

<b>1 Dane ogólne</b>	<b>3</b>
1.1 Inwestor	3
1.2 Przedmiot opracowania	3
1.3 Podstawa opracowania	3
1.4 Zakres opracowania	3
1.5 Warunki ogólne	3
1.6 Wykonawca robót	4
<b>2 System sygnalizacji pożaru</b>	<b>4</b>
2.1 Przeznaczenie instalacji SSP	4
2.2 Koncepcja systemu sygnalizacji pożaru	5
2.3 Zakres ochrony	5
2.4 Przewidywane rodzaje pożarów.	5
2.5 Przewidywane przyczyny powstania pożaru	5
2.6 Uzasadnienie wyboru typów czujek.	6
2.7 Założenia projektowe	6
2.8 Założenia konfiguracyjne	6
2.9 Elementy wchodzące w skład systemu	6
2.9.1 Dobór czujek	7
2.9.2 Ręczny ostrzegacz pożaru	7
2.9.3 Dobór modułów wejścia/ wyjścia	8
2.10 Organizacja alarmowania systemu SSP	8
2.11 Automatyczne powiadamianie PSP	8
2.12 Rozmieszczenie elementów systemu	8
2.12.1 Rozplanowanie pętli dozorowych	8
2.12.2 Rozmieszczenie czujek	8
2.12.3 Lokalizacja ręcznych ostrzegaczy pożaru	8
2.12.4 Lokalizacja modułów	9
2.13 Funkcje wykonawcze i monitorujące systemu sygnalizacji pożaru SSP	9
2.14 Zasilanie awaryjne centrali	9
2.15 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	9
2.15.1 Warunki uruchomienia systemu	9
2.15.2 Warunki wykonania Robót	9
2.15.3 Montaż elementów SSP	12
2.16 Sprawdzenie funkcjonalności Systemu sygnalizacji pożaru	12
2.16.1 Test centrali sygnalizacji pożaru	12
2.16.2 Sprawdzenie występowania w wyniku zadziałania czujki lub ROP w strefie	12
2.16.3 Sprawdzenie instalacji pętli dozorowych, linii sygnałowych.	12
2.16.4 Test pętli dozorowych	12
2.16.5 Test sterowników	12
2.17 Konserwacja	13
2.17.1 Obsługa codzienna:	13
2.17.2 Obsługa miesięczna:	13
2.17.3 Obsługa kwartalna:	13
2.17.4 Obsługa roczna:	13
<b>3 Dźwiękowy system ostrzegawczy</b>	<b>14</b>
3.1 Przewidywane poziomy tła	14
3.2 Założenia projektowe	14
3.2.1 Warunki nagłośnienia	14
3.2.2 Dobór i rozmieszczenie głośników	14
3.3 Opis projektowanego Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego	15
3.3.1 Głośnik Bosch LBC3018/01	15
3.4 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót	15
3.4.1 Warunki organizacyjne	15
3.4.2 Warunki ogólne wykonania Robót	15
3.4.3 Prowadzenie okablowania	16
3.4.4 Montaż głośników oraz modułu końca linii	16
3.4.5 Uszczelnienia przeciwpożarowe	16
<b>4 Sieć strukturalna</b>	<b>17</b>
4.1 Normy i zalecenia	17

---

4.2	Założenia projektowe	17
4.3	Zakres opracowania	17
4.4	Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego	17
4.5	Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy systemu okablowania strukturalnego	18
4.6	Opis projektowanego systemu	18
4.6.1	<i>Okablowanie poziome</i>	18
4.6.2	<i>Punkty przyłączeniowe użytkowników</i>	18
4.6.3	<i>Panele rozdzielcze RJ45 19"</i>	19
4.6.4	<i>Skretkowe kable instalacyjne</i>	19
4.6.5	<i>Kable krosowe RJ45</i>	19
4.6.6	<i>Kable przyłączeniowe RJ45</i>	19
4.6.7	<i>Punkty dystrybucyjne</i>	19
4.7	Montaż instalacji strukturalnej	19
4.7.1	<i>Punkty logiczne PL</i>	19
4.7.2	<i>Okablowanie poziome miedziane</i>	19
4.7.3	<i>System numeracji gniazd, przyłączy i okablowania</i>	19
4.8	Pomiary i testy	20
4.8.1	<i>Pomiary kabli miedzianych</i>	20
4.8.2	<i>Wyniki pomiarów</i>	20
4.9	Zalecenia i szczegółowe wymagania instalacyjne	21
4.10	Zalecenia eksploatacyjne	21
4.11	Centrala telefoniczna	21
4.12	Aktywne urządzenia komputerowe	21
<b>5</b>	<b>Kontrola dostępu</b>	<b>21</b>
5.1	Normy i zalecenia	21
5.2	Założenia projektowe	22
5.3	Charakterystyka systemu KD	22
5.4	Instalacja i montaż systemu KD	22
5.5	Montaż	22
5.6	Uruchamianie i oprogramowanie systemu	23
5.7	Warunki odbioru i protokół odbiorowy.	23
5.8	Eksploatacja i konserwacja	23
5.9	Protokół Odbiorowy	23
<b>6</b>	<b>Telewizja naziemna RTV</b>	<b>24</b>
6.1	Założenia projektowe	24
6.2	Zakres opracowania	24
6.3	Budowa sieci telewizyjnej	24
6.3.1	<i>Punkt dystrybucyjny</i>	24
6.3.2	<i>Trasy kablów</i>	24
6.3.3	<i>Uziemienie systemu i ochrona galwaniczna</i>	24
6.3.4	<i>Gniazda końcowe</i>	24
6.4	Pomiary	24
<b>7</b>	<b>Rysunki</b>	<b>24</b>

---

# 1 Dane ogólne

## 1.1 Inwestor

Fundacja Pomocy Dzieciom z Chorobami Nowotworowymi  
ul. Bukowska 74/1, 60-812 Poznań  
Szpital Kliniczny im. Karola Jonschera

## 1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania niniejszego projektu wykonawczego jest montaż:

- Systemu Sygnalizacji Pożaru,
- Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego
- Instalacji teletechnicznych

W pomieszczeniach Szpitala Klinicznego Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu przy ul. Szpitalnej 27/33

## 1.3 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszego projektu są:

- zlecenie na wykonanie projektu instalacji teletechnicznych
- Projekty budowlane branży architektonicznej
- Obowiązujące przepisy i normy
- Inne dokumenty i instrukcje
  - Projektowanie instalacji sygnalizacji pożarowej PKN-CEN/TS 54-14 2020: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji konserwacji.
  - Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożaru wydane przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa SITP WP-02:2021
  - Wytyczne instalowania, uruchamiania obsługi i konserwacji dźwiękowych systemów ostrzegawczych wydane przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa SITP WP-04:2021
  - Wytyczne PSP „Warunki organizacyjno-techniczne, jakim powinny polegać połączenia urządzeń sygnalizacyjno-alarmowych z jednostkami Państwowej Straży Pożarnej i zasady ich uzgadniania”;
- Świadectwa dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez Centrum Naukowo - Badawcze Ochrony Przeciwpowozarowej w Józefowie
- Karty katalogowe urządzeń

## 1.4 Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- analiza architektoniczna budynku do celów instalacji teletechnicznych
- ustalenie czułości układu i zakres ochrony
- dobór rodzaju czujek, ręcznych ostrzegaczy pożaru, wskaźników zadziałania, modułów
- dobór rodzaju głośników i miejsc ich montażu,
- dobór pozostały instalacji teletechnicznych
- graficzne przedstawienie elementów instalacji teletechnicznych

## 1.5 Warunki ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszej instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania w/w instalacji z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.

Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać pisemne zatwierdzenie Inwestora. Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien ją wyjaśnić z Inwestorem oraz w uzasadnionych przypadkach z Projektantem.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowne deklaracje zgodności lub posiadać znak CE. Do zakresu prac Wykonawcy

---

każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokołarny odbiór w obecności Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklaracje kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejsza dokumentacja.

#### **UWAGA:**

Niniejszy projekt został opracowany przy wykorzystaniu urządzeń, systemów, wyposażenia konkretnych firm wskazanych w dokumentacji. Wskazanie producentów miało na celu zapewnienie wysokiego standardu wykonania projektowanych instalacji a nie promocję producentów. Dlatego projektant nie wyklucza zastosowanie innych urządzeń innych konkurencyjnych firm, jednakże o parametrach nie gorszych od zastosowanych w projekcie.

### **1.6 Wykonawca robót**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonawca robót instalacji teleinformatycznych i słaboprądowych zostanie wyłoniony w drodze przetargu z przedsiębiorstw branży budownictwa telekomunikacyjnego i słaboprądowego. Wykonawca winien wystąpić o zezwolenie na prowadzenie robót od Inwestora oraz uzyskać niezbędne pozwolenie wynikające z obowiązującego prawa budowlanego i ustaleń zawartych w uzgodnieniach branżowych.

Wymaga się, aby Kierownik Robót posiadał uprawnienia budowlane wykonawcze w specjalności telekomunikacyjnej oraz aktualne zaświadczenie przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Wykonawca musi posiadać co najmniej 1 osobę posiadającą Certyfikat Instalatora danego systemu wydany przez Producenta systemu mającego siedzibę na terenie Polski.

Wykonawca powinien posiadać świadectwo kwalifikacyjne SEP dozоровe i eksploatacyjne.

## **2 System sygnalizacji pożaru**

Zgodnie z obowiązującymi wymogami przeciwpożarowymi, projektowane pomieszczenia budynku głównym należy wyposażać w System Sygnalizacji Pożaru. Elementy pętli dozоровej będą podłączone do centrali zamontowanej w portierni. Centrala będzie pracowała w sieci razem z innymi CSP pracującymi w kompleksie budynków szpitala dziecięcego.

Projektowany system sygnalizacji pożaru jest rozbudową istniejącego systemu.

### **2.1 Przeznaczenie instalacji SSP**

Zadaniem systemu sygnalizacji pożaru (SSP) zastosowanego w szpitalu jest wczesne wykrycie pożaru i zaalarmowanie o nim dla:

- zapewnienia bezpieczeństwa użytkowników budynku przez zwiększenie szansy jego szybkiego i pewnego opuszczenia,
- ograniczenia zniszczeń, uszkodzeń budynku oraz jego wyposażenia i związanych z tym strat materialnych przez skrócenie czasu pomiędzy wykryciem pożaru i rozpoczęciem skutecznej akcji ratowniczej,
- monitorowanie wszystkich instalacji zwalczania pożaru według opisu.

Jakikolwiek pożar może zagrażać ludziom uduszeniem, zatruciem oraz oparzeniami, czynnikiem decydującym o użyteczności instalacji dla ochrony zdrowia i życia użytkowników obiektu jest jego zdolność do zapewnienia widoczności na drogach ewakuacyjnych z budynku.

Skuteczna ochrona przeciwpożarowa budynku i jego wyposażenia zależy w dużym stopniu od czynników pozostających poza samą instalacją takich jak:

- umiejętne zaplanowanie zasad postępowania na wypadek pożaru,
- zapewnienie odpowiedniego przygotowania personelu własnego,
- automatyczne zawiadomienie JRG PSP,
- zapewnienia innych technicznych i organizacyjnych środków zabezpieczeń przeciwpożarowych, tak biernych jak i czynnych.

Projektowana instalacja ma spełniać kryteria użyteczności dla powyższych celów z tym, że bezpieczeństwo osobiste traktowane jest priorytetowo. Zgodnie z normą EN 54 i jej polskim odpowiednikiem, system sygnalizacji pożaru powinien wykonywać następujące funkcje:

- wczesne wykrywanie zagrożenia pożarowego,
- włączenie dźwiękowego systemu ostrzegawczego,
- zapewnienie odpowiednich warunków ewakuacji,
- powiadamianie PSP o alarmie pożarowym.

## 2.2 Koncepcja systemu sygnalizacji pożaru

Przyjęty system będzie pracował w układzie sieciowym

W obiekcie zastosowano linie dozоровe pętlowe klasy „A”.

Przewiduje się w liniach dozоровych sterowniki liniowe – moduły o swobodnie programowalnych wejściach czy wyjściach do kontroli i sterowania zewnętrznych urządzeń takich jak np. drzwi rozsuwane.

## 2.3 Zakres ochrony

System sygnalizacji pożaru będzie zainstalowany we wszystkich pomieszczeniach (poza pomieszczeniami wyłączonymi z alarmowania) jest to, więc ochrona całkowita.

Obszary wyłączone z alarmowania

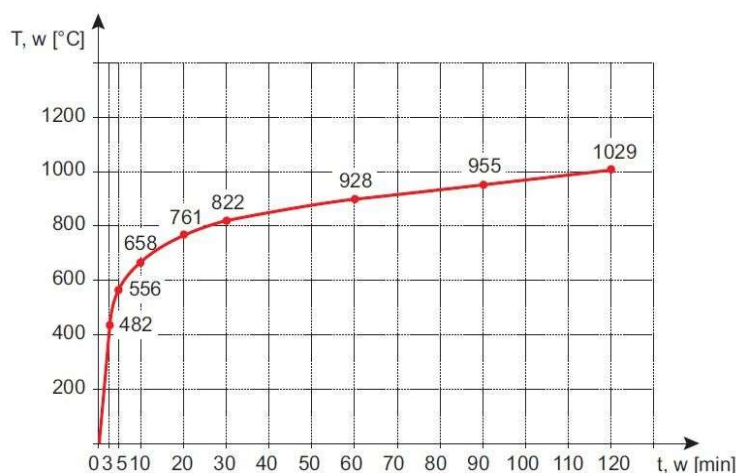
- pomieszczenia niedostępne dla osób
- pomieszczenia WC (z wyjątkiem przedsionków)

## 2.4 Przewidywane rodzaje pożarów.

Przewidywane rodzaje pożarów są zgodne z normą PN-E-08350-7:2000 (późniejsze zmiany) Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej -- Badania przydatności w warunkach pożarów testowych

Przewidziano następujące rodzaje pożarów wynikające z wyposażenia pomieszczeń:

- TF1 - płomieniowe spalanie drewna -symuluje spalanie drewnianych mebli,
- TF2 - bezpłomieniowy rozkład termiczny, który symuluje wyżarzanie drewnianych elementów mebli przez gorący przedmiot (np. pozostawiona grzałka), przegrzanie instalacji elektrycznej w pomieszczeniu,
- TF3 - tlenie włókien bawełnianych - symuluje wstępną fazę spalania – poszycie siedzisk krzeseł,
- TF4 - spalanie płomieniowe tworzywa sztucznego - spalanie mat z pianki poliuretanowej znajdującej się w siedziskach krzeseł.



Z wykresu wynika że po upływie 3 minut od zainicjowania pożaru temperatura w pomieszczeniu przykracza 480° Celsjusza. Jest to temperatura, przy której dochodzi do śmierci człowieka, a zniszczeniu ulega wyposażenie obiektu. Dochodzi do gwałtownego wzrostu zadymienia pomieszczeń i dróg ewakuacyjnych spowodowanego spalaniem materiałów celulozowych i tworzyw sztucznych.

## 2.5 Przewidywane przyczyny powstania pożaru

Zagrożenie pożarowe w pomieszczeniach szpitalnych, biurowych, socjalnych oraz technicznych i magazynowych może wystąpić na skutek:

- umyślnego podpalenia (ze względu na specyfikę obiektu),
- pozostawiania bez nadzoru odbiorników energii elektrycznej nieprzystosowanych do ciągłej eksploatacji (bez samoczynnych zabezpieczeń lub automatyki sterowniczej - piecyki, promienniki, grzejniki olejowe) lub ich ustawiania w pobliżu materiałów palnych oraz na palnym podłożu,

- niewłaściwego wykonywania i nieterminowo prowadzonych konserwacji instalacji i urządzeń elektroenergetycznych, prowizorycznego zakładania połączeń lub obwodów elektrycznych instalacji, lub też prowizorycznego podłączenia odbiorników elektrycznych
- montażu gniazd wtyczkowych i przewodów elektrycznych na palnym podłożu bez zastosowania osłon metalowych i izolatorów.
- przeciążania instalacji elektrycznych w wyniku podłączenia do jednego obwodu kilku odbiorników o dużej mocy.
- wyrzucania niedopałków tytoniu do koszy na odpady (śmieci) oraz opróżniania popielniczek z niedopałkami do koszy (innych pojemników), w których znajdują się materiały palne jak np. papier, tektura, tworzywa sztuczne.
- zabezpieczenia instalacji i urządzeń elektrycznych bezpiecznikami o wartościach prądowych większych niż wynika z projektu (opisu tablic), bezpiecznikami topikowymi.
- zbyt bliskiego składania materiałów palnych od punktów świetlnych.
- zwarć w przewodach elektrycznych przy braku kontrolowania stanu technicznego instalacji, nieprzeprowadzenia okresowych pomiarów elektrycznych rezystancji izolacji instalacji i urządzeń elektrycznych.
- niewłaściwego prowadzenia prac pożarowo niebezpiecznych między innymi takich jak:
  - spawanie, cięcie gazowe, lutowanie, zgrzewanie, itp. prowadzonych najczęściej w trakcie remontów lub modernizacji pomieszczeń.
  - braku ochrony odgromowej budynku.

## 2.6 Uzasadnienie wyboru typów czujek.

W obiekcie występować będą pożary wydzielające duże ilości dymu w początkowej fazie, dlatego w celu dokładnego zabezpieczenia budynku stosowane będą czujki optyczne oraz ręczne ostrzegacze pożaru.

Przy doborze typu i ilości czujek kierowano się następującymi kryteriami:

- powierzchnią dozoru pojedynczego sensora,
- geometrią pomieszczenia (powierzchnią i wysokością),
- warunkami środowiskowymi,
- pierwszym przewidywanym kryterium alarmu,
- wyposażeniem pomieszczenia,
- ukształtowaniem stropów,
- trasami przebiegu instalacji elektrycznych.

Podstawowym problemem związanym z czujkami pożarowymi jest ich podatność na wykrywanie zjawisk niezwiązanych z pożarem. Wiele pobudzeń czujek jednodetektorowych wynika z oddziaływań zjawisk symulujących pożar. Aby zminimalizować fałszywe alarmy zastosowano w wybranych pomieszczeniach czujki wielodetektorowe z kombinacją pojedynczych i podwójnych detektorów dymu z detektorami temperatury. Dobór czujek dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w części rysunkowej projektu.

## 2.7 Założenia projektowe

System sygnalizacji pożaru zaprojektowano przy następujących założeniach:

- kontrolą czujkami objęte wszystkie pomieszczenia w obiekcie (ochrona całkowita),
- przewiduje się przestrzeń międzystropową,
- od każdej czujki zamontowanej w przestrzeni międzystropowej będzie wyprowadzony wskaźnik zadziałania a każdą zmianę aranżacji sufitów podwieszanych należy skonsultować z projektantem SSP,
- ręczne ostrzegacze pożarowe instalowane będą w ciągach komunikacyjnych na drodze ewakuacji,
- maksymalna odległość między przyciskami nie będzie większa niż 30 m,

## 2.8 Założenia konfiguracyjne

Do centrali zostaną podłączone czujki, przyciski, moduły sterujące i monitorujące. Elementy pętli dozoru chroniące pomieszczenia RTG zostaną przydzielone do pętli P1, podłączonej do centrali zlokalizowanej w portierni.

## 2.9 Elementy wchodzące w skład systemu

### 2.9.1 Dobór czujek


	<p>Czujki są tak dobrane, aby możliwe było wczesne wykrycie pożaru przy zapewnieniu minimalnej ilości fałszywych alarmów.</p> <p>Czujki są kompatybilne z dostępnymi na rynku centralami FPA 5000, instaluje się je na pętlach dozorowych LSN; wyposażono je również w obustronne izolatory zwarć.</p> <p>Czujki AVENAR detector 4000 to rodzina automatycznych czujek pożarowych charakteryzujących się dokładnością i szybkością wykrywania. Wersje z dwoma detektorami optycznymi są w stanie wykrywać nawet najmniejsze zadymienie (TF1 i TF9).</p> <p>Wszystkie sygnały są w sposób ciągły analizowane w czujce przez wewnętrzne układy elektroniczne i łączone przez wbudowany mikroprocesor. Wzajemne skojarzenie detektorów umożliwia zachowanie odporności na fałszywe alarmy pomimo oddziaływania na czujkę światła, dymu, pary lub kurzu. Automatyczne wyzwolenie alarmu następuje wyłącznie wtedy, gdy kombinacja sygnałów odpowiada charakterystyce zaprogramowanej w danym układzie zastosowań. Dzięki temu jest mniej fałszywych alarmów.</p> <p>Ponadto, aby uzyskać jeszcze większą niezawodność każdego z detektorów, analizowany jest również czas sygnałów pożaru oraz sygnałów usterek.</p> <p>Zastosowano czujki wlełodetektorowe jak również z pojedynczym detektorem</p>
---	--

#### 2.9.1.1 Detektor optyczny (detektor dymu) FAP-425-DO-R

Zasada działania detektora optycznego polega na pomiarze rozproszenia światła. Dioda LED wysyła światło do komory pomiarowej, gdzie zostaje ono absorbowane przez układ optyczny. W razie pożaru unoszący się dym przedostaje się do komory pomiarowej, powodując rozproszenie światła emitowanego przez diodę LED. Ilość światła trafiającego do fotodiody jest następnie przekształcana na odpowiedni sygnał elektryczny. Wersje z podwójnym detektorem optycznym wykorzystują dwa detektory optyczne o różnej długości fali. Technologia Dual Ray działa dzięki wykorzystaniu podczerwonego i niebieskiego światła diod LED, co umożliwia wysoki poziom niezawodności wykrywania niewielkiego zadymienia (wykrywanie w warunkach TF1 i TF9).


temperatury.

### 2.9.2 Ręczny ostrzegacz pożaru

	<p>Ręczne ostrzegacze pożarowe służą do ręcznego wyzwalania alarmu. W razie niebezpieczeństwa należy najpierw zbić szybkę a następnie mocno nacisnąć przycisk. Powoduje to załączenie mikroprzełącznika wyzwalania alarmu i miganie wskaźnika LED. Naciśnięty przycisk ostrzegacza jest przytrzymywany przez mechanizm.</p> <p>Kasowanie ręcznego ostrzegacza pożarowego jest możliwe za pomocą dźwigni kasowania lub przez zamknięcie drzwiczek.</p>
---	---

### 2.9.3 Dobór modułów wejścia/ wyjścia

#### 2.9.3.1 Moduł przekaźników niskonapięciowych FLM-420-RLV-S

	<p>Moduł przekaźników niskonapięciowych 8 wyjściowych FLM-420-RLV8-S składa się z ośmiu przekaźników ze stykiem przełącznym, zapewniających bezpotencjałowe styki wyjściowe. Jest to 2-żyłowy przewód LSN. Po dołączeniu do modułowej centrali sygnalizacji pożaru serii 5000 moduły oferują zwiększoną funkcjonalność udoskonalonej technologii LSN. Ośmiu przekaźników ze stykiem przełącznym FLM-420-RLV8-S umożliwia osobne dołączenie maks. ośmiu pojedynczych elementów zewnętrznych. Maks. obciążalność styków (obciążenie rezystancyjne) wynosi 2 A / 30 VDC.</p>
---	---

### 2.10 Organizacja alarmowania systemu SSP

Nie przewiduje się zmiany organizacji alarmowania.

### 2.11 Automatyczne powiadamianie PSP

Nie przewiduje się zmiany powiadamiania PSP.

### 2.12 Rozmieszczenie elementów systemu

#### 2.12.1 Rozplanowanie pętli dozorowych

Poszczególne powierzchnie (strefy) będą obsługiwane przez pętlą analogową (pętla dozorowe zapewniające dwustronne zasilanie czujek) zawierającą automatyczne czujki dymu, ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP), moduły.

Wszystkie elementy pętli dozorowej będą posiadają swój indywidualny adres, co umożliwi ich jednoznaczłą lokalizację.

Poszczególne elementy systemu należy podłączyć do odpowiednich pętli zgodnie z rysunkową dokumentacją techniczną, która stanowi integralną część niniejszego opracowania.

#### 2.12.2 Rozmieszczenie czujek

Czujki, zainstalować w poszczególnych pomieszczeniach zgodnie z rysunkową częścią projektu. Wszystkie czujki należy oznakować numerem zgodnym z dokumentacją, który pozwala na precyzyjną identyfikację danego elementu. Numer czujki przykleić bezpośrednio na podstawie czujki.

sposób oznakowania czujek

1/32/S2

Nr pętli / Nr elementu w pętli / Nr strefy alarmowej

Dobór miejsca montażu czujek dokonano w oparciu o specyfikę danego pomieszczenia oraz zagrożenia pożarowego. W przypadku wystąpienia konieczności orientacyjnej zmiany miejsca montażu czujki należy wykonać to zgodnie z obowiązującymi zasadami projektowania i montażu systemów sygnalizacji pożaru oraz uwzględnić to w dokumentacji powykonawczej.

Kwestie sporne rozstrzygać z projektantem systemu.

#### 2.12.3 Lokalizacja ręcznych ostrzegaczy pożaru

Ręczne ostrzegacze pożarowe zlokalizowano w ciągach komunikacyjnych i przy wyjściach.

Wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe należy oznakować odbłaskowymi znakami przeciwpożarowymi, które przedstawiają piktogram przycisku. Znak należy przymocować bezpośrednio nad przyciskiem. Znaki powinny posiadać atest CNBOP.



---

Sposób oznakowania ręcznych ostrzegaczy pożaru

1/32/S2

Nr pętli / Nr elementu w pętli / Nr strefy alarmowej

#### **2.12.4 Lokalizacja modułów**

Moduły rozszerzające funkcjonują jako elementy wielofunkcyjnej pętli dozorowej. Dowolnie programowalne wejścia i wyjścia modułów zapewniają możliwość uruchamiania i monitorowania urządzeń zewnętrznych lub innych systemów wchodzących w skład ochrony przeciwpożarowej obiektu.

Moduły pętlowe należy umieścić w pobliżu urządzeń sterowanych lub monitorowanych.

Wszystkie wejścia i wyjścia należy oznakować numerem zgodnym z dokumentacją, który pozwala na precyzyjną identyfikację danego elementu.

Sposób oznakowania modułów.

1/2

Nr pętli / Nr elementu w pętli

Na elementach sterowanych/monitorowanych należy umieścić oznakowanie:

1/2/x/y

Nr pętli / Nr elementu w pętli / Nr wejścia / Nr wyjścia

### **2.13 Funkcje wykonawcze i monitorujące systemu sygnalizacji pożaru SSP**

- priorytetowo uruchomi Dźwiękowy System Ostrzegawczy (słowne kierowanie ewakuacją),
- występuje urządzenie transmisji alarmu do PSP
- zamknięcie drzwi oddzieleni pożarowych
- otworzy drzwi rozsuwane
- odblokuje kontrole dostępu

Do sterowania i monitorowania w/w systemów będą wykorzystane elementy kontrolno sterujące montowane na pętli dozorowej.

Wszystkie sterowania pożarowe realizowane przez system muszą być realizowane hardwareowo („twardodrutowo”). Oznacza to np., że linie sterujące wyprowadzone z programowalnych wyjść przełącznikowych w samej centrali bądź z modułu pętli dozorowej będą dołączone bezpośrednio do układu elektrycznego zasilania sterowanego urządzenia bez pośrednictwa elementów innych systemów, np. sterowników automatyki obiektu.

### **2.14 Zasilanie awaryjne centrali**

Nie przewiduje się zmiany zasilania awaryjnego centrali.

### **2.15 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót**

#### **2.15.1 Warunki uruchomienia systemu**

Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać badania polegające na:

- wykonaniu:
- pomiarów
- rezystancji pętli dozorowych,
- skuteczności zerowania central
- sprawdzeniu,
  - materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi przepisami,
  - wykonania poprawności połączeń,
  - umocowania połączeń,
  - właściwej numeracji, adresów tekstowych oraz oznakowania pętli dozorowych,
  - właściwego oprogramowania systemu.

Uruchomienie systemu należy wykonać zgodnie z dokumentacjami technicznymi producenta.

Rozmieszczenie elementów systemu w pomieszczeniach przedstawiono na rysunkach.

#### **2.15.2 Warunki wykonania Robót**

##### **2.15.2.1 Okablowanie elementów systemu**

Przewody pętli dozorowych i sygnalizacyjnych prowadzić należy w:

- rurkach elektroinstalacyjnych
- listwach elektroinstalacyjnych,
- podtynkowo.

---

Sposób prowadzenia okablowania należy ustalić na etapie realizacji zadania. Przy wyborze sposobu prowadzenia okablowania pętlowego i sygnalizacyjnego o odporności ogniowej E90 należy brać pod uwagę estetykę wykonania, oraz możliwość dewastacji przez osoby postronne.

Do prowadzenia obwodów dozorowych należy tam, gdzie to możliwe wykorzystać korytko przewidziane dla instalacji słaboprądowych.

Początki i końce pętli dozorowych należy prowadzić w oddzielnych pionach kablowych.

Instalacje sygnalizacji pożaru należy wykonać:

- Pętle dozorowe przewodem uniepalnionym YnTKSYekw 1x2x1a w częściach obiektu nienadzorowanego SSP przewodem HTKSH ekw 1x2x1 FE 180 PH90/E90.
- Ekran na trasie pętli dozorowych nie może być połączony z żadną konstrukcją, lecz wyłącznie z uziemieniem centrali.
- Nie wolno prowadzić przewodów pętli dozorowych, sygnalizacyjnych, sterujących i monitorujących z przewodami elektrycznymi o napięciu >60V w tym samym przepuście,
- 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 jednoodcinkowe.
- Pętle dozorowe, początek i jej koniec, poprowadzić oddzielnymi kablami. Dopuszcza się, aby zasilanie i powrót danej pętli prowadzić w jednym korycie kablowym. Każdy z kabli powinien jednak być w oddzielnej osłonie.
- Nie dopuszcza się prowadzenia zasilania i powrotu danej pętli w jednym kablu wieloparowym.
- Przewody instalacji ppoż. należy odpowiednio oznakować, tj. końce i początki pętli oznakować numerem pętli.
- Przewody biegnące w listwach, rurach oraz korytkach kablowych oznaczyć nie rzadziej niż, co dwa metry napisem np. instalacja systemu sygnalizacji pożaru. Odpowiednio dla danej części instalacji:
- końce przewodów monitorujących i sterowniczych należy odpowiednio oznakować numerem sterowania.

Trasy kablowe wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w certyfikacie do zastosowanych kabli.

#### **2.15.2.2      Zabezpieczenie przed oddziaływaniem ognia**

W miarę możliwości, kable należy prowadzić przez strefy o małym zagrożeniu pożarowym. Jeżeli zachodzi potrzeba prowadzenia kabli przez inne obszary i uszkodzenie tych kabli może uniemożliwić:

- odbiór sygnału pożarowego przez CSP,
- działanie urządzeń alarmowych,
- odbiór sygnałów z instalacji sygnalizacji pożarowej przez sterowniki urządzeń zabezpieczenia przeciw pożarowego,
- odbiór sygnałów z instalacji sygnalizacji pożarowej przez urządzenie transmisji alarmów pożarowych.

należy stosować kable o odpowiedniej odporności ogniowej albo zabezpieczyć je przed oddziaływaniem ognia.

Przewody powinny być:

- dobrane do wymaganego czasu funkcjonowania w czasie pożaru,
- mocowane za pomocą specjalnych systemów mocowań zapewniających podtrzymanie ich funkcji w czasie pożaru,
- mocowane w sposób powodujący spełnienie wymagań techniczno-budowlanych odpowiednio dobrane ich parametry elektryczne i przekroje.

Wymagania w zakresie czasu funkcjonowania urządzeń przeciwpożarowych w czasie pożaru określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690 z późniejszymi zmianami zawartymi min. w RMI z dnia 12 marca 2009 r. Dz.U. nr 56 poz.461. RMI w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przewody i kable elektryczne oraz światłowodowe wraz z ich zamocowaniami, („zespoły kablowe”), stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia. Kable powinny mieć klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy dotyczącej metody badań palności

---

ciennych przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających. (PN-EN 50200)

Instalacje funkcjonujące w czasie pożaru powinny spełniać następujące wymagania

- mocowane za pomocą specjalnych systemów mocowań zapewniających podtrzymanie ich funkcji w czasie pożaru.
- wyeliminowanie możliwości załamania, zgięcia czy też innego uszkodzenia kabla.
  - sposób przeprowadzenia kabla przez ściany i stropy - przejścia, przez które są prowadzone powinny być uszczelnione odpowiednimi materiałami ognioodpornymi w sposób zapewniający klasę odporności ogniowej przepustu instalacyjnego zgodną z klasą odporności ogniowej przenikającego elementu.
  - przejścia kabli przez poziome przegrody przeciwpożarowe i przez ściany szybu - przejście kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurach, blokach itp.
  - rodzaj podłoża, na którym jest układany - kable powinno się układać głównie na elementach konstrukcyjnych posiadających klasę odporności ogniowej równą co najmniej klasie podtrzymywania funkcji kabla lub kabla wraz z konstrukcją mocującą,
  - osprzęt łączeniowy i rozdzielczy – powinien być zastosowany osprzęt posiadający stosowne dopuszczenia poświadczające jego klasę odporności ogniowej i powinien tak być dobrany, aby umożliwiał funkcjonowanie instalacji przez czas wymagany dla funkcjonowania kabla wraz z systemem mocowania,
  - sposób mocowania do podłoża – pod pojęciem zamocowań należy rozumieć systemy nośne tras kablowych:
    - z kablami ułożonymi pojedynczo mocowanymi na szynach obejmami z długimi ry-nienkami, mocowanie pojedynczymi lekkimi obejmami, układanie kabla w kanałach ochronnych na ścianach lub sufitach,
    - trasy kablów złożone z korytek kablowych,
    - trasy złożone z drabinek kablowych.

Wszystkie te systemy mocowań powinny posiadać poświadczoną odpowiednim dokumentem klasę odporności ogniowej co najmniej równą klasie podtrzymania funkcji mocowanego kabla. Otaczające go elementy konstrukcyjne i instalacje budynku – instalacje powinny być prowadzone w takiej odległości od elementów konstrukcyjnych budynku, oraz odpowiednio zabezpieczone przed możliwością ich uszkodzenia w wyniku pożaru przez mocowania innych instalacji np. wentylacji, wodno-kanalizacyjnych

- trasy prowadzić w sposób nie zagrażający obniżeniu funkcji podczas pożaru przez
- przy pionowym prowadzeniu tras co 3,5m należy wykonać zapasy kompensacyjne oraz zamocować kable do konstrukcji wsporczej co min. 300mm
- wszystkie pozostałe elementy systemu takie jak puszki łączeniowe, przepusty w ścianach powinny posiadać klasyfikację co najmniej równą klasyfikacji trasy kablowej.
- kable układać z zapasem kompensującym ugięcie sufitu oraz ugięcie konstrukcji wsporczych,
- unikać uchwytów z ostrymi krawędziami mogącymi blokować przesuw kabla,
- uchwyty dobierać co najmniej o jeden rząd wielkości większy niż wynika ze średnicy kabla, zapewniając swobodny jego przesuw,
- stosowanie innych powłok lub osłon na kable np. prowadzenie w korytkach PCV lub ognioodpornych jest nie dopuszczalne,
- Zespoły kablów układać powyżej instalacji wodnych i tryskaczowych, izolacja kabli pod działaniem wysokiej temperatury nie jest szczelna,
- Wszystkie elementy łączeniowe takie jak puszki powinny posiadać klasę odporności nie niższą od klasy odporności trasy.

#### **2.15.2.3      Zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym**

Kable powinny być układane w miejscach wystarczająco bezpiecznych (np. w korytkach kablowych, szynach kablowych, kanałach kablowych). Wytrzymałość mechaniczna kabli powinna być adekwatna do sposobu i miejsca montażu. W razie potrzeby, należy przewidzieć środki dodatkowej ochrony mechanicznej.

#### **2.15.2.4      Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi**

W celu uniknięcia uszkodzeń i alarmów fałszywych, urządzenia (włącznie z okablowaniem) nie powinny być instalowane w miejscach, w których mogą występować wysokie poziomy zaburzeń elektromagnetycznych. Gdy takie rozwiązanie nie jest możliwe, należy zastosować odpowiednie środki ochrony przed wpływami zaburzeń elektromagnetycznych.

---

### **2.15.3 Montaż elementów SSP**

Dopuszcza się zmianę kolejności łączenia elementów SAP w ramach jednej pętli dozorowej

#### **2.15.3.1 Instalowanie czujek punktowych**

Czujki chroniące przestrzeń międzystropową montować na stropie rzeczywistym. Od każdej czujki chroniącej przestrzeń międzystropową wyprowadzić na sufit podwieszany wskaźnik zadziałania czujki.

W przypadku, gdy sufit podwieszany nie jest rozbieralny należy wykonać otwory rewizyjne o wymiarach 60x60cm pod każdą czujką zamontowaną w przestrzeni międzystropowej. (Projekt otworów rewizyjnych w suficie podwieszanym nierozbieralnym jest poza zakresem niniejszego opracowania)

Czujki montować zgodnie z rysunkami każdą zmianę lokalizacji detektorów należy skonsultować z projektantem.

Czujki montować zgodnie z rysunkami każdą zmianę lokalizacji detektorów należy skonsultować z projektantem.

#### **2.15.3.2 Instalowanie ręcznych ostrzegaczy pożaru**

Ręczne sygnalizatory pożaru należy instalować bezpośrednio na ścianie na wys.1,2m. od podłogi w miejscach wskazanych na rysunkach instalacji sygnalizacji pożaru, tak żeby były one widoczne i łatwo dostępne.

#### **2.15.3.3 Instalowanie modułów wejściowych/wyjściowych**

Do instalacji modułów wykorzystywana jest obudowa z tworzywa sztucznego. Do wprowadzenia kabli służą zaciski śrubowe.

## **2.16 Sprawdzenie funkcjonalności Systemu sygnalizacji pożaru**

### **2.16.1 Test centrali sygnalizacji pożaru**

Konsekwencją pobudzenia pętli powinien być stan alarmowy wywołany w centrali alarmowej. Centrala powinna wyświetlić na wyświetlaczu zestaw informacji identyfikujących zagrożone pomieszczenie. Informacja ta powinna być zgodna z opisami zawartymi w projekcie (Nr pętli, Nr czujki, Nr strefy).

### **2.16.2 Sprawdzenie wysterowania w wyniku zadziałania czujki lub ROP w strefie**

Konsekwencją zadziałania powinien być stan alarmowy wywołany w centrali alarmowej. Centrala powinna wyświetlić informacje identyfikujące lokalizację elementu (pomieszczenie, w którym czujka/przycisk jest zainstalowany). Informacja ta powinna być zgodna z opisami zawartymi w projekcie (Nr pętli, Nr czujki/przycisku, Nr strefy).

### **2.16.3 Sprawdzenie instalacji pętli dozorowych, linii sygnałowych.**

Należy sprawdzić czy:

- zastosowano odpowiednie certyfikowane przewody: na linie dozorowe typu YnTKSY, na linie wyzwalające i blokujące o klasie PH90?
- zastosowano odpowiednie rodzaje przewodów dla danego systemu, zgodnie z wymaganiami zawartymi w certyfikacie?

### **2.16.4 Test pętli dozorowych**

Należy przeprowadzić:

- test rezystancji pętli; należy wykonać pomiary rezystancji poszczególnych pętli dozorowych. Do pomiaru należy użyć miernika posiadającego odpowiednie świadectwo homologacji
- test rezystancji izolacji; należy wykonać pomiary rezystancji izolacji poszczególnych pętli dozorowych. Do pomiaru należy użyć miernika posiadającego odpowiednie świadectwo homologacji

### **2.16.5 Test sterowników**

Należy przeprowadzić:

- test lokalizacji; należy sprawdzić solidność mocowania oraz zgodność opisu na sterownikach (etykietę) i miejsca montażu z planami.
- test poprawności działania; w celu sprawdzenia poprawności działania wszystkich wyjść sterowniczych należy pobudzić centralę do stanu alarmu i dokonać kontroli prawidłowego zadziałania sterowników.
- test poprawności działania; w celu sprawdzenia poprawności działania wszystkich wejść monitorowanych należy pobudzić centralę do stanu alarmu i dokonać kontroli prawidłowego zadziałania adapterów.

---

## 2.17 Konserwacja

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

### 2.17.1 Obsługa codzienna:

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzane:

- czy każda centrala i terminal wskazują stan dozoru lub czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce pracy i czy we właściwy sposób została zawiadomiona firma prowadząca konserwację,
- czy przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania,
- czy jeśli instalacja była wyłączana, sprawdzana lub wyciszana, to została przywrócona do stanu dozoru.

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

### 2.17.2 Obsługa miesięczna:

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

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

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

### 2.17.3 Obsługa kwartalna:

Co najmniej jeden raz na każde 3 miesiące, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy i podjął niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji,
- spowodował zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala sygnalizacji pożarowej prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze,
- sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali sygnalizacji pożarowej funkcjonuje prawidłowo,
- w miarę możliwości spowodował zadziałanie każdego łącza do straży pożarnej,
- przeprowadził wszystkie inne kontrole i próby, określone przez wykonawcę, dostawcę lub producenta,
- dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych i – jeśli tak – dokonał oględzin.

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

### 2.17.4 Obsługa roczna:

Co najmniej jeden raz w roku, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista: przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,

- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta (każda czujka powinna być sprawdzana przynajmniej raz w roku. Dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25% czujek przy przeprowadzaniu kontroli raz na kwartał),
- sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych,
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,
- dokonał oględzin, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych. Oględziny powinny także potwierdzić, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach i czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne,

---

- sprawdził i przeprowadził próby wszystkich baterii akumulatorów.

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

#### UWAGA:

Chociaż każda czujka powinna być sprawdzona raz w roku zaleca się sprawdzanie 25 % czujek przy kolejnej kontroli kwartalnej.

### 3 Dźwiękowy system ostrzegawczy

W związku z faktem, że przebudowywane pomieszczenia znajdują się w obszarze nie objętym systemem DSO należy zamontować tylko głośniki z okablowaniem dla potrzeb podłączenia w późniejszym terminie. Jako alarmowanie osób przyjęto sygnalizatory akustyczne.

#### 3.1 Przewidywane poziomy tła

Na podstawie panujących przeciętnie, w takim obiekcie jak szpital reprezentatywnych poziomów szumu tła założono następujące poziomy:

Pomieszczenie/ przestrzeń	Poziom szumów
	dBA
Szpital – gabinety, sale chorych	45
Szpital - pokój przyjęć	45
Szpital- korytarz	50

W świetle przewidywanych poziomów szumu tła, uwzględniając wymogi normy PN-EN 60849 należy dokonać takiego rozmieszczenia głośników w obszarze pokrycia, aby zapewnić następujące kryteria poziomów nadawania komunikatów do poszczególnych obszarów:

Pomieszczenie/ przestrzeń	Poziom szumów
	dBA
Szpital – gabinety, sale chorych	55
Szpital - pokój przyjęć	55
Szpital- korytarz	60

#### 3.2 Założenia projektowe

Przy wykonaniu instalacji Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego muszą zostać spełnione wymagania normy PN-EN 60849 „Dźwiękowe systemy ostrzegawcze”.

Projekt wykonano w oparciu o następujące założenia:

- elementy dźwiękowego systemu ostrzegawczego muszą posiadać świadectwa dopuszczenia wydane przez CNBOP;
- instalacja będzie zintegrowana z systemem sygnalizacji pożaru,
- kontrola ciągłości linii głośnikowych za pomocą modułu końca linii

Głośniki nadzorujące pomieszczenia techniczne RTG ( 4A i 4B) należy podłączyć do linii głośnikowych chroniących obszar angiografu.

##### 3.2.1 Warunki nagłośnienia

Dla nagłośnienia obiektu, gdzie podstawowym elementem transmisji będzie głos przekazującego komunikat, zasadniczym warunkiem, jaki powinny zapewniać urządzenia nagłaśniające jest wyrazistość i zrozumiałość mowy. System musi zapewnić zrozumiałość mowy na poziomie nie mniejszym niż 0,5 RASTI.

Zgodnie z normą PN-EN 60849 dla realizacji nagłośnienia wykorzystano głośniki sterowane napięciem 100V.

##### 3.2.2 Dobór i rozmieszczenie głośników

W pomieszczeniach z sufitami podwieszanymi typu OWA należy zamontować głośniki sufitowe. Natomiast w obszarach, gdzie brak sufitów podwieszanych lub w miejscach wskazanych na rysunkach należy zamontować głośniki naścienne.

Wszystkie głośniki montowane do sufitu podwieszanego powinny być głośnikami w obudowie pożarowej. Wszystkie głośniki posiadają odczepy pozwalające na skokową regulację poziomu głośności.


### 3.3 Opis projektowanego Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego

Jako rozwiązanie techniczne proponuje się system DSO w oparciu o urządzenia Praesideo firmy Bosch. Głośniki do dźwiękowych systemów ostrzegawczych są specjalnie skonstruowane do zastosowań w budynkach, gdzie jakość działania systemów emisji słownych instrukcji ewakuacyjnych jest obwarowana odpowiednimi przepisami.

W obiekcie zostaną rozmieszczone różnego rodzaju głośniki dostosowane do specyfiki pomieszczeń, zapewniające emitowanie przekazu słownego z odpowiednim ciśnieniem akustycznym i pozwalające osiągnąć zrozumiałość mowy na poziomie nie niższym od niezbędnego minimum. W uzasadnionych przypadkach istnieje możliwość przesunięcia głośnika w stosunku do położenia przedstawionego na planie.

Głośnik musi być przyłączony do linii głośnikowej równolegle poprzez kostkę ceramiczną z zabezpieczeniem termicznym znajdującą się wewnątrz obudowy. Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie zgodności faz oraz moce podane przy numerze głośnika. Głośniki posiadają odczepy pozwalające na skokową regulację poziomu głośności, które należy ustawić zgodnie z wartością podaną na planach projektu. Odczep mocy na głośniku reguluje się podłączając przewód do wybranego zacisku.

#### 3.3.1 Głośnik Bosch LBC3018/01

	<p>Głośnik Bosch LBC3018/01 to profesjonalny głośnik ścienny w wytrzymałej i estetycznej obudowie metalowej. Doskonale nadaje się on do instalacji w pomieszczeniach zamkniętych: w biurach, szkołach, na parkingach, w centrach handlowych i wszędzie tam, gdzie istnieje potencjalne niebezpieczeństwo wystąpienia aktów wandalizmu. W obudowie głośnikowej umieszczony jest 2-membranowy głośnik o mocy 6W o wysokiej efektywności charakteryzujący się szerokim pasmem przenoszenia, dzięki czemu nadaje się zarówno do odtwarzania mowy jak i muzyki.</p>
--	--

### 3.4 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

#### 3.4.1 Warunki organizacyjne

Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszej instalacji z innymi instalacjami mechanicznymi i elektrycznymi. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji wykonania w/w instalacji z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.

Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Inwestora standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać pisemne zatwierdzenie Inwestora. Rysunki i część opisowa są w dokumentacji wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości co do interpretacji niniejszej dokumentacji, Wykonawca przed złożeniem oferty powinien ją wyjaśnić z Inwestorem oraz w uzasadnionych przypadkach z Projektantem.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowne deklaracje zgodności CPD lub posiadać świadectwa dopuszczenia CNBOP. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności Inwestora. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklaracje kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą dokumentacją.

#### 3.4.2 Warunki ogólne wykonania Robót

##### 3.4.2.1 Dobór głośników pożarowych

Dobór głośników jest podyktowany wymaganiami normy PN-EN 60849, a dotyczącymi zalecanych poziomów dźwięku komunikatów w obszarach pokrycia.

---

Głoŝniki sufitowe naleŝy zamontowaæ w obszarach z sufitami podwieszanymi  
Głoŝniki naœcienne naleŝy zamontowaæ w miejscach wskazanych na rysunkach.

### **3.4.2.2 Zastosowane kable.**

Zgodnie z wymaganiami okreœlonymi przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowaŝarowej linie głoŝnikowe powinny byæ wykonane kablem z osprzêtem o odpowiedniej odpornoœci ogniowej.  
Linie głoŝnikowe – przewody typu HTKSH PH90 1x2x1 lub inne przewody certyfikowane o podobnych parametrach

### **3.4.3 Prowadzenie okablowania**

Przy prowadzeniu linii przez œciany wykorzystaæ w miarê moŝliwoœci istniej¹ce przebicia przez te elementy. Tras kablowych nie wolno prowadziæ przez przewody kominowe i wentylacyjne oraz przez belki stropowe. Instalacje wykonaæ bez naruszania konstrukcji budynku.

Wszelkie po¹czenia okablowania linii głoŝnikowych naleŝy dokonywaæ w głoŝnikach z wykorzystaniem atestowanych ¹czówek ceramicznych, bêd¹cych na wyposaŝeniu głoŝników.

Zaprojektowano system podtrzymania funkcji przewodów linii głoŝnikowych klasy E90. Okablowanie głoŝników naleŝy wykonaæ przewodem HTKSH PH90 1x2x1 posiadaj¹cym certyfikat CNBOP: Naleŝy zachowaæ najmniejsze dopuszczalne ¹uki giêcia przewodów. Dla przewodów HTKSH promieñ ¹uku nie powinien przekraczaæ 10 krotniej œrednicy zewnêtrznej przewodów:

Przewody musz¹ byæ u³oŝone swobodnie i nie mog¹ byæ naraŝone na naci¹gi i dodatkowe naprêŝenia, W kaŝdej strefie alarmowej b¹d¹ zamontowane b¹d¹ dwie niezaleŝne linie głoŝnikowe, które b¹d¹ po¹czone do r³õnych wzmacniaczy – konfiguracja linii typu A/B - taki spos³b prowadzenia i po¹czenia linii zapewni odpowiedni poziom redundancji oraz spe³nia wymagania normy PN-EN, 60849: ŝe uszkodzenie pojedynczego wzmacniacza lub linii głoŝnikowej nie powoduje ca³kowitej utraty obszaru pokrycia,

Przewody naleŝy ¹czyæ wy³¹cznie w głoŝnikach lub certyfikowanych puszkach np. WKE2.

Niedopuszczalne jest lutowanie przewodów linii głoŝnikowych.

Zaprojektowano montaŝ tras kablowych w oparciu o certyfikowany zesp³l kablowy producent³w Technokabel (kable) i Baks (osprzêt).

Zgodnie z certyfikatem zespo³u kablowego przewody (HTKSH PH90) mocowanie s¹ na tynku cegle / betonie wykonuje siê przy uŝyciu stalowych uchwyt³w typu UDF/UEF oraz stalowych tulejek rozporowych M6 (zak³otwienie minimum 40mm) ze stalowymi wkrêta³mi M6, rozmieszczonych w odstpach nie wiêkszych niŝ 30 cm.

Trasy kablowe wykonaæ zgodnie z wytycznymi zawartymi w certyfikacie i aneksie do zastosowanych kabli.

Okablowania systemu w obiekcie, w zaleŝnoœci od obszaru, prowadziæ w nastêpuj¹cej infrastrukturze i w nastêpuj¹cy spos³b:

Kable musz¹ posiadaæ opis umoŝliwiaj¹cy ich identyfikacje w przypadku awarii. Opis na kablu naleŝy umieœciæ z obydwu koñców oraz w szachtach teletechnicznych na poszczeg³lnych kondygnacjach.

### **3.4.4 Montaŝ głoŝników oraz modu³u koñca linii**

#### **3.4.4.1 Głoŝnik œcienny LBC 3018/00**

Głoŝniki naœcienne naleŝy zainstalowaæ na œcianie pomieszczeñ, wewn¹trz pomieszczeñ przede wszystkim nad drzwiami, chyba, ŝe z rysunk³w wynika inna ich lokalizacja. Głoŝniki naleŝy przykrêciæ do œciany zgodnie z dokumentacj¹ producenta przy uŝyciu minimum 2 tulejek rozporowych stalowych M8 i wkret³w do metalu M8. Głoŝniki powinny byæ zainstalowane nie niŝej niŝ na wysokoœci 2,3 m nad pod³og¹, jednak odleg³oœæ górnej krawêdzi głoŝnika od sufitu nie powinna byæ mniejsza niŝ 15 cm. Naleŝy uwzglêdniæ wszystkie wymagania i ograniczenia zawarte w DTR producenta oraz w certyfikacie i dokumentach zwi¹zanych CNBOP.

### **3.4.5 Uszczelnienia przeciwpowaŝarowe**

Wszelkie przepusty i oddzielenia stref powaŝarowych musz¹ posiadaæ odpornoœæ ogniow¹ równ¹ odpornoœci tego oddzielenia. Przejœcia wykonaæ w pionie, pomiêdzy kondygnacjami. Stosowaæ przegrody i uszczelnienia produkcji renomowanych firm, np. HILTI lub PROMAT.

Zastosowane materia³y ogniochronne musz¹ byæ atestowane i montowane zgodnie z instrukcj¹ producenta. Po wykonaniu uszczelnieñ odpowiednio je opisaæ podaj¹c typ uszczelnienia, jego odpornoœæ ogniow¹ i datê wykonania.

#### **3.4.5.1 Sprawdzenie instalacji linii głoŝnikowych i głoŝnik³w.**

Naleŝy sprawdziæ czy:

- zastosowano odpowiednie certyfikowane przewody o klasie PH90,



- 
- przewody linii głośnikowych są instalowane przy pomocy osprzętu umożliwiającego ich pracę w warunkach pożaru,
  - są stosowane uchwyty, kołki metalowe, odpowiednio dobrane odległości między nimi, czy drabinki (metalowe) są mocowane w sposób uniemożliwiający ich odginanie, łączenia przewodów są wykonywane przy użyciu puszek z kostkami ceramicznymi,
  - całkowite obciążenie linii nie przekracza mocy wzmacniacza.

#### **3.4.5.2 Sprawdzenie odpowiedniości i adekwatności tekstów komunikatów:**

Należy sprawdzić czy:

- język komunikatów jest zgodny z profilem obiektu,
- komunikaty zostały nagrane przez osoby o odpowiednich warunkach głosowych.

## **4 Sieć strukturalna**

### **4.1 Normy i zalecenia**

- PN-EN 50173-1: aktualne Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne i strefy biurowe;
- PN-EN 50174-1: aktualne Technika informatyczna. Instalacja okablowania
- Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości;
- PN-EN 50174-2: aktualne Technika informatyczna. Instalacja okablowania.
- Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
- BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne wewnętrzne. Instalacje wewnętrzne
- normy zakładowe TP S.A.

### **4.2 Założenia projektowe**

Na terenie przebudowywanych pomieszczeń należy zaprojektować nowoczesną sieć teleinformatyczną. Projektowana sieć powinna posiadać topologię gwiazdy. Sieć powinna zapewnić technologię dla pełnego wykorzystania aplikacji (dzisiaj i w przyszłości) oraz pozwalać na łatwą zmianę konfiguracji poszczególnych gniazd. Pomiędzy nowym punktem dystrybucyjnym, a przyłączem telefonicznym przy wejściu do oddziału należy ułożyć okablowanie telefoniczne kablem YTKSY 10x2x0,5.

W budynku szpitala należy zaprojektować nowoczesną sieć strukturalną kategorii 6a F/UTP.

### **4.3 Zakres opracowania**

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację okablowania strukturalnego
- Montaż okablowania poziomego
- Ułożenie i zakończenie w węzłach sieci okablowania szkieletowego miedzianego telefonicznego

### **4.4 Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego**

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane kategorii 6.a
- Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.
- Okablowanie światłowodowe jednomodowe.
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić od jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.

- 
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
  - Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

#### **4.5 Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy systemu okablowania strukturalnego**

Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego, na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:

- Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie.
- Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów certyfikacyjnych sieci.
- Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.
- Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25-letnią systemową gwarancją niezawodności.

#### **4.6 Opis projektowanego systemu**

Sieć strukturalna kategorii 6a projektowana w obiekcie szpitalnym będzie miała topologię gwiazdy, co zapewni możliwość szybkich zmian w strukturze okablowania oraz łatwą lokalizację i usuwanie usterek. W przypadku uszkodzenia dowolnej linii, przestaje pracować tylko ta stacja robocza – (telefon, komputer), która jest podłączona poprzez uszkodzoną linię. Na obiektach projektuje się instalację strukturalną, w skład której wchodzić będzie okablowanie poziome.

Dokładną lokalizację punktów logicznych przedstawiono na załączonych rzutach architektonicznych. Okablowanie poziome sieci strukturalnej wykonane zostanie kablem miedzianym typu F/UTP kategorii 6a. Kable zakończone zostaną w punktach logicznych na modułach RJ45.

##### **4.6.1 Okablowanie poziome**

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy Ea (kategorii 6a) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (który zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3an. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze Delta, w zakresie całego łączy oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

##### **4.6.2 Punkty przyłączeniowe użytkowników**

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 1 lub 2 modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno logicznych (tzw. PEL).

---

#### **4.6.3 Panele rozdzielcze RJ45 19"**

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19" jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt dystrybucyjny. Następnie łączy okablowania z panela rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej.

#### **4.6.4 Skrętkowe kable instalacyjne**

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych 4-pary F/UTP kat.6a

#### **4.6.5 Kable krosowe RJ45**

Zadaniem kabli krosowych RJ45 jest połączenie łączy okablowania poziomego zakończonych na panelu rozdzielczym z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej.

#### **4.6.6 Kable przyłączeniowe RJ45**

Zadaniem kabli przyłączeniowych RJ45 jest dołączenie urządzeń końcowych (komputerów, telefonów IP, punktów itd.) do gniazd przyłączeniowych – punktów logicznych rozmieszczonych w obiekcie.

#### **4.6.7 Punkty dystrybucyjne**

Przewiduje się montaż nowego punktu dystrybucyjnego. Punkty dystrybucyjne będą się składać z szafy teletechnicznej 19" wiszącej o wielkości 12U wyposażone w panele rozdzielcze miedziane panele porządkowe, panel zasilający.

### **4.7 Montaż instalacji strukturalnej**

#### **4.7.1 Punkty logiczne PL**

Punkty logiczne należy wykonać w standardzie RJ45 kat 6a, jako gniazda pojedyncze i podwójne montowane natynkowo lub podtynkowo. Na załączonych rysunkach przedstawiono przybliżoną lokalizację montażu gniazd instalacji strukturalnej.

W pomieszczeniach biurowych-medycznych punkty logiczne należy instalować w puszkach podtynkowych o głębokości 6,0 cm. Wysokość montażu punktów logicznych proponuje się na wysokości stołu. Dokładną lokalizację oraz wysokość montażu gniazd strukturalnych należy określić na etapie wykonawstwa uwzględniając lokalizację montażu gniazd elektrycznych i aranżację pomieszczeń. Do budowy punktów logicznych należy wykorzystać gniazda RJ45 keystone.

#### **4.7.2 Okablowanie poziome miedziane**

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych ekranowanych typu F/UTP kat.6a w powłoce zewnętrznej LSZH. W projekcie przewiduje się układanie kabli w trasach kablowych instalacji teletechnicznych. Podejścia do gniazd należy wykonać podtynkowo w przygotowanych wcześniej bruzdach kablowych, kanałach, listwach i przepustach kablowych. Przy układaniu kabli instalacji strukturalnej należy zwrócić szczególną uwagę na odległość kabli od instalacji elektrycznych i oświetlenia jarzeniowego.

Kable instalacji poziomej na panelach i od strony punktu logicznego należy rozszyc na modułach RJ45 kategorii 6a Keystone.

#### **4.7.3 System numeracji gniazd, przyłączy i okablowania**

Wszystkie gniazda oznaczyć należy sztyldami z opisem wykorzystując do tego celu jednolity system numeracji przedstawiony poniżej:

##### **PD/12**

Gdzie: Szafa/numer gniazda

Uwagi:

- Każdy punkt logiczny musi być indywidualnie oznaczony unikatowym numerem
- Dla danego łączy numeracja musi być identyczna po stronie punktu logicznego i panela rozdzielczego
- Kable w szafie teletechnicznej muszą być jednoznacznie oznaczone zgodnie z przyjętą nomenklaturą. Oznaczenie kabli należy wykonać przy panelu rozdzielczym.

Dokładny sposób numeracji należy uzgodnić w Inwestorem i służbami informatycznymi szpitala.

## 4.8 Pomiary i testy

Po wykonaniu instalacji okablowania strukturalnego wykonawca musi przeprowadzić odpowiednie pomiary sprawdzające (certyfikacyjne), wszystkich łączy miedzianych skrętkowych i światłowodowych, potwierdzające, iż wykonane okablowanie strukturalne spełnia wymagania norm. Pomiary należy przeprowadzić zgodnie z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w ISO 11801 lub EN 50173. Wyniki wszystkich pomiarów muszą być pozytywne. Pomiary należy wykonać przyrządem w pełni sprawnym, posiadającym ważny certyfikat potwierdzający przejście procesu kalibracji u producenta, co będzie potwierdzeniem poprawności jego wskazań. Do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wymieniony certyfikat kalibracji oraz raport z wynikami pomiarów wszystkich łączy okablowania skrętkowego i światłowodowego.

### 4.8.1 Pomiary kabli miedzianych

Wszystkie łącza skrętkowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów kategorii 6a wg ISO 11801 lub EN 50173:

- Należy przeprowadzić pomiary w układzie pomiarowym typu „Channel” (łącznie z kablami krosowymi i kablami przyłączeniowymi). Do pomiaru każdego łącza należy użyć odrębnej pary kabli połączeniowych, która w przyszłości powinna być wykorzystywana w powiązaniu właśnie z tym łączem. W związku z powyższym należy zapewnić pełen zestaw kabli połączeniowych RJ45.
- Pomiary należy wykonać miernikiem o poziomie dokładności, co najmniej „Level IV”. Zalecane typy mierników: DTX-1800 lub DTX-1200 firmy Fluke Networks.
- Należy wykonać pomiary certyfikacyjne, w których po zmierzeniu rzeczywistych wartości parametrów łącza, miernik automatycznie porówna je z granicznymi wartościami definiowanymi przez aktualne normy okablowania i określi wynik porównania.
- Wyniki pomiarów certyfikacyjnych wszystkich łączy muszą być prawidłowe.
- Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50346.
- Wymagany zakres mierzonych parametrów dla każdej z par (kombinacji par):
  - Mapa połączeń - poprawność i ciągłość wykonanych połączeń
  - Straty odbiciowe (ang. RL - Return Loss)
  - Straty wtrąceniowe - tłumienie (ang. IL - Insertion Loss)
  - Straty przesłuchów zbliżnych (ang. NEXT - Near End Crosstalk Loss)
  - Sumaryczny parametr NEXT (ang. PSNEXT – Power Sum NEXT)
  - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na bliskim końcu (ang. ACR-N – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Near end)
  - Sumaryczny współczynnik ACR-N (ang. PSACR-N – Power Sum ACR-N)
  - Współczynnik tłumienia w odniesieniu do straty przesłuchu na dalekim końcu (ang. ACR-F – Attenuation to Crosstalk Ratio at the Far end)
  - Sumaryczny współczynnik ACR-F (ang. PSACR-F – Power Sum ACR-F)
  - Rezystancja pętli dla prądu stałego (ang. DC current loop)
  - Opóźnienie propagacji (ang. Propagation delay)
  - Różnica opóźnień propagacji (ang. Delay skew)

Dla telekomunikacyjnych kabli rozdzielczych należy przeprowadzić pomiary:

1. prądem stałym
2. pomiar tłumienności skutecznej przy jednej częstotliwości

### 4.8.2 Wyniki pomiarów

Wyniki pomiarów dla kabli miedzianych i światłowodowych w formie wydruku jak i w wersji elektronicznej muszą być dołączone do dokumentacji powykonawczej.

**Dokumentacja powykonawcza musi zawierać:**

- plany instalacji oraz schematów połączeń okablowania pionowego - miedzianego i światłowodowego,
- plany instalacji oraz schematów połączeń okablowania poziomego
- opis rozszycia kabli miedzianych na panelach krosowniczych, panelach telefonicznych i PG
- schemat połączenia włókien światłowodowych
- pomiary okablowania pionowego i poziomego (miedzianego i światłowodowego)
- karty katalogowe, certyfikaty, instrukcje DTR wykorzystanych urządzeń.

Dokumentację powykonawczą wraz z wynikami pomiarów należy dostarczyć w wersji elektronicznej oraz w dwóch egzemplarzach drukowanych.

## 4.9 Zalecenia i szczegółowe wymagania instalacyjne

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania. Szczególnie należy zastosować się do:

- Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji. Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów.
- Kable skrętkowe należy montować w złączach RJ45 zachowując minimalny rozplot par wprowadzanych do złącza.
- Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.
- Każdy moduł powinien posiadać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Zaleca się stosowanie rozszycia wg schematu T568B.
- Wszystkie metalowe części szaf i stelaży dystrybucyjnych muszą zostać uziemione.
- W celu ochrony przed niepożądanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.
- Instalując okablowanie skrętkowe należy zachowywać poniższe bezpieczne odległości od kabli zasilających:

Typ kabla	Odległość od instalacji zasilającej [mm]		
	Brak przegrody metalicznej	Przegroda metalowa perforowana	Przegroda metalowa pełna
Kable F/FTP	10	5	0
Kable U/FTP; F/UTP	50	25	0
Kabel UTP	100	50	0

- Tabela obowiązuje dla wiązki 15 obwodów 230V / 20A. W przypadku mniejszej ilości obwodów, odległości proporcjonalnie się zmniejszają.
- Kable 3-fazowe należy traktować, jako 3 kable 1-fazowe.
- Obwody o prądzie większym niż 20A należy traktować, jako proporcjonalna wielokrotność obwodów 20A.
- Powyższe zalecenia obowiązują w przypadku prawidłowego uziemienia ekranów kabli transmisyjnych i metalicznych elementów tras kablowych.

## 4.10 Zalecenia eksploatacyjne

Wszelkie zmiany wynikłe podczas eksploatacji systemu (zmiana połączeń, krosowań połączeń światłowodowych) należy niezwłocznie korygować w oznacznikach systemu i wprowadzać do dokumentacji.

## 4.11 Centrala telefoniczna

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem niniejszy projekt nie obejmuje dostawy, rozbudowy, modernizacji centrali telefonicznej.

## 4.12 Aktywne urządzenia komputerowe

W projektowanej szafie teletechnicznej należy zamontować i oprogramować przełącznik komputerowy 24xRJ45 Gbe +2xSFP+ (10Gb) firmy HP ARUBA (zgodny ze standardem szpitala)

# 5 Kontrola dostępu

## 5.1 Normy i zalecenia

- Ustawa o Ochronie Osób i Mienia z dnia 22 sierpnia 1997, Dz. U. 97.114.740,
- Rozporządzenie MSWiA w sprawie szczegółowych zasad i wymagań, jakim powinna odpowiadać ochrona wartości pieniężnych przechowywanych i transportowanych przez przedsiębiorców i inne jednostki organizacyjne, Dz. U. 98.129.858,
- PN-EN 50133-1:2007 - Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu w zastosowaniach dotyczących zabezpieczenia -- Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50133-2-1:2002 - Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-1: Wymagania dla podzespołów

- 
- PN-EN 50133-7:2002 - Systemy alarmowe -- Systemy kontroli dostępu stosowane w zabezpieczeniach -- Część 7: Zasady stosowania
  - Materiały szkoleniowe Centrum Szkolenia przy Polskiej Izbie Systemów Alarmowych
  - BN-84 8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne przewodowe instalacje wewnętrzne
  - BN-84/8984-10- Instalacje wewnętrzne. Ogólne wymagania.
  - BN-73/9371-03- Uziemienie urządzeń telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej. Ogólne wymagania i badania.
  - Zalecenia producentów urządzeń
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. "Prawo Budowlane" (j.t.: Dz.U. 2000 Nr109 poz.1126 ze zm.),
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r, i późniejsze nowelizacje,

## **5.2 Założenia projektowe**

W przebudowywanych pomieszczeniach szpitala klinicznego należy zamontować nowoczesny system kontroli dostępu KD, obejmującym wyznaczone przez Inwestora przejścia.

## **5.3 Charakterystyka systemu KD**

W szpitalu klinicznym istnieje system kontroli dostępu KD oparty o kontrolery dostępu serii PR402 firmy Roger. Kontroler ten obsługuje pojedyncze przejścia KD. Odblokowanie drzwi następuje po zbliżeniu uprawnionej karty do głowicy czytającej. System umożliwia nadawanie w prosty sposób uprawnień do przejścia przez odpowiednie drzwi. Podczas pracy obiektu wszystkie przejścia kontroli dostępu są udostępniane według zaprogramowanych reguł na podstawie weryfikacji kart zbliżeniowych przypisanych poszczególnym osobom.

Każde przejście kontroli dostępu wyposażone jest w przycisk ewakuacyjny. Jego użycie spowoduje bezwarunkowe odłączenie zasilania elektromechanicznych elementów blokujących zainstalowanych na danym przejściu. Użycie tego przycisku pozostawia trwały ślad w okolicach przycisku (stłuczona lub wgnieciona szybka).

## **5.4 Instalacja i montaż systemu KD**

Projekt zakłada montaż kontrolerów PR402 w zestawie z zasilaczem tzw. wersja SET. Drzwi objęte kontrolą dostępu należy wyposażyć w mechaniczne elementy blokujące i monitorujące stan zamknięcia. Do zasilania central przewidziano obwodów 230V AC z rozdzielnic elektrycznych. Punkt zasilające znajdują się na załączonych rzutach architektonicznych. Instalację 230V wykonano przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> 750V.

Wszystkie czujniki i elementy wykonawcze systemu zasilane są napięciem stałym stabilizowanym 12V pochodzącym z zasilaczy umieszczonego w obudowach kontrolerów.

Kable i przewody prowadzić należy w zależności od aranżacji pod tynkowo do urządzeń. Do prowadzenia kabli i przewodów w pierwszej kolejności należy korzystać z głównych tras kablowych.

Sterowniki systemu ROGER dostarczone w obudowie z zestykiem antysabotażowym montować w pomieszczeniach chronionych na wysokości zapewniającej swobodny dostęp serwisowy. Przyciski i czytniki zbliżeniowe montować w miejscach zapewniających estetyczny wygląd i funkcjonalność.

## **5.5 Montaż**

Montaż przeprowadzić z uwzględnieniem poniższych uwag:

- Do realizacji systemu przewidziano przewody teletechniczne, typu OMY 2x0,5, typu UTP4x2x0,5 i YTDY
- Kable instalacji systemu KD prowadzić podtynkowo, w rurkach plastikowych. Główne trasy kablowe ułożyć w korytach kablowych. Sposób montażu i prowadzenia ciągów kablowych jest przedstawiony na planach tras kablowych w części rysunkowej.
- W okolicy każdego z przejść KD zainstalować puszki rozdzielcze tak, aby do central KD zbiegało się jak najmniej pojedynczych przewodów. Puszki te zamontować natynkowo w miejscu zapewniającym minimalizację długości przewodów połączeniowych, w sposób nie szpecący pomieszczenia, ale zapewniający w późniejszym czasie dostęp serwisu. W miejscach gdzie zaprojektowano sufity podwieszane przewidzieć otwory rewizyjne, aby możliwy był dostęp serwisowy.
- Czytniki KD montować na specjalnych podstawkach dystansowych natynkowo.
- Centrale KD montować w miejscach wskazanych w dokumentacji na wysokości umożliwiającej dostęp serwisowy.

- Ze względu na występujące uzbrojenie (kable, inne przeszkody) Wykonawca może wnieść zmiany w sposobie prowadzenia instalacji, po uprzednim uzyskaniu zgody Projektanta oraz Inwestora. Po uzyskaniu akceptacji należy sporządzić Protokół Uzgodnień na okoliczność zmian.
- Zwrócić szczególną uwagę na montaż czujników magnetycznych, aby ich elementy były spasowane osiowo na danym przejściu.
- Każdy kabel wprowadzany do puszki lub innych urządzeń musi być jednoznacznie oznakowany - numerowany zgodnie z projektem – posiadać symbol urządzenia docelowego. Napis powinien być wykonany flamastrem wodoodpornym na całej szerokości kabla i umieszczony 15 cm przed jego zakończeniami.
- Należy zapewnić odpowiedni zapas kabla (około 1m) przy elemencie docelowym.
- Czytniki kart magnetycznych jak i zielony przycisk ewakuacyjny należy na wysokości około 1,5m (należy dopasować wysokość do wysokości montażu łączników elektrycznych). Drzwi przejść KD wyposażać należy w kontaktrony magnetyczne jako czujniki stanu drzwi, elektrorygły jako elementy utrzymujące drzwi w stanie zamkniętym i samozamykacze.
- Jako elementy ryglujące stosować elektrorygły typu rewersyjnego o konstrukcji panicznej – EFFEFF serii 332 bez monitoringu
- Do drzwi rozsuwanych doprowadzić 2 sygnały: 1. Sygnał do otwarcie przez KD, 2. Sygnał zezwalający na pracę automatyczną (otwarcie z czujki ruchu nad drzwiami).
- W sterowniku kable należy rozsząć na odpowiednich portach zwracając szczególną uwagę na odpowiednia polaryzację czytników KD.
- Projektowane sterowniki KD należy sieciować ze sobą i wpiąć do istniejącej magistrali przy wejściu do tomografu

## 5.6 Uruchamianie i oprogramowanie systemu

Po wykonaniu wszystkich połączeń należy przystąpić do włączenia, programowania i uruchomienia systemu. Włączenie zasilania systemu musi odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta centrali.

Przed programowaniem centrali należy szczegółowo uzgodnić z użytkownikiem systemu dane wyjściowe do programowania centrali (nazwy stref, nazwy partycji, nazwę systemu, imiona i nazwiska użytkowników, ich uprawnienia do obsługi systemu). Oprogramowanie systemu kontroli dostępu należy wykonać zgodnie z przejętym podziałem na przejścia kontroli dostępu.

## 5.7 Warunki odbioru i protokół odbiorowy.

Podczas odbioru należy:

- Sprawdzić kompletność instalacji zgodnie z dokumentacją wykonawczą bądź powykonawczą (jeżeli jest sporządzona),
- Sprawdzić kompletność elementów zgodnie z dokumentacją wykonawczą bądź powykonawczą (jeżeli jest sporządzona),
- Sprawdzić oznakowanie elementów KD,
- Dokonać pomiarów rezystancji izolacji przewodów,
- Sprawdzić poprawność wykonania i działania systemu,

Wykonawca pozostawi inwestorowi następującą dokumentację:

- uaktualniony projekt wykonawczy bądź powykonawczy (jeżeli jest sporządzony),
- protokoły pomiarów rezystancji izolacji i uziemienia,
- Protokół pozytywnego testu systemu.

## 5.8 Eksploatacja i konserwacja

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

Badania okresowe powinny być przeprowadzane przez Zakład Serwisowy, któremu użytkownik zlecił konserwację instalacji. Zaistniałe uszkodzenia powinny być bezzwłocznie zgłaszane Serwisowi.

## 5.9 Protokół Odbiorowy

Po przeprowadzeniu odbioru zostanie przekazany protokół odbiorowy, który będzie zawierał:

- datę i miejsce przeprowadzenia próby,
- nazwę Zleceniodawcy i wykaz osób działających z jego ramienia wraz z zajmowanymi

- stanowiskami,
- nazwę systemu,
- rodzaj i wynik przeprowadzonych prób,
- stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem wykonawczym (jeżeli istnieje konieczność wykonania dokumentacji powykonawczej należy ją niezwłocznie przedłożyć do inwestora i dokonać ponownego odbioru wraz z nowym Protokołem Odbioru),
- wnioski komisji odbiorowej,
- podpisy wraz z pieczętami osób upoważnionych.

Po dokonaniu odbioru urządzenia, powyższy protokół należy włączyć do założonej Książki Eksploatacji Systemu.

## 6 Telewizja naziemna RTV

### 6.1 Założenia projektowe

W budynku przewiduje się przebudowę i rozbudowę sieci telewizyjnej naziemnej rozdzielczej umożliwiającej niezależny odbiór lokalnych programów radiowych i telewizyjnych.

### 6.2 Zakres opracowania

Zakres rzeczowy niniejszego opracowania obejmuje instalację wzmacniacza, rozgałęźnika, gniazd RTV i okablowanie abonenckiego. Szczegóły instalacji zostały pokazane na rysunkach.

### 6.3 Budowa sieci telewizyjnej

#### 6.3.1 Punkt dystrybucyjny

Szczegóły rozbudowy zostały pokazane na rysunku.

#### 6.3.2 Trasy kablowe

Kable wizyjne typu RG6 od punktu dystrybucyjnego do gniazd RTV należy prowadzić w projektowanych trasach kablowych i rurkach elektroinstalacyjnych.

#### 6.3.3 Uziemienie systemu i ochrona galwaniczna

Wszystkie elementy układu należy uziemić  $R < 10\Omega$ . W szczególności należy zwrócić uwagę na uziemienie układów aktywnych i pasywnych całego systemu.

#### 6.3.4 Gniazda końcowe

Zgodnie z projektem instalacji telewizji kablowej, niniejsza dokumentacja wskazuje miejsce montażu gniazd RTV. Dokładną lokalizację montażu gniazd należy ustalić na etapie wykonawstwa uwzględniając aranżację wnętrza oraz montaż gniazd elektrycznych 230V.

### 6.4 Pomiary

Po wybudowaniu instalacji telewizji kablowej należy przeprowadzić właściwe pomiary. Wymagania odnośnie poszczególnych parametrów można znaleźć w opracowaniu: „Wymagania Techniczne i Eksploatacyjne dla Antenowych Instalacji Zbiorowych Przeznaczonych Do Reemisji Usług Radiodifuzji Naziemnej” wydanej przez Grupę ds. techniki i sprzętu Międzyresortowego Zespołu ds. Telewizji i Radiofonii Cyfrowej.

## 7 Rysunki

TT-01	Instalacje teletechniczne
-------	---------------------------