracy: AND/OR, DAY/NIGHT
- odporność na zakłócenia RFI
- zasilanie: DC 10 ~ 15V
- wymiary: 82.5x63.5x165mm (szer./dl./wys.)
- przetwarzanie sygnałów z podsystemu mikrofalowego na podstawie pomiaru przemieszczenia liniowego (LTD)
- zabezpieczenie antysabotażowe

- temperatura pracy: -30°C ~ 54°C
- gwarancja 36 miesięcy

Czujka PIR jest przeznaczona do zastosowań zewnętrznych oraz do pracy w niekorzystnych warunkach środowiskowych. Zastosowane w czujce metody przetwarzania sygnału Motion Analyzer II oraz oparta o pomiar przemieszczenia liniowego Linear Travel Distance (LTD) zapewniają doskonałe parametry wykrywania ludzi przy jednoczesnym ignorowaniu poruszających się, lecz nie przemieszczających się obiektów takich jak gałęzie drzew. Zaawansowane techniki przetwarzania sygnału w połączeniu z doskonałą konstrukcją mechaniczną sprawiają, że czujka idealnie sprawdza się w trudnych warunkach pogodowych.

#### Technologia Motion Analyzer II

Dzięki technologii Motion Analyzer II decyzja o uaktywnieniu alarmu podejmowana jest na podstawie analiz taktowania, amplitudy, czasu trwania i polaryzacji sygnałów wykonywanych przy użyciu różnych progów i okien czasowych. Dzięki temu ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury i nagłe zmiany oświetlenia spowodowane grzejnikami i klimatyzacją, cyrkulacją gorącego i zimnego powietrza, promieniami słonecznymi, wyładowaniami.

#### Dwa poziomy czułości

Użytkownik ma do wyboru dwa poziomy czułości podsystemu PIR:

Czułość standardowa jest zalecana, jeśli należy zminimalizować liczbę fałszywych alarmów. W tym ustawieniu tolerowane są ekstremalne warunki otoczenia.

Czułość pośrednia jest zalecana w miejscach, gdzie potencjalny intruz pokrywałby tylko niewielką część chronionego obszaru. W tym ustawieniu czujka toleruje normalne warunki otoczenia. Pozwala to na szybsze rozpoznanie intruzów, ale może wywoływać więcej fałszywych alarmów.

Przetwarzanie sygnałów z podsystemu mikrofalowego na podstawie pomiaru przemieszczenia liniowego

Technologia analizy ruchu wykorzystująca zjawisko Dopplera do pomiarów odległości między intruzem, a detektorem, której zadaniem jest eliminacja alarmów nie pochodzących od człowieka, tj. ruchy gałęzi i liści.

#### Tryb AND/OR

Ustawienie tego mikroprzełącznika decyduje o tym, czy czujka zgłasza sytuacje alarmowe w trybie AND (gdy stan alarmowy jest wykrywany przez oba podsystemy równocześnie) czy w trybie OR (gdy stan alarmowy jest wykrywany przez podsystem PIR lub mikrofalowy). Tryb OR umożliwia w pewnych warunkach szybsze wykrywanie, ponieważ przekaźnik alarmowy czujki jest uaktywniany na podstawie sygnału już z tylko jednego podsystemu. Oprócz wybrania przełącznikiem DIP trybu OR należy przeciąć zworkę, aby uniknąć przypadkowego użycia trybu OR.

#### Niewrażliwość na cyrkulację powietrza i owady

Dzięki hermetycznie zamkniętej komorze optycznej cyrkulacja powietrza i owady nie mają wpływu na działanie czujki.

## 5.6. Czujka PIR

### Dane charakterystyczne

- Materiał Udaroodporne tworzywo ABS

- Kolor Biały
- Rozmiar kabla do zacisków Ø 0,40–1,29 mm

#### **Parametry środowiskowe**

- Otoczenie Zgodność z klasą środowiskową II (EN50130-5)
- Wilgotność względna 93% bez kondensacji
- Temperatura pracy: od -30 do +55°C

#### **Parametry elektryczne**

- Prąd Czuwanie: 15 mA (UL: maksymalne natężenie 35 mA)
- Napięcie (robocze) 9–15 VDC
- Odporność na zakłócenia radiowe (RFI)
- Brak alarmu lub uzbrojenia na częstotliwościach krytycznych w zakresie od 150 kHz do 2,7 GHz przy natężeniu pola poniżej 10 V/m.

#### **Wyjścia**

- Przekaznik alarmu, przekaznik usterki: półprzewodnikowe nadzorowane styki, normalnie zwarte, o obciążalności <100 mA, 25 V, 2,5 W
- Sabotaż Nadzorowane styki, normalnie zwarte, o obciążalności <100 mA, 25 V, 2,5 W
- Oporniki EOL Alarm: 1,0 k; 2,2 k Zabezpieczenie przeciwsabotażowe: 1,0 k; 2,2 k; 33 k Problem: 2,2 k; 12

Czujniki ruchu PIR wykorzystują mikrofalowy radar dopplerowski i technologię pasywnej podczerwieni (PIR) w połączeniu z zaawansowanym przetwarzaniem sygnału. Funkcje takie jak zintegrowane oporniki EOL do wyboru, przesuwana samoblokująca obudowa wyposażona w poziomice pęcherzykową oraz zdejmowany blok specjalnie dopasowanych zacisków unoszonych. Montaż czujek z serii Commercial Series jest dzięki temu łatwiejszy, szybszy i bardziej niezawodny.

### **5.8. Akustyczny sygnalizator wewnętrzny**

Zaprojektowano akustyczny sygnalizator przeznaczony do montażu wewnątrz budynków, wyposażony w przetwornik piezoelektryczny. Do wyboru dostępny jest jeden z trzech rodzajów modulowanej sygnalizacji dźwiękowej o natężeniu 120 dB. Głośny sygnał zapewnia dobrą słyszalność na dużej przestrzeni, np. w halach magazynowych, produkcyjnych, parkingach wewnątrz budynków itp. Dzięki owalnej obudowie SPW-100 nadaje się zarówno do montażu ściennego, jak i sufitowego. Urządzenie wyposażone jest w zabezpieczenie antysabotażowe chroniące przed otwarciem obudowy lub oderwaniem od ściany.

#### **Dane charakterystyczne**

- Napięcie zasilania (±15%) 12 [V DC]
- Wymiary obudowy 130 x 130 x 40 [mm]
- Zakres temperatur pracy -10...+55 °C
- Maksymalny pobór prądu 320 [mA]

- Masa 170 [g]
- Natężenie dźwięku 120 [dB]
- Maksymalna wilgotność 93 ±3%
- Klasa środowiskowa wg EN50130-5II
- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
- zabezpieczenie antysabotażowe przed otwarciem

### 5.9. Zewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny z zasilaniem awaryjnym

Zaprojektowano optyczno-akustyczny sygnalizator przeznaczony do montażu na zewnątrz budynków, wyposażony w superjasne diody LED oraz przetwornik piezoelektryczny. Do wyboru dostępny jest jeden z trzech rodzajów modulowanej sygnalizacji dźwiękowej o natężeniu 120 dB. Model ten przystosowany jest do pracy z umieszczonym wewnątrz obudowy akumulatorem żelowym kwasowo-ołowiowym 1,3 Ah, 6 V, spełniającym rolę zapasowego źródła zasilania. Obudowa sygnalizatora wykonana jest z poliwęglanu, co zapewnia dużą wytrzymałość mechaniczną oraz estetyczny wygląd urządzenia, który pozostaje bez zmian mimo upływu lat. Prosty, acz atrakcyjny wzór obudowy idealnie sprawdzi się nawet na nowoczesnej elewacji. Urządzenie wyposażone jest w zabezpieczenie antysabotażowe chroniące przed otwarciem obudowy lub oderwaniem od ściany, a wewnętrzna osłona z blachy ocynkowanej zapewnia dodatkową ochronę płytki elektroniki oraz przetwornika przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dzięki odpowiedniej impregnacji układ elektroniki jest także odporny na wpływ trudnych warunków środowiskowych.

Dane charakterystyczne

- Klasa środowiskowa III
- Wymiary obudowy 148 x 254 x 64 [mm]
- Zakres temperatur pracy -35...+55 °C
- Znamionowe napięcie zasilania (±15%) 12 [V DC]
- Maksymalny pobór prądu 260 [mA]
- Masa 1200 [g]
- Natężenie dźwięku 120 [dB]
- sterowanie procesorowe
- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
- sygnalizacja optyczna: superjasne diody LED
- zewnętrzna osłona metalowa
- zabezpieczenie antysabotażowe przed:
  - oderwaniem od podłoża
  - otwarciem

### 5.10. Opis instalacji systemu sygnalizacji włamania:

W pomieszczeniu biurowym na piętrze zamontować centrale systemu sygnalizacji włamania CA. Centralę CA

należy zamontować na wysokości  $h=1,9\text{m}$  (dół obudowy). Centrale alarmową należy połączyć z ekspanderami, klawiaturami i modułami radiowymi za pomocą kabla magistrali U/UTP, kat.5e, wewnętrzny, 4x2x24 AWG. Połączenie wszystkich elementów systemu należy wykonać jako pętle.

Na korytarzach i w pomieszczeniach zamontować czujki ruchu PIR. Czujki PIR montować na wysokości  $h=2,0-2,5\text{m}$ . Czujki PIR, czujki magnetyczne (połączyć podcentralami kablami typu YTDY 6x0,5mm<sup>2</sup>. W pomieszczeniach należy w czujkach ustawić obszar pokrycia jako lustro szerokokątne, a na korytarzach jako lustro kurtynowe. Połączenia wykonać typu 2EOL.

Przy wejściach głównych i w miejscach zaznaczonych na rysunku zamontować na wysokości  $h=1,4\text{m}$  (dół obudowy) manipulatory. Na zewnątrz na budynku na wysokości  $h=3,0\text{m}$  zamontować sygnalizator optyczno-akustyczny.

Sygnalizator połączyć z zasilaczem (wyjście nadzorowane) kablem typu YTDY 6x0,5mm<sup>2</sup>. Sygnalizatory wewnętrzne montować na wysokości 2,5m. Zasilacze systemu na wysokości  $h=2,5\text{m}$ .

W ciągach komunikacyjnych kable układać w korytkach kablowych instalacji teletechnicznych. W pomieszczeniach kable układać w rurach elektroinstalacyjnych RL28 podtynkowo. Przepusty kablowe między strefami pożarowymi uszczelnić pianą ogniochronną CP620.

#### **5.11. Czas działania systemu:**

Czas pracy SSWiN na zasilaniu awaryjnym - 72 godzin.

Czas pracy SSWiN na zasilaniu awaryjnym min 3 alarmy lub 15 minut alarmu.

#### **5.12. Uwagi końcowe:**

- montaż, uruchomienie oraz stały serwis (nadzór) nad systemami sygnalizacji włamania należy zlecić jednostce (firmie) posiadającej odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.
- przed rozpoczęciem instalacji oraz uruchomieniem systemu należy zapoznać się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta wraz z urządzeniami. Podczas montażu i programowania urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta,
- wszystkie roboty objęte niniejszym projektem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i warunkami na roboty teletechniczne,
- przy pracach wykonawczych należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP,
- przed rozpoczęciem instalacji oraz uruchomieniem systemu należy zapoznać się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta wraz z urządzeniami. Podczas montażu i programowania urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta,
- do wykonania instalacji wg niniejszego opracowania należy użyć materiałów wymienionych w zestawieniu poniżej lub równoważnych o nie gorszych parametrach technicznych,
- wszystkie zmiany wprowadzone na budowie w trakcie realizacji należy uzgodnić z projektantem i Inwestorem.
- po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą.

## **Dział III – Projekt systemu nagłośnienia**

### **1. Przedmiot i zakres rzeczowy dokumentacji**

Przedmiotem dokumentacji jest system nagłośnienia krytej pływalni przy ul. Koszarowej nr 8 we Wrześni. Dokumentacja obejmuje dobór urządzeń oraz wytyczne dla instalacji towarzyszących.

### **2. Opis proponowanego rozwiązania**

#### **2.1. Urządzenia głośnikowe**

Do nagłośnienia przestrzeni hali basenowej zostaną wykorzystane zestawy głośnikowe szerokopasmowe zamontowane do konstrukcji dachu. Ich budowa będzie zapewniała wysoką odporność na wodę oraz warunki panujące w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności. Ich rozmieszczenie pozwoli na równomierne nagłośnienie całej powierzchni pomieszczenia.

W przebieralniach w piwnicy i na parterze zostaną zamontowane zestawy głośnikowe szerokopasmowe w suficie podwieszanym.

#### **2.2. Wzmacniacze mocy**

Wszystkie urządzenia głośnikowe będą zasilane z dwóch wzmacniaczy mocy pracujących w technologii 100V: jeden dla przestrzeni hali basenowej i drugi dla przestrzeni przebieralni. W pomieszczeniu ratowników zostanie zamontowany regulator dla lokalnej regulacji poziomu głośności.

#### **2.3. Źródła dźwięku**

Źródłem sygnału audio będzie zespolony odtwarzacz mediów z możliwością odtwarzania plików z pamięci USB. Będzie on również umożliwiał odbiór materiału poprzez interfejs Bluetooth z urządzeń mobilnych, odbiór sygnału stacji radiowych FM oraz stacji internetowych. W systemie będą dostępne dwa mikrofony bezprzewodowe z nadajnikami ręcznymi. Dodatkowo przy pomieszczeniu ratowników zostanie zamontowane przyłącze sygnałowe pozwalające na podłączenie zewnętrznych źródeł podczas specjalnych imprez odbywających się na hali basenowej.

#### **2.4. Miksowanie dźwięku**

Wszystkie źródła audio będą sumowane w mikserze audio i wysyłane do wzmacniaczy mocy. Urządzenia miksująco-wzmacniające oraz odtwarzacz mediów zostaną zamontowane w szafie sprzętowej w pomieszczeniu ratowników.

### **3. Schemat blokowy**

Schematy blokowe systemów w omawianych pomieszczeniach obrazujące powiązania kablowe oraz konfigurację urządzeń przedstawione są na rys.E-13.

## 4. Instalacja

### 4.1. Opis instalacji

Całość należy zlecić wyspecjalizowanej firmie z udokumentowanym doświadczeniem. Instalację należy prowadzić według tras i wytycznych zawartych na rys.1 i rys.2. Wszystkie przejścia należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi normami przeciwpożarowymi. Wszystkie przekucia i bruzdy należy uzupełnić zapewniając 100 % odtworzenie powierzchni.

Należy:

- zestawy głośnikowe ZGx montować do kratownicy konstrukcji dachu,
- przyłącze sygnałowe PP montować na wysokości 50 cm od poziomu posadzki,
- anteny odbiorcze mikrofonów MANT1 i MANT2 bezprzewodowych montować do kratownicy konstrukcji dachu,

### 4.2. Zestawienie powiązań kablowych

Tab.1 Zestawienie powiązań kablowych

Linia	Skąd	Złącze	Dokąd	Złącze	Typ przewodu	Rodzaj sygnału
L1	RACK/WZM2	zacisk	ZGx	zacisk	2 x 2,5 mm <sup>2</sup>	100V
L2	RACK/WZM2	zacisk	ZGx	zacisk	2 x 2,5 mm <sup>2</sup>	100V
L3	RACK/WZM1	zacisk	ZGSx	zacisk	2 x 1,5 mm <sup>2</sup>	100V
L4	RACK/WZM1	zacisk	ZGSx	zacisk	2 x 1,5 mm <sup>2</sup>	100V
L5	RACK/WZM1	zacisk	ZGSx	zacisk	2 x 1,5 mm <sup>2</sup>	100V
L6	PP	XLR F	RACK/MIX	zacisk	2 x 0,25 mm <sup>2</sup>	m.cz.
L7	MANT1	BNC	RACK/DANT	BNC	RG213U	w.cz.
L8	MANT2	BNC	RACK/DANT	BNC	RG213U	w.cz.

#### Zestawienie podstawowego osprzętu

Lp.	Rodzaj	Parametry	Proponowany przewód	
			Typ	Producent
1	2 x 1,5 mm <sup>2</sup>	Przewód głośnikowy min. dwużyłowy, min. jednoparowy, Żyły giętkie, wielodrutowe, skręcone z miękkich drutów miedzianych o powierzchni przekroju min. 1,5 mm <sup>2</sup> Izolacja niepalna	Bitner	LP0244
2	2 2,5 mm <sup>2</sup>	Przewód głośnikowy min. dwużyłowy, min. jednoparowy, Żyły giętkie, wielodrutowe, skręcone z miękkich drutów miedzianych o powierzchni przekroju min. 2,5 mm <sup>2</sup> Izolacja niepalna	Bitner	LP0238
3	2 x 0,25 mm	Przewód audio , min. czterożyłowy, min. dwuparowy, Żyły giętkie, wielodrutowe, skręcone z miękkich drutów miedzianych o powierzchni przekroju min. 0,25 mm <sup>2</sup> , każda para ekranowana indywidualnie, dodatkowe ekranowanie całego przewodu, Izolacja niepalna	Bitner	LiYCY
4	RG213U	Przewód koncentryczny o impedancji falowej 50 Ohm	Belden	RG213U

### 4.4 Wymagania projektowe dla instalacji towarzyszących

Należy doprowadzić zasilanie do następujących punktów:

- szafa sprzętowa RACK1 – przewidywane moc obciążenia 3,6 kVA,

Należy doprowadzić sygnał internetu do następujących punktów:

- szafa sprzętowa RACK1 – przewidywane moc obciążenia 3,6 kVA,

## 5. Zestawienie urządzeń

Tab.3 Zestawienie urządzeń

Element	Wymagane parametry	Liczba	Oznaczenie na schemacie
Zestaw głośnikowy	Zestaw głośnikowy min. dwudrożny, Min. 1 przetwornik niskotonowy o średnicy min. 8", Min. 1 przetwornik wysokotonowy o średnicy cewki min. 1", Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 80 Hz do 20 kHz (-10 dB), Efektywność min. 94 dB (1W/1m), Kąt propagacji w pionie i poziomie 105 stopni (+/- 15 stopni), Wbudowany transformator dla linii 100V o mocy min. 200W, Obudowa z tworzywa sztucznego, Stopień szczelności min. IP56, W komplecie uchwyt typu U	10	ZGx
Zestaw głośnikowy sufitowy	Zestaw głośnikowy przystosowany do montażu w suficie podwieszanym, Konstrukcja min. dwudrożna, Min. 1 przetwornik niskotonowy o średnicy min. 4", Min. 1 wysokotonowy o średnicy min. 0,5", Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 80 Hz do 25 kHz, Efektywność min. 86 dB (1W/1m), Wbudowany transformator dla linii 100V o mocy min. 9W,	17	ZGSx
Mikser z wbudowanym odbiornikiem Bluetooth	Mikser audio z wbudowanym odbiornikiem Bluetooth, Min. 2 wejścia mikrofonowe, Min. 2 wejścia liniowe, Wbudowany odbiornik Bluetooth, Obudowa w standardzie RACK 19"	1	MIX
Odtwarzacz MP3 z wbudowanym tunerem	Zespolony odtwarzacz mediów, Wbudowany tuner FM, Wbudowany tuner radia internetowego, Wbudowany odbiornik Bluetooth, Wbudowany odtwarzacz plików z pamięci USB, Obudowa w standardzie RACK 19"	1	TUNER
Mikrofon bezprzewodowy ręczny	Zestaw mikrofonu bezprzewodowego z nadajnikiem ręcznym, Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 50 Hz do 15 kHz, Zakres dynamiki min. 100 dB, Obudowa w standardzie RACK 19" z możliwością zamontowania dwóch odbiorników obok siebie	1	MIK1, MIK2
Dystrybutor antenowy	Dystrybutor antenowy, Możliwość dystrybucji sygnału antenowego z dwóch anten do min. 5 odbiorników mikrofonów bezprzewodowych, Wbudowany zasilacz dla odbiorników mikrofonowych, Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 470 do 952 MHz, Obudowa w standardzie RACK	1	DANT
Antena dookólna	Antena dookólna pasywna, Pasma przenoszenia w zakresie nie mniejszym niż od 470 do 1100 MHz,	2	MANT1, MANT2
Wzmacniacz mocy typ I	Wzmacniacz mocy dwukanałowy, Moc dla każdego kanału dla linii 100 V min. 120W, Konstrukcja bez wentylatorów, Obudowa w standardzie RACK 19"	1	WZM1
Wzmacniacz mocy typ II	Wzmacniacz mocy dwukanałowy, Moc min. 1200 W dla linii 100V przy obciążeniu dwóch kanałów, Wbudowany procesor DSP, Możliwość administracji urządzeniem poprzez sieć Ethernet	1	WZM2
Wzmacniacz mocy typ III	Wzmacniacz mocy jednokanałowy, Moc dla linii 100 V min. 120W, Konstrukcja bez wentylatorów, Obudowa w standardzie RACK 19"	1	WZM3
Regulator głośności	Regulator głośności linii 100V, Stopniowa regulacja z wykorzystaniem transformator, Moc min. 6W, Kompatybilny z puszkami elektrycznymi	1	REG



Przylącze ściennie	Przylącze ściennie, Hermetyczna kłapa, Min. 1 złącze XLR żeńskie	1	PP
Szafa sprzętowa	Szafa sprzętowa w standardzie RACK 19", Wysokość min. 15 modułów U, Wymiar zewnętrzny 600 x 600, W komplecie listwa zasilająca	1	RACK

## I. Zestawienie rysunków

Rysunki projektowe, schematy projektowanych urządzeń

- Rys. nr E-1 – Rozmieszczenie urządzeń i instalacji – piwnica
- Rys. nr E-2 – Rozmieszczenie urządzeń i instalacji – parter
- Rys. nr E-3 – Rozmieszczenie urządzeń i instalacji – piętro
- Rys. nr E-4 – Schemat blokowy - systemu sygnalizacji pożaru
- Rys. nr E-5 – Schemat blokowy - ssący system Titanus
- Rys. nr E-6 – Schemat ideowy kontroli dostępu KD
- Rys. nr E-7 – Schemat ideowy kontroli dostępu KD
- Rys. nr E-8 – Schemat ideowy CCTV
- Rys. nr E-9 – Schemat ideowy CCTV
- Rys. nr E-10 – Schemat ideowy instalacji SSWiN
- Rys. nr E-11 – Projekt zagospodarowania terenu - system parkingowy
- Rys. nr E-12 – Schemat ideowy systemu parkingowego
- Rys. nr E-13 – Rozmieszczenie urządzeń i instalacji nagłośnienia - piwnica
- Rys. nr E-14 – Rozmieszczenie urządzeń i instalacji nagłośnienia - parter
- Rys. nr E-15 – Schemat blokowy system nagłośnienia

## **II. Uprawnienia budowlane, zaświadczeniem o przynależności do izby inżynierów budownictwa**