

SPIS TREŚCI:

1.	DANE OGÓLNE.....	5
1.1.	Przedmiot opracowania.....	5
1.2.	Inwestor.....	5
1.3.	Wykonawca dokumentacji.....	5
1.4.	Adres budowy.....	5
1.5.	Podstawa opracowania.....	5
1.6.	Zakres opracowania.....	5
1.7.	Warunki ogólne.....	5
1.8.	Wykonawca robót.....	6
2.	Trasy kablowe, zasilanie instalacji słaboprądowych.....	6
2.1.	Założenia projektowe.....	6
2.2.	Trasy kablowe.....	6
2.2.1.	Montaż tras kablowych.....	6
2.2.2.	Rozprowadzenie instalacji słaboprądowej.....	6
2.3.	Zasilanie instalacji słaboprądowych.....	6
2.3.1.	Zasilanie rozdzielni elektrycznej-słaboprądowej.....	6
2.3.2.	Zasilanie systemów słaboprądowych.....	6
3.	System sygnalizacji Pożaru.....	7
3.1.	Podstawą opracowania niniejszego projektu jest:.....	7
3.2.	Zakres opracowania.....	7
3.3.	System sygnalizacji pożaru.....	7
3.4.	Przeznaczenie instalacji SSP.....	7
3.5.	Koncepcja systemu sygnalizacji pożaru.....	7
3.6.	Opis projektowanego Systemu Sygnalizacji Pożaru.....	8
3.6.1.	Centrala sygnalizacji pożarowej.....	8
3.6.2.	Zasilanie podstawowe centrali.....	8
3.6.3.	Zasilanie awaryjne.....	8
3.6.4.	Dobór czujek.....	11
3.6.5.	Dobór ręcznych sygnalizatorów pożaru MCP545-2.....	11
3.6.6.	Moduł sterujący wejść/wyjść BX-IO3.....	11
3.6.7.	Moduł sterujący wejść/wyjść BX-O2I4.....	11
3.6.8.	Moduł przekaźnikowy BX-REL 4.....	11
3.6.9.	Wskaźnik zadziałania.....	11
3.6.10.	Sygnalizator optyczny SO-Pd13.....	11
3.7.	Organizacja alarmowania systemu SSP.....	12
3.8.	Automatyczne powiadamianie PSP.....	12
3.9.	Funkcje wykonawcze i monitorujące systemu sygnalizacji pożaru SSP.....	12
3.10.	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.....	12
3.10.1.	Warunki organizacyjne.....	12
3.10.2.	Warunki uruchomienia systemu.....	13
3.10.3.	Uszczelnienia przeciwpożarowe.....	13
3.10.4.	Okablowanie elementów systemu.....	13
3.10.5.	Montaż elementów SSP.....	13
3.10.6.	Konserwacja.....	14
3.11.	Szkolenie.....	14
4.	Dźwiękowy system ostrzegawczy.....	14
4.1.	Przeznaczenie instalacji DSO.....	14
4.2.	Opis projektowanego Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego.....	14
4.2.1.	Głośnik sufitowy ABT-S136.....	14
4.2.2.	Głośnik sufitowy ABT-S206.....	15
4.2.3.	Głośnik naścienny ABT-W6.....	15
4.3.	Zestawienie linii głośnikowych - stan po modernizacji.....	15
4.4.	Dobór wzmacniaczy.....	15
4.5.	Komunikaty alarmowe i ewakuacyjne.....	15
4.6.	Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót.....	15

4.7.	Szkolenie	16
4.8.	Konserwacja	16
5.	Sieć strukturalna	17
5.1.	Normy i zalecenia	17
5.2.	Założenia projektowe.....	17
5.3.	Zakres opracowania	17
5.4.	Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego	17
5.5.	Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy systemu okablowania strukturalnego	18
5.6.	Dobór i opis instalacji strukturalnej	18
5.7.	Opis projektowanego systemu	18
5.7.1.	Okablowanie poziome	18
5.7.2.	Punkty przyłączeniowe użytkowników.....	18
5.7.3.	Panele rozdzielcze RJ45 19".....	20
5.7.4.	Skrętkowe kable instalacyjne	21
5.7.5.	Kable krosowe RJ45.....	21
5.7.6.	Kable przyłączeniowe RJ45	22
5.7.7.	Punkty dystrybucyjne.....	22
5.7.8.	Okablowanie szkieletowe	22
5.7.9.	Kable instalacyjne światłowodowe	22
5.7.10.	Panele rozdzielcze światłowodowe 19"	23
5.7.11.	Kable krosowe światłowodowe	24
5.8.	Montaż instalacji strukturalnej	24
5.8.1.	Montaż szaf teletechnicznych.....	24
5.8.2.	Punkty logiczne PL	24
5.8.3.	Okablowanie poziome miedziane	24
5.8.4.	Okablowanie pionowe- szkieletowe.....	24
5.8.5.	Okablowanie światłowodowe.....	24
5.8.6.	Łączność telefoniczna- okablowanie miedziane	25
5.8.7.	System numeracji gniazd i przyłączy.....	25
5.9.	Pomiary i testy	25
5.9.1.	Pomiary kabli miedzianych	25
5.9.2.	Pomiary kabli światłowodowych	25
5.9.3.	Wyniki pomiarów.....	26
5.10.	Zalecenia i szczegółowe wymagania instalacyjne	26
5.11.	Zalecenia eksploatacyjne	26
5.12.	Centrala telefoniczna	26
5.13.	Aktywne urządzenia komputerowe	27
6.	Kontrola dostępu.....	27
6.1.	Normy i zalecenia	27
6.2.	Założenia projektowe.....	27
6.3.	System kontroli dostępu KD	27
6.3.1.	Charakterystyka systemu KD	27
6.3.2.	Instalacja i montaż systemu KD	27
6.3.3.	Montaż	27
6.4.	System domofonowy	28
6.4.1.	Dobór systemów	28
6.4.2.	Opis systemów	28
6.4.3.	Montaż elementów systemu domofonowego	28
6.5.	Eksploatacja i konserwacja	28
7.	Telewizja dozorowa CCTV	28
7.1.	Struktura systemu.....	29
7.2.	Montaż kamer.....	29
7.3.	Okablowanie systemu	29
7.4.	Punkt dystrybucyjny wydzielonej sieci strukturalnej telewizji dozorowej.....	29
7.5.	Zasilanie kamer	29
7.6.	Rejestracja i podgląd obrazu	29
7.7.	Pomiary i testy	29
7.7.1.	Pomiary.....	29
7.7.2.	Testy	29

7.8. Eksploatacja i konserwacja	29
8. System przywoławczy.....	29
9. Uwagi końcowe.....	29
10. Tabele	30
11. Rysunki	30

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania niniejszego projektu wykonawczego jest montaż instalacji słaboprądowych w przebudowywanych pomieszczeniach na 1 piętrze budynku nr 6 na gabinety zabiegowe terapii laserowej wraz z pomieszczeniami towarzyszącymi kliniki chirurgii i urologii dziecięcej i młodzieżowej Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego w szpitalu im. M.Kopernika w Gdańsku

1.2. Inwestor

Copernicus Podmiot Leczniczy sp. z o.o
ul. Nowe Ogrody 1-6, 80-803 Gdańsk

1.3. Wykonawca dokumentacji

A.DO XXI

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Ul. Trybunalska 38, 60-325 Poznań
tel:061 8621234

1.4. Adres budowy

Copernicus Podmiot Leczniczy sp. z o.o.
Szpital im. M. Kopernika
ul. Nowe Ogrody 1-6, 80-803 Gdańsk
Dz. 54/8, obręb 080, dzielnica: Śródmieście

1.5. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszego projektu jest:

- zlecenie na wykonanie projektu instalacji słaboprądowych
- podkłady architektoniczne
- uzgodnienia robocze
- normy i przepisy

1.6. Zakres opracowania

Projekt przewiduje budowę i montaż następujących instalacji:

- Trasy kablowe
- System Sygnalizacji Pożaru
- Dźwiękowy System Ostrzegawczy
- Sieć strukturalna
- Kontrola Dostępu
- Telewizja dozorowa CCTV
- System oddymiania
- System przywoławczy

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.

Projektowany szpital onkologiczny jest częścią istniejącego kompleksu szpitalnego. W związku z powyższym zastosowane urządzenia słaboprądowe muszą być zgodne i kompatybilne z istniejącymi urządzeniami słaboprądowymi. Nie dopuszcza się systemów, które nie będą umożliwiały integracje z istniejącymi urządzeniami

1.7. 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 niniejszą dokumentacją.

1.8. 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 w specjalności telekomunikacyjnej bez ograniczeń wydane po 2006 roku wystawione minimum dwa lata przed datą składania oferty, oraz aktualne zaświadczenie przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

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

Wykonawca powinien posiadać świadectwo kwalifikacyjne SEP dozоровe i eksploatacyjne.

2. Trasy kablowe, zasilanie instalacji słaboprądowych

2.1. Założenia projektowe

W celu rozprowadzenia instalacji słaboprądowych w budynku szpitala należy zaprojektować system przepustów i tras kablowych.

2.2. Trasy kablowe

2.2.1. Montaż tras kablowych

W celu rozprowadzenia instalacji słaboprądowej po obiekcie zaprojektowano trasy kablowe. Projekt przewiduje montaż metalowych koryt kablowych siatkowych serii KDS i KDSE90 i drabinek kablowych D100 i D100E90 na głównych trasach kablowych. Koryta kablowe o szerokości 100-200mm należy instalować pod sufitem właściwym w przestrzeni międzysufitowej. W większości tras kablowych korytka należy montować na zawieszach ściennych o odpowiedniej długości. W przypadku braku możliwości zamontowania zawieszów ściennych należy stosować wsporniki sufitowe z zawieszami. Koryta kablowe należy montować w przestrzeni międzysufitowej 10cm nad sufitem podwieszanym. Ze względu na brak danych dotyczących wysokości montażu innych instalacji technicznych projektowanych na obiekcie, sposób skrzyżowań należy ustalić indywidualnie na etapie wykonawstwa. W celu rozprDo rozprowadzania.

2.2.2. Rozprowadzenie instalacji słaboprądowej

Kable należy prowadzić w zaprojektowanych korytach kablowych, kanałach, przepustach kablowych, rurkach elektroinstalacyjnych i pod tynkiem. W związku z dużą różnorodnością kabli instalacji słaboprądowych i przesyłanych sygnałów możliwe jest niekorzystne oddziaływanie w/w kabli na siebie. Przenikające się pola elektromagnetyczne mogą wprowadzać np. błędy - zakłócenia w transmisjach sygnału. W związku z powyższym należy pamiętać o grupowaniu kabli jednego systemu w pęczki przy pomocy opasek zaciskowych. **UWAGA: Do spinania kabli instalacji strukturalnej należy stosować taśmy montażowe. Ma to zapobiec deformacji wiązki kablowej co ma wpływ na parametry transmisyjne okablowania.** Kable w korytach powinny być układane równolegle do siebie, a liczba skrzyżowań powinna być jak najmniejsza. Na całej trasie kablowej nie należy dopuszczać do nadmiernych naprężeń i skręceń na kablach oraz należy zachować normatywne promienie gięcia. W celu łatwiejszej identyfikacji kabli instalacji słaboprądowych na obiekcie kable powinny być oznakowane przy pomocy tabliczek znaczeniowych. Na tabliczkach powinny znaleźć się informacje o typie kabla, relacji, rodzaju instalacji i danych wykonawcy. W przypadku prowadzenia kabli poza projektowanymi korytami należy je zabezpieczyć np., za pomocą rurek elektroinstalacyjnych RL.

2.3. Zasilanie instalacji słaboprądowych

2.3.1. Zasilanie rozdzielni elektrycznej-słaboprądowej

Systemy słaboprądowe należy zasilć ze specjalnie wydzielonej dla tych celów rozdzielni elektrycznej-słaboprądowej. Projekt instalacji elektrycznej ujęty został w oddzielnym opracowaniu.

2.3.2. Zasilanie systemów słaboprądowych

Do zasilania systemów słaboprądowych przewiduje się dwa typy przyłączy 230V bez i z potrzymaniem UPS. Zasilanie szaf teletechnicznych i urządzeń słaboprądowych ujęte został w projekcie instalacji elektrycznych

3. System sygnalizacji Pożaru

3.1. Podstawą opracowania niniejszego projektu jest:

- Projekt budowlany branży architektonicznej
- Obowiązujące przepisy i normy
- Inne dokumenty i instrukcje
- Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożaru” wydanych przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwożarowej w Józefowie w 1994 r. z późniejszymi zmianami (mgr inż. Jerzy Ciszewski).
- Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożaru wydane przez Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa SITP WP-02:2010
- 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 Przeciwożarowej w Józefowie
- Karty katalogowe urządzeń

3.2. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- analiza architektoniczna budynku do celów SSP i DSO,
- ustalenie czułości układu i zakres ochrony
- dobór centrali sygnalizacji pożaru,
- dobór rodzaju czujek,
- dobór ręcznych sygnalizatorów pożaru,
- dobór wskaźników zadziałania czujek,
- dobór izolatorów zwarć,
- dobór elementów kontrolno-sterujących,
- dobór rodzaju głośników i miejsc ich montażu,

3.3. System sygnalizacji pożaru

Zgodnie z obowiązującymi wymogami przeciwpożarowymi, projektowany obiekt szpital Copernicus należy wyposażać w System Sygnalizacji Pożaru.

Projekt obejmuje:

- demontaż przewodowania linii dozorowych w modernizowanych pomieszczeniach oraz:
- demontaż: gniazd, czujek, wskaźników zadziałania czujek
- montaż elementów SAP
- montaż okablowania systemu SAP

3.4. Przeznaczenie instalacji SSP

Zadaniem systemu sygnalizacji pożaru (SSP) zastosowanego w klinice Premium 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.

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
- sanitariaty

3.5. Koncepcja systemu sygnalizacji pożaru

System sygnalizacji pożaru dla chronionych pomieszczeń przewidziano w oparciu o aparaturę z adresowalnymi analogowymi mikroprocesorowymi centralami. Wszystkie z przewidzianych do zastosowania urządzenia muszą posiadać wymagane świadectwa dopuszczenia CNBOP w Józefowie k.Otwocka.

Przyjęty system będzie pracował w układzie sieciowym

W obiekcie powinno stosować się linie dozorowe pętlowe klasy „A”.

Pętla dozorowa powinna posiadać rezerwę nie mniejszą niż 20% pojemności maksymalnej, która umożliwi ewentualną dalszą rozbudowę lub wszelkie zmiany w systemie.

Przewiduje się w liniach dozorowych sterowniki liniowe – moduły o swobodnie programowalnych wejściach czy wyjściach do kontroli i sterowania zewnętrznymi urządzeniami takimi jak np. klapy pożarowe, kontrola dostępu.

Elementy pętli dozorowej będą przyporządkowane do jednej pętli dozorowej.

3.6. Opis projektowanego Systemu Sygnalizacji Pożaru

W pomieszczeniach szpitala pracuje system sygnalizacji pożaru w oparciu o sieć central Integral firmy Schrack. Centrale pracują w systemie pętlowym.

Zagadnienia związane ze sposobem funkcjonowania systemu – bez zmian w stosunku do opracowanego na etapie realizacji inwestycji projektem wykonawczym, scenariuszem zdarzeń na wypadek pożaru oraz matrycą sterowań.

Elementy peryferyjne systemu sygnalizacji pożarowej Integral IP pracują w układzie linii dozoru pętlowych z indywidualnym adresowaniem następujących elementów:

- interaktywnych punktowych czujek multisensorowych CUBUS MTD 533X (TF1 do TF9),
- ręcznych ostrzegaczy pożarowych MCP 545X, ,
- modułów sterujących we/wy (BX-O2I4, BX-OI3, BX-REL4,).

Wszystkie zaprojektowane w systemie elementy pracujące w pętlach dozoru wyposażone są w obustronne izolatory zwarcia dla uzyskania wysokiej odporności systemu na uszkodzenia typu „przerwa” lub „zwarcie” w pętli dozoru.

Pełna adresowalność instalacji sygnalizacji pożarowej umożliwia m. in. identyfikację miejsca pożaru z dokładnością do pojedynczego punktu adresowego, tj. czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego, a także programowe przypisanie funkcji wykonawczych (sterujących) i funkcji monitorujących poszczególnym adresowanym wyjściom sterującym i wejściom monitorującym w modułach włączonych w pętle dozoru i zainstalowanych w różnych miejscach obiektu.

Nie przewiduje się zastosowania w obiekcie czujek z izotopem promieniotwórczym.

Programowanie wszystkich elementów peryferyjnych, jak również kontrola poprawności połączeń fizycznych między nimi przeprowadzane są z jednego miejsca, za pomocą komputera klasy PC (notebook). Wszystkie czujki i przyciski będą posiadały indywidualny adres w systemie, co pozwoli na dokładną lokalizację punktu, z którego może zostać wywołany alarm. Każdy element w instalacji, w tym grupy dozoru, detektory, przyciski, elementy sterujące, zostaną opisane w centrali indywidualnymi tekstami, dostosowanymi do potrzeb użytkownika.

Adresowalny system sygnalizacji pożarowej umożliwia detekcję pożaru z dokładnością do pojedynczej czujki. Dodatkowo zastosowanie w każdym elemencie pętlowym obustronnego zintegrowanego izolatora zwarcia umożliwia swobodne prowadzenie linii pętlowej przez różne strefy pożarowe, dowolne definiowanie grup dozoru w systemie z możliwością logicznego połączenia w grupę dozoru elementów zainstalowanych na różnych pętlach.

Poprzez zastosowanie powyższych rozwiązań proponowany system zapewni najwyższą niezawodność i bezpieczeństwo oraz elastyczność pod względem ewentualnej przyszłej rozbudowy systemu.

3.6.1. Centrala sygnalizacji pożarowej

W związku z modernizacją 1 piętra w budynku 6 i planowaną rozbudową instalacji sygnalizacji pożaru w tym obszarze dokonano analizy rozmieszczenia elementów detekcyjnych systemu oraz ręcznych ostrzegaczy pożarowych i wprowadzono zmiany zawarte w niniejszym projekcie wykonawczym.

W celu zapewnienia najwyższego poziomu bezpieczeństwa pracy systemu sygnalizacji pożarowej zastosowano centralę sygnalizacji pożarowej typu Integral IP MX posiadającą redundancję sprzętową i programową wszystkich kart (tzn. zdublowanie wszystkich układów z możliwością przełączania w czasie awarii), a także układów pamięci gdzie przechowywane jest oprogramowanie odpowiedzialne za prawidłową pracę centrali. Zastosowanie takiego rozwiązania gwarantuje, że cały system bezpieczeństwa będzie funkcjonował w sposób niezawodny nawet w przypadku awarii jego poszczególnych podzespołów. W takim przypadku system będzie nie tylko zdolny do wykonywania podstawowych funkcji awaryjnych zgodnie z EN 54-2 ale będzie realizował wszystkie funkcje kontrolno-sterujące zgodnie ze scenariuszem rozwoju zdarzeń w trakcie pożaru. W przypadku wystąpienia awarii systemowej nastąpi przełączenie systemu podstawowego na układ zapasowy, realizujący wszystkie funkcje systemu podstawowego (100 % redundancja). W każdej obudowie centrali sygnalizacji pożarowej znajdują się zatem dwa równoważne systemy mikroprocesorowe, z czego jeden pełni rolę wiodącą, a drugi jest systemem zapasowym pracującym w trybie gorącej rezerwy. Integral IP jest systemem o 32 – bitowej architekturze. Dzięki wykorzystaniu układów o bardzo dużym stopniu integracji (technologia Microvia), centrala ta posiada ogromną moc obliczeniową mimo niewielkich rozmiarów. Integral IP to system sygnalizacji pożarowej (SSP) charakteryzujący się strukturą zdecentralizowaną, oparty jest o budowę modułową, projektowaną i programowaną stosownie do wymogów stawianych konkretnej instalacji sygnalizacji pożarowej.

Centrale sygnalizacji pożarowej posiadają pamięć zdarzeń o pojemności 65 tys. zdarzeń oraz dodatkową pamięć blokowaną przed zapisem (tzw. „czarna skrzynka”) z programowalnym czasem blokady i ilości zapisywanych zdarzeń. Rozbudowane układy pamięci pozwalają na bieżącą analizę pracy systemu i do ewentualnego ustalenia powstania pożaru i sposobu działania urządzeń poż. Zapisane zdarzenia mogą być przeglądane na panelu obsługi centrali oraz drukowane na taśmie papierowej, w sposób uporządkowany według daty i czasu wystąpienia zdarzenia, za pomocą wbudowanej drukarki lub przy użyciu narzędzi serwisowych odczytane i wydrukowane na papierze A4.

W związku z planowaną rozbudową Szpitala należy zakupić i zamontować centralę oraz połączyć w sieć z pracującymi centralami.

Centrala sygnalizacji pożaru będzie zainstalowana na poziomie +1 w pomieszczeniu technicznym (przy kl. Schodowej K5B). Pomieszczenie to chronione będzie czujką oraz zainstalowany będzie ręczny ostrzegacz pożarowy ROP.

Centrala będzie dostarczona z całym wyposażeniem.

3.6.2. Zasilanie podstawowe centrali

Centrale należy zasilic z głównej rozdzielniczy elektrycznej jako osobny obwód. Zasilanie to będzie ujęte w projekcie instalacji elektrycznej.

3.6.3. Zasilanie awaryjne.

Do obliczeń w bilansie prądowym przyjęto czas pracy na akumulatorach w stanie spoczynku równy 72h, zaś czas pracy na akumulatorach w stanie alarmu równy 0,5h. Czas naładowania rozładowanych baterii do wartości.

Typ akumul.:		Poj. znamionowa:	44	Ah		Prąd zasilacza:	7	A
Liczba par:	1	Poj. efektywna:	44	Ah		Czas buforowania:	72	h
B5-MCU		Poj. całkowita:	44	Ah	Czas buforowania - systemy specjalne:		72	h
Komponenty CSP						Prąd dozoru:	Prąd alarmu:	
Panel obsługi:			(pusty)	0		0	19	
Slot 1				35		35	35	
Slot 2			B3-OM8	9		9	9	
Slot 3			B5-NET2-485	120		120	120	
Slot 4			B5-DXI2	35		35	35	
Slot 5			(pusty)	0		0	0	
Slot 6			(pusty)	0		0	0	
Slot 7			(pusty)	0		0	0	
Slot 8			(pusty)	0		0	0	
Slot 9			(pusty)	0		0	0	
Slot 10				31		31	31	
					Prąd sumaryczny CSP:	230	249	mA
Peryferia:								
B5-DXI2		Prąd dozorowy:	Prąd alarmu:		Ilość:	Prąd dozoru:	Prąd alarmu:	
(maks. 3 alarmy na pętlę przy wsp. 0,7)				max./pętlę	2			
CUBUS MTD 533X		0,12	2,5	474	26	4,46	15,17	
BX-UIPI		0	1	488	12	0,00	4,29	
MCP 545X		0,09	2,5	497	4	0,39	11,23	
BX-OI3		0,55	0,55	499	1	0,79	0,79	
BX-O2I4		0,63	0,63	499	1	0,9	0,9	
BX-REL4		0,51	0,51	499	1	0,73	0,73	
					1			
					Prąd sumaryczny:	7,39	33,10	mA
Inne urządzenia								

Pozostałe urządzenia zasilane z zasilacza centrali:						Prąd dozoru:	Prąd alarmu:	
(np. sygnalizatory, czujki liniowe dymu, trzymacze drzwiowe,...)				Prąd sumaryczny:			76	mA
Urządzenia specjalne								
Urządzenia zasilane z zasilacza centrali zgodnie z normą TRVB 123:						Prąd dozoru:	Prąd alarmu:	
(np. Systemy zasysające, ...)				Wprowadź dane:				mA
						Prąd dozoru:	Prąd alarmu:	
WYNIKI					SUMA:	0,24	0,36	A
minimalny prąd ładowania (80% w 24h)	pojemność znamionowa * 0,05						2,20	A
wymagana pojemność akumul. "dozorowanie"	prąd dozorowy * czas buforowania w st. dozorowania						17,02	Ah
wymagana pojemność akumul. "dozorowanie SDS"	prąd dozorowy * prąd dozorowy SDS * czas buforowania w st. dozorowania						0,00	Ah
wymagana pojemność akumul. "alarmowanie"	prąd alarmowy * czas buforowania w st. alarmu						0,18	Ah
wymagana pojemność akumul. Suma (d+a)	("Dozorowanie" + "Dozorowanie CZS" + "Alarmowanie")						17,20	Ah
dostępny prąd alarmowy	maks. prąd zasilacza - prąd w st. alarmowania						6,64	A
dostępny, buforowany prąd w stanie dozoru.	(efektywna poj. akumul. - wym. poj. akumul.)/czas buforowania						0,37	A
dostępny, niebuforowany prąd w st. dozoru.	maks. prąd zasilacza - prąd dozoru. - min. prąd ładowania						4,56	A
maks. wartość na zaciskach pomiar. PSU5	(50mV/A)						96,00	mV
wartość pomiarowa na zasilaczu PSU5	(50mV/A)						11,82	mV
czas buforow. (dozorowanie + alarm)							OK	
ładowanie do 80% poj. akumul. w 24h							OK	

3.6.4. Dobór czujek

Czujki tak powinny być dobrane, aby możliwe było wczesne wykrycie pożaru przy zapewnieniu minimalnej ilości fałszywych alarmów.

Należy zamontować:

- optyczne czujki dymu w modernizowanych pomieszczeniach
- wskaźniki zadziałania od każdej czujki w przestrzeni międzystropowej,

3.6.5. Dobór ręcznych sygnalizatorów pożaru MCP545-2

Ręczne ostrzegacze pożaru należy zamontować:

- przy wejściach do klatek schodowych na każdej kondygnacji,
- przy szafkach hydrantowych,
- na drogach komunikacyjnych,
- przy drzwiach ewakuacyjnych.

z zachowaniem odległości z każdego miejsca do najbliższego ROP-a nie więcej niż 30 m

3.6.6. Moduł sterujący wejść/wyjść BX-IO3

Moduł wejścia/wyjścia posiada wyjście przekaźnikowe z programowalnym położeniem „Fail-Safe”, jak również dwa wejścia dla odczytywania stanu zestyków bezpotencjałowych (nadzorowane lub nienadzorowane), wejście optoizolatora, które może być zastosowane do nadzorowania napięcia zewnętrznego.

W celu podłączenia / zamontowania modułu na pętli dozoru przewidziano obudowę z tworzywa sztucznego, która posiada różne otwory dla wprowadzenia okablowania. Moduł dostarczany jest razem z 4 rezystorami 180 Ω przeznaczonymi dla wejść nadzorowanych.

Moduł jest wyposażony w izolator zwarć.

3.6.7. Moduł sterujący wejść/wyjść BX-O2I4

Moduł sterujący wejść/wyjść BX-O2I4 jest przystosowany do pracy w technice Integral X-LINE. Zawiera 2 wyjścia przekaźnikowe z możliwością pracy pulsacyjnej oraz 4 wejścia dla nadzorowania zestyków bezpotencjałowych.

W przypadku spadku napięcia na pętli przekaźniki mogą zostać przełączone do pozycji bezpiecznej (fail – safe). Funkcja jest nastawiana i programowalna za pomocą oprogramowania CSP.

Podczas uruchamiania pętli BX-O2I4 niezależnie wykrywa zwarcia na pętli X-LINE. Dzięki temu czas uruchamiania pętli może być znacznie skrócony ponieważ w przypadku zwarcia na pętli, napięcie nie jest wyłączane i wszystkie pozostałe elementy pozostają zasilone.

Do instalacji modułu sterującego BX-O2I4 na pętli wykorzystana jest obudowa z tworzywa sztucznego, posiadająca stopień ochrony IP66. Do wprowadzenia kabli, służą zaciski śrubowe, nypie wielostopniowe itp.

Do wykonania instalacji zaleca się zastosowanie kabla ekranowanego szczególnie w przypadkach gdy występują zakłócenia elektromagnetyczne lub pojawiają się okresowo podczas pracy urządzeń.

Izolator zwarć: zintegrowany Stopień ochrony: IP 66 (z obudową)

3.6.8. Moduł przekaźnikowy BX-REL 4

Moduł przekaźnikowy BX-REL 4 przystosowany jest do pracy w technice Integral X-LINE. Zawiera 4 przekaźniki z jednym zestykiem przełącznym, bezpotencjałowym (obciążalność maks. 2A, 230V). Może być również stosowany dla wyjść impulsowych. W przypadku zaniku napięcia w pętli, przekaźniki mogą być przełączone w położenie bezpieczne, przy czym poziom obniżonego napięcia w pętli jest także wewnętrznie monitorowany.

Adresowanie modułu, jak również ustawianie jego parametrów jest dokonywane za pomocą oprogramowania PC podłączonego do centrali sygnalizacji pożarowej.

Moduł BX-REL 4 posiada wbudowany izolator zwarć, który gwarantuje szybką lokalizację możliwych uszkodzeń, co zapewnia w pełni sprawne, nieprzerwane działanie pętli nawet w przypadku wystąpienia przerwy przewodu lub zwarcia a dodatkowo monitorowane jest napięcie linii pętlowej dla wykrycia stanu podnapięcia.

Do instalacji modułu wykorzystywana jest obudowa z tworzywa sztucznego, posiadająca stopień ochrony IP 66. Do wprowadzenia kabli służą zaciski śrubowe, nypie wielostopniowe itp.

Do wykonania instalacji zaleca się stosowanie kabla ekranowanego, szczególnie w przypadkach, gdy występują zakłócenia elektromagnetyczne lub pojawiają się okresowo podczas pracy urządzeń. Przy projektowaniu i instalacji systemu sygnalizacji pożarowej należy stosować się do odpowiednich przepisów krajowych.

3.6.9. Wskaźnik zadziałania

Wskaźnik zadziałania jest przeznaczony do łączenia z czujkami systemu w technice pętli dozoru. Ma zastosowanie do szybkiej identyfikacji i lokalizacji alarmu pożarowego w sytuacji, kiedy wskaźnik LED czujki jest schowany lub zasłonięty (strefy międzystropowe). W czasie alarmu pożarowego, po zadziałaniu czujki, zostaje wysłany telegram alarmowy do wskaźnika, który wysyła pulsujące światło w kolorze czerwonym.

3.6.10. Sygnalizator optyczny SO-Pd13

Sygnalizator przeznaczony jest do sygnalizacji optycznej w wewnętrznych systemach sygnalizacji pożaru.

Sygnalizator SO-Pd13 po podłączeniu napięcia zasilania generuje sygnał optyczny impulsowy o czasie rozbłysku krótszym od 0,2s. Częstotliwość generowanego sygnału optycznego wynosi 0,56Hz. Elementem generującym światło są diody LED mocy, umieszczone w obudowie (kloszu) tworzącym układ optyczny. W zależności od wersji sygnalizatora (wersja z wbudowanym modułem synchronizacyjnym) możliwe jest tworzenie sieci sygnalizatorów pracujących synchronicznie lub z efektem fali.

3.7. Organizacja alarmowania systemu SSP

W Szpitalu projektuje się dwustopniową organizację alarmowania.

Dwustopniową organizację alarmowania stosuje się w celu eliminacji fałszywych alarmów z czujek automatycznych oraz umożliwienia służbom dozoru zneutralizowania niewielkiego zagrożenia pożarowego bez konieczności wzywania Jednostki Ratowniczo-Gaśniczej Straży Pożarnej, przyjęto dwustopniową procedurę organizacji alarmowania. Przy tak przyjętej procedurze zagrożenie wykryte przez czujkę automatyczną powoduje jedynie sygnalizację alarmu pożarowego I stopnia.

Alarm pożarowy I stopnia

Jest to alarm sygnalizowany jedynie na panelu obsługi centrali pożarowej zlokalizowanej w pomieszczeniu stałego dozoru. Alarm może zostać wygenerowany przez dowolną czujkę automatyczną (wskazywana jest wtedy dokładna lokalizacja miejsca wystąpienia zagrożenia pożarowego).

Alarm pożarowy II stopnia

System sygnalizacji pożarowej po upływie czasu potwierdzenia lub rozpoznania automatycznie przechodzi w alarm II stopnia. Wywołanie alarmu II stopnia powoduje bezwzględne wysłanie komunikatu o zagrożeniu pożarowym za pośrednictwem urządzeń transmisji alarmów do najbliższej jednostki Państwowej Straży Pożarnej. Dodatkowoysterowane zostają urządzenia automatyki pożarowej zgodnie z matrycą sterowań wynikającą ze scenariusza rozwoju zdarzeń na wypadek pożaru.

Czas potwierdzenia

Po zgłoszeniu przez system SSP alarmu I stopnia, służby dozoru mają obowiązek potwierdzenia przyjęcia informacji o zagrożeniu pożarowym oraz o podjętej interwencji. Przyjęto, że czas potwierdzenia wynosi 30 sekund. W tym czasie pracownik ochrony musi podejść do centrali i wcisnąć przycisk ROZPOZNANIE na panelu obsługi. Po upływie tego czasu bez potwierdzenia ze strony obsługi, system przechodzi w alarm II stopnia. Brak potwierdzenia alarmu w wyznaczonym czasie jest równoznaczne z brakiem możliwości podjęcia przez służby dozoru interwencji. Ma to szczególne znaczenie w przypadku, gdy pożar wystąpił w pomieszczeniu ochrony i służby dozoru nią są w stanie realizować określonych procedur.

Czas rozpoznania

Po potwierdzeniu przez służby dozoru alarmu I stopnia następuje odliczanie czasu niezbędnego na dotarcie do miejsca wystąpienia zagrożenia pożarowego i określenia jego stopnia. Przyjęto czas rozpoznania 3 minuty. W tym czasie drugi z pracowników służb dozoru po dotarciu na miejsce zagrożenia podejmuje decyzję o konieczności wezwania Jednostek Ratowniczych PSP lub próbie neutralizacji zagrożenia we własnym zakresie. W pierwszym przypadku niezbędne jest wciśnięcie najbliższego ROPa lub przekazanie informacji do pracownika pełniącego dozór w celu wciśnięcia ROPa zlokalizowanego w pomieszczeniu ochrony. W przypadku możliwości podjęcia akcji gaśniczej we własnym zakresie niezbędne jest przekazanie informacji do pracownika pełniącego dozór w pomieszczeniu ochrony w celu skasowania alarmu przed upływem czasu rozpoznania. W przypadku braku jakiegokolwiek reakcji (potwierdzenie ROPem lub skasowanie alarmu) po czasie rozpoznania system przechodzi automatycznie w alarm II stopnia.

3.8. Automatyczne powiadamianie PSP

Centrala systemu musi być wyposażona w moduł doysterowania urządzeń transmisji alarmu do PSP drogą radiową i przewodową, zapewniający przesłanie i odbiór następujących sygnałów:

- Zbiorczego sygnału alarmu pożarowego II stopnia,
- Zbiorczego sygnału alarmu uszkodzeniowego,
- Potwierdzenia odbioru sygnału przez PSP.

Parametry wyjść muszą być dostosowane do wymogów wszystkich działających na rynku firm uprawnionych do świadczenia usług monitoringu pożarowego.

Zagadnienia sposobu transmisji alarmów, samego urządzenia transmisyjnego oraz jego parametrów nie są przedmiotem niniejszego projektu.

3.9. Funkcje wykonawcze i monitorujące systemu sygnalizacji pożaru SSP

Projektowana instalacja sygnalizacji pożaruysteruje podczas pożaru następujące urządzeń odpowiedzialne za bezpieczeństwo w budynku:

- priorytetowym uruchomieniem Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego (słowne kierowanie ewakuacją),
- ysteruje urządzenie transmisji alarmu do PSP,
- uruchomi sygnalizatory optyczne,
- odblokuje drzwi wyposażone w kontrolę dostępu,
- wyłączy wentylatory wentylacji mechanicznej bytowej i klimatyzacji,

Do sterowania i monitorowania w/w systemów będą wykorzystane elementy kontrolno sterujące montowane na pętli dozorowej. Wszystkie sterowania pożarowe realizowane przez system SAP muszą być realizowane hardwarowo („twardodrutowo”). Oznacza to np., że linie sterujące wyprowadzone z programowalnych wyjść przekaźnikowych w samej centrali SAP bądź w module pętli dozorowej muszą być dołączone bezpośrednio do układu elektrycznego zasilania sterowanego urządzenia bez pośrednictwa elementów innych systemów, np. sterowników automatyki obiektu.

Podział obiektu na strefy i grupy logiczne dla uzyskania odpowiednich sygnałów sterujących nastąpi na etapie oprogramowania systemu wg ustalonego algorytmu pracy urządzeń zabezpieczenia przeciwpożarowego w obiekcie, przewidzianego w tzw. scenariuszu pożarowym.

3.10. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

3.10.1. 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 niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nieujęte 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.

3.10.2. 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.

3.10.3. Uszczelnienia przeciwpożarowe

Przy przechodzeniu okablowania systemu SAP, z jednej strefy pożarowej do drugiej, przejście przez ścianę należy uszczelnić masą uszczelniającą ogniochronną o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa ściany.

Zastosowany materiał powinien być odporny na wpływ wysokich temperatur w czasie pożaru, odporny na zmianę struktury fizycznej i chemicznej, wytrzymały mechanicznie, szczelny, nietoksyczny.

Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.

3.10.4. Okablowanie elementów systemu

Przewody pętli dozorowych i sygnałowych prowadzić w rurkach nierozprzestrzeniających ognia.

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

Instalacje sygnalizacji pożaru należy wykonać:

- Pętle dozorowe przewodem uniepalnionym YnTKSYekw 1x2x0,8.
- 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 przepięciu,
- 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 jednodocińkowe.
- 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.

3.10.5. Montaż elementów SSP

3.10.5.1. Instalowanie czujek

Czujki chroniące przestrzeń międzystropową montować na stropie rzeczywistym. Od każdej czujki chroniącej przestrzeń międzystropową wyprowadzić 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)

Odstępy 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 ścianą.

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

Instalowanie ręcznych sygnalizatorów pożaru

Ręczne sygnalizatory pożaru należy instalować bezpośrednio na ścianie na wys. 1, 4m. od podłogi w miejscach wskazanych na rysunkach instalacji sygnalizacji pożaru, tak żeby były one widoczne i łatwo dostępne.

3.10.5.2. Instalowanie izolatorów zwarć

Izolatory zwarć są instalowane w czujkach. Nie przewiduje się dodatkowych izolatorów zwarć

3.10.5.3. Instalowanie modułów wejściowych/wyjściowych

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

3.10.5.4. Instalowanie sygnalizatora optycznego SO-Pd13

Sygnalizator optyczny należy zamontować zgodnie z zaleceniami producenta w miejscu.

3.10.6. Konserwacja

Należy opracować instrukcję kontroli (przeglądów) i obsługi technicznej. Celem tej instrukcji powinno być zapewnienie zgodnego z przeznaczeniem funkcjonowania instalacji w normalnych warunkach eksploatacji. Baterie akumulatorów powinny być wymieniane w odstępach czasu nie przekraczających zaleceń producenta baterii. Należy dopilnować, aby po kontroli wszystkie urządzenia zostały przywrócone do stanu dozoru. W pomieszczeniu centrali SSP powinny się znajdować dokumentacja techniczna budowlana, powykonalowa oraz Dziennik Konserwacji i Obsługi Awaryjnej Systemu, w którym należy dokonywać wpisów odnośnie wszelkich czynności serwisowych. Wpisy powinny być potwierdzone. Powinny być stosowane podane poniżej zasady konserwacji:

	codzienna	kwartalny	roczny
sprawdzenie wskazań centrali	x		
sprawdzenie zapisów w książce eksploatacji		x	
Sprawdzenie baterii akumulatorów		x	x
Sprawdzenie stanu złączy, zamocowań i połączeń kablowych między poszczególnymi urządzeniami		x	
Sprawdzenie stanu bezpieczników sieciowych i bateryjnych		x	

3.11. Szkolenie

Osoby, które przewidziane są do obsługi, kontroli lub nadzoru automatycznych urządzeń sygnalizacji pożaru należy przeszkolić w zakresie ich obsługi.

Fakt przeszkolenia powinien być potwierdzony własnoręcznym podpisem przez osoby przeszkolone.

4. Dźwiękowy system ostrzegawczy

4.1. Przeznaczenie instalacji DSO

Zadaniem projektowanego dźwiękowego systemu ostrzegawczego będzie emisja komunikatów oraz instrukcji postępowania związanych z ewakuacją ludzi w przypadku wystąpienia zagrożenia zbiorowego np. w sytuacji wystąpienia pożaru. Projektowany system spełni wszystkie wymagania DSO określone odpowiednimi przepisami i zaleceniami, a w szczególności zagwarantowane będą niżej wymienione funkcje:

- ciągła i kontrolowana współpraca (komunikacja) z systemem sygnalizacji pożaru SSP,
- automatyczne generowanie ewakuacyjnych komunikatów głosowych z pamięci systemu,
- nadawanie komunikatów głosowych (ewakuacyjnych) „na żywo”,
- mikrofon strażaka - stacja mikrofonowa - posiadający najwyższy priorytet,
- zasilanie awaryjne gwarantujące ciągłą pracę pełnego systemu w czasie min. 30 minut,

Zgodnie z wymaganiem zawartym w PN-EN 60849:2001 przewiduje się zastosowanie dwóch i więcej niezależnych linii głośnikowych w każdej strefie głośnikowej - konfiguracja A/B. Przerwa lub zwarcie występująca w jednej linii głośnikowej nie powinna wpływać na prawidłowość pracy innych linii głośnikowych.

W przypadku uszkodzenia pojedynczego wzmacniacza mocy, system powinien umożliwić przekaz komunikatów zapewniając odpowiednią zrozumiałość.

4.2. Opis projektowanego Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego

Przewiduje się rozbudowę istniejącego systemu DSO

System zostanie zaprojektowany zgodnie z obowiązującymi przepisami. Głośniki instalowane będą na korytarzach i pomieszczeniach biurowych i czystości. W salach zabiegowych instalowane będą tylko sygnalizatory optyczne.

4.2.1. Głośnik sufitowy ABT-S136

Głośnik sufitowy ABT-S136 jest głośnikiem zaprojektowanym pod kątem zapewnienia najwyższych parametrów akustycznych. Głośnik przeznaczony jest do montażu w suficie podwieszanym, jak również do stropu. Głośnik wyposażony jest w dodatkowe ucho montażowe, umożliwiające przyłączenie stalowej linki asekuracyjnej, mocowanej stalowym kołkiem z drugiej strony do elementów konstrukcji o wymaganej odporności ogniowej np. do stropu. Powyższe rozwiązanie umożliwia montaż głośnika do elementów konstrukcji o zerowej klasie odporności ogniowej. Głośnik posiada możliwość stopniowej regulacji mocy, poprzez przyłączenie do właściwego odczepu transformatora, dzięki czemu możliwe będzie właściwe dopasowanie poziomu ciśnienia akustycznego (stopnia nagłośnienia) w nagłaśnianym obszarze czy pomieszczeniu, odpowiednio do charakteru i warunków akustycznych panujących w nagłaśnianej strefie.

4.2.2. Głośnik sufitowy ABT-S206

Głośnik ABT-S206 stanowi uzupełnienie rodziny certyfikowanych pożarowych głośników sufitowych ABT-S. Sufitowe głośniki pożarowe ABT-S206 o średnicy 204 mm zostały zaprojektowane do pracy z wysokim poziomem dźwięku przy maksymalnym ograniczeniu wymaganej mocy. Rzeczywista wysoka sprawność głośników w szerokim zakresie pasma gwarantuje najwyższą zrozumiałość mowy. Parametry głośników zostały starannie dobrane do pracy w stropach podwieszanych na wysokości standardowej, jak również w przypadkach, gdy odległość do stropu jest znacznie większa. Głośniki całej serii ABT-S są wyposażone w osłony przeciwogniowe i zabezpieczenia termiczne. Są w pełni zgodne z PN-EN 54-24 oraz PN-EN 60849.

4.2.3. Głośnik naścienny ABT-W6

Głośnik naścienny ABT-W6 jest głośnikiem o solidnej, trwałej obudowie, zaprojektowanym pod kątem zapewnienia najwyższych parametrów akustycznych. Głośnik przeznaczony jest do montażu naściennego bądź nastrogowego. Dodatkowo posiada możliwość montażu podtynkowego, co sprawia, że idealnie będzie komponować się w przestrzeniach gdzie wymagana jest duża estetyka. Głośnik może być wyposażony w dodatkowe ucho montażowe, umożliwiające przyłączenie stalowej linki asekuracyjnej, mocowanej stalowym kołkiem z drugiej strony do elementów konstrukcji o wymaganej odporności ogniowej np. do stropu. Powyższe rozwiązanie umożliwia montaż głośnika do elementów konstrukcji o zerowej klasie odporności ogniowej. Głośnik posiada możliwość stopniowej regulacji mocy, poprzez przyłączenie do właściwego odczepu transformatora, dzięki czemu możliwe będzie właściwe dopasowanie poziomu ciśnienia akustycznego (stopnia nagłośnienia) w nagłaśnianej strefie. obszarze czy pomieszczeniu, odpowiednio do charakteru i warunków akustycznych panujących w nagłaśnianej strefie.

4.3. Zestawienie linii głośnikowych - stan po modernizacji

Linie L5A i L5B należy podłączyć do istniejącego wzmacniacza ABT-PA8080B

Numer obwodu	Ilość głośników na linii	Głośnik sufitowy			Głośnik naścienny		
		ABT-S136	ABT-S136	ABT-S206	ABT-W6		
		0,75W	1,5W	3W	0,75W	1,5W	3W
L5A	5		1	2	1	1	0
L5B	6	1	0	1	3	0	1
razem	11	1	1	3	4	1	1
	11	2		3	6		

4.4. Dobór wzmacniaczy

W istniejącej szafie CDSO1 należy linie L5A i L5B podłączyć do istniejącego wzmacniacza ABT-PA8080B

4.5. Komunikaty alarmowe i ewakuacyjne

Nie przewiduje się zmian sposobu nadawania komunikatów alarmowych na wypadek zagrożenia pożarowego w modernizowanej części szpitala.

Zakłada się nadawanie dwóch rodzajów komunikatów: komunikaty ostrzegawczy oraz komunikat ewakuacyjny.

Jeśli sytuacja w przypadku powstania zagrożenia rozwija się w sposób uniemożliwiający realizację założonego rozwoju zdarzeń, konieczne może być podjęcie działania przez odpowiednio przeszkolony personel przy pomocy tzw. mikrofonu strażaka.

4.6. Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

4.6.1.1. 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 niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nieujęte 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.

4.6.1.2. Warunki odbioru systemu, dopuszczenia do użytkowania

Warunkiem odbioru jest przeprowadzenie testów akceptacyjnych:

- Przeprowadzenie prób akustycznych i pomiarów poziomu ciśnienia akustycznego oraz współczynnika zrozumiałości mowy, potwierdzających prawidłowość ich działania,
- Potwierdzenie ilości dostarczonych elementów systemu,
- Wykonanie tabeli zgodności i porównanie parametrów i funkcjonalności wymaganych z dostarczonymi.

4.6.1.3. Montaż głośników

Głośniki montować zgodnie z wytycznymi opracowanymi przez zawartymi w DTR.

Głośniki sufitowe mocować w stropach podwieszanych. Należy zamontować zawiesie z linki stalowej, która zabezpieczy linię przed zerwaniem.

Przed zawieszeniem głośników należy wykonać zwory na głośnikach w celu wybrania odpowiedniej mocy końcowej. Moc głośników podano na rysunkach

4.6.1.4. Prowadzenie okablowania

Przy prowadzeniu linii przez ściany wykorzystać w miarę możliwości istniejące przebiegi przez te elementy. Trasy kablowe nie wolno prowadzić przez przewody kominowe i wentylacyjne oraz przez belki stropowe. Instalacje wykonać bez naruszania konstrukcji budynku.

Wszelkie połączenia okablowania linii głośnikowych należy dokonywać w głośnikach z wykorzystaniem atestowanych łączówek ceramicznych, będących na wyposażeniu głośników.

Zaprojektowano system podtrzymania funkcji przewodów linii głośnikowych klasy E90. Okablowanie głośników należy wykonać przewodem HTKSH PH90 posiadającym certyfikat CNBOP: Należy zachować najmniejsze dopuszczalne łuki gięcia przewodów. Dla przewodów HTKSH promień łuku nie powinien przekraczać 10-krotnej średnicy zewnętrznej przewodów:

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,

Oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej i normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych), Przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

W każdej strefie alarmowej będą zamontowane, co najmniej dwie niezależne linie głośnikowe, – konfiguracja linii typu A/B.

Przewody należy łączyć wyłącznie w głośnikach lub certyfikowanych puszkach np.WKE2.

Niedopuszczalne jest lutowanie przewodów linii głośnikowych.

Zaprojektowano montaż tras kablowych w oparciu o certyfikowany zespół kablowy producentów Technokabel (kable) i Baks (osprzęt).

Zgodnie z certyfikatem zespołu kablowego przewody (HTKSH PH90) mocowanie są na tynku cegle / betonie wykonuje się przy użyciu stalowych uchwytów typu UDF/UEF oraz stalowych tulejek rozporowych M6 (zakotwienie minimum 40mm) ze stalowymi wkrętami M6, rozmieszczonych w odstępach nie większych niż 30 cm. Trasy kablowe wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w certyfikacie i aneksie do zastosowanych kabli.

Uwaga!

Należy zachować tę samą polaryzację podłączenia głośników do linii

4.6.1.5. Uszczelnienia przeciwpożarowe

Przy przechodzeniu okablowania systemu DSO, z jednej strefy pożarowej do drugiej, przejście przez ścianę należy uszczelnić masą uszczelniającą ogniochronną o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa ściany.

Zastosowany materiał powinien być odporny na wpływ wysokich temperatur w czasie pożaru, odporny na zmianę struktury fizycznej i chemicznej, wytrzymały mechanicznie, szczelny, nietoksyczny.

Po wykonaniu uszczelnień odpowiednio je opisać podając typ uszczelnienia, jego odporność ogniową i datę wykonania.

4.7. Szkolenie

Osoby, które przewidziane są do obsługi, kontroli lub nadzoru DSO należy przeszkolić w zakresie ich obsługi.

Fakt przeszkolenia powinien być potwierdzony własnoręcznym podpisem przez osoby przeszkolone.

4.8. Konserwacja

W celu zapewnienia ciągłego prawidłowego funkcjonowania, instalacja powinna być regularnie kontrolowana (przeglądana) i poddawana obsłudze technicznej. Umowy w tym zakresie powinny być zawarte natychmiast po zakończeniu montażu.

Umowa powinna być zawarta pomiędzy użytkownikiem i/lub właścicielem a producentem, dostawcą lub inną osobą prawną lub fizyczną, kompetentną w zakresie kontroli, obsługi technicznej i naprawy. Umowa powinna określać sposób zapewnienia dostępu do obiektu oraz czas usunięcia uszkodzenia. Nazwa i numer telefonu konserwatora powinny być wyraźnie uwidocznione przy centralach

Dźwiękowy System Ostrzegawczy podlega obowiązkowi wykonywania czynności związanych z przeglądami i konserwacją. Ww. czynności może wykonać tylko wykwalifikowany personel producenta lub autoryzowanej przez niego firmy. Niedopuszczalne jest dokonywanie przez Użytkownika (bez zgody producenta) jakichkolwiek modyfikacji w poszczególnych urządzeniach i okablowaniu systemu. Ww. czynności należy wykonywać wg poniższego harmonogramu:

	miesięczna	półroczna	roczny
sprawdzenie systemu	x		
Kontrola napięć zasilających		x	
Przegląd urządzeń audio	x		
Sprawdzenie baterii akumulatorów		x	

Sprawdzenie stanu złączy, zamocowań i połączeń kablowych między poszczególnymi urządzeniami		x	
Test alarmowy		x	
Kontrola linii głośnikowych			x

5. Sieć strukturalna

5.1. Normy i zalecenia

- ISO/IEC 11801: aktualne Information technology – Generic cabling for customer premises
- TIA/EIA 569A Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
- 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;
- TIA/EIA 568-B.2-1 Part 2: Balanced Twisted Pair Cabling Components
- BN-84/8984-10 Zakładowe sieci telekomunikacyjne wewnętrzne. Instalacje wewnętrzne
- normy zakładowe TP S.A.

5.2. Założenia projektowe

Na terenie projektowanego modernizowanego oddziału szpitalnego 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. Pomiedzy istniejącymi i projektowanym obiektem należy zaprojektować okablowanie światłowodowe minimum 12G OM4 i wieloparowe okablowanie miedziane.

W budynku szpitala należy zaprojektować nowoczesną sieć strukturalną kategorii 6a S/FTP.

5.3. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację okablowania strukturalnego Multimedia Connect - MMC, zapewniającą transmisję danych dla urządzeń: komputerowych, telefonicznych, VOIP, IPTV, WiFi.
- Budowę Punku Dystrybucyjnego
- Montaż okablowania poziomego
- Ułożenie i zakończenie w węzłach sieci okablowania szkieletowego światłowodowego i miedzianego telefonicznego

Na obiekcie przewiduje się montaż punktów logicznych składających się z gniazd RJ45 w następującej ilości:

- Gniazda pojedyncze – 1xRJ45 – 3 sztuk
- Gniazda podwójne – 2xRJ45 – 28 sztuk

5.4. 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 6A.
- Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratoria badawcze (Delta lub GHMT) potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu łącza Permanent Link oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).
- Okablowanie światłowodowe jedno i wiele modowe.
- 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.
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (kable skrętkowe, paneli 19", złączy RJ45), światłowodowego oraz szaf dystrybucyjnych 19".
- 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.

5.5. 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.

5.6. Dobór i opis instalacji strukturalnej

Aby zapewnić wysoki poziom technologiczny i niezawodność funkcjonowania instalacji zdecydowano się na zastosowanie wielofunkcyjnego otwartego systemu okablowania strukturalnego MMC Multimedia Connect.

System ten spełnia wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 50173 i pozwala na uzyskanie 25-letniej gwarancji niezawodności.

Wszystkie zastosowane w systemie komponenty okablowania MMC zostaną objęte, bezpłatną gwarancją materiałową na zasadach opisanych w tekście gwarancji.

Gwarancja konkretnych parametrów okablowania łącznie ze spełnieniem wymagań stawianych przez określoną kategorię gwarantuje użytkownikowi możliwość wykorzystywania wszystkich aplikacji, które wymagają okablowania o parametrach danej kategorii bądź niższej. Objęcie instalacji gwarancją niezawodności potwierdzone zostanie certyfikatem gwarancyjnym oraz stosownym pismem z pełnym tekstem gwarancji.

5.7. 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 i okablowanie pionowe.

Sieć strukturalna w klinice składać się będzie z piętrowego punktu dystrybucyjnego PPD zlokalizowanego na korytarzu modernizowanego oddziału. PPD składać się będzie z szafy teletechnicznej przeznaczonej dla okablowania miedzianego i światłowodowego oraz komputerowych urządzeń aktywnych. Dokładną lokalizację punktu logicznego przedstawiono na załączonym rzucie architektonicznym. Okablowanie poziome sieci strukturalnej wykonane zostanie kablem miedzianym typu S/FTP kategorii 6A. Kable zakończone zostaną w punktach logicznych na modułach RJ45. Okablowanie pionowe wykonane zostanie za pomocą wieloparowych kabli miedzianych komputerowych i telekomunikacyjnych oraz kabli światłowodowych OTK jedno i wielomodowych.

5.7.1. 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.

5.7.2. Punkty przyłączeniowe użytkowników

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 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).

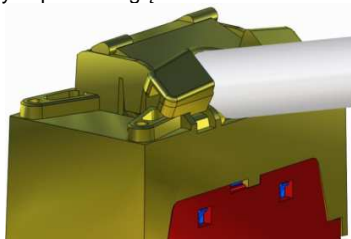
W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 MK keystone, które będą zapewniać:

- Ochronę złącza RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45. Osłona musi być wyposażona w metalową sprężynkę zapewniającą właściwy docisk zamkniętej osłony i pełną ochronę złącza. Nie należy stosować modułów RJ45 bez takiego zabezpieczenia i zewnętrznych elementów (adapterów) z osłonami przeciwkursorowymi, gdyż nie zapewniają one wystarczającej ochrony i ograniczają możliwość wpięcia wtyku RJ45 kabla przyłączeniowego.



Rys. Złącze RJ45 STP keystone

- Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.). Należy to zapewnić poprzez wymienne kolorowe osłony złącza RJ45. System okablowania musi zapewniać co najmniej 4 kolory oznaczników.
- Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone, również w wersji STP, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm, bez konieczności demontażu standardowej kapsułki ekranującej.
- Ułożenie modułu RJ45 w płycie czołowej gniazda przyłączeniowego pod kątem, aby wyprowadzenie wpiętego kabla przyłączeniowego RJ45 było skierowane ku dołowi. Ograniczy to odstawanie wpiętego wtyku RJ45 od płaszczyzny gniazda i zapewni wyeliminowanie uszkodzeń spowodowanych przez przypadkowe uderzenie elementu przez użytkownika.
- Celem zapewnienia niezawodnej wymiany danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s, należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6A (500MHz), wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z laboratorium badawcze Delta, potwierdzającym przetestowanie pojedynczego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego.
- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg. najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).
- Moduł musi zapewniać wydajną transmisję w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki wewnętrznej konstrukcji modułu keystone, w oparciu o płytkę drukowaną PCB, na której wykonane są wszystkie połączenia. Nie należy stosować modułów z wewnętrznymi połączeniami drucianymi (bez płytki PCB).
- Wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ45 muszą być połączone, co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoEP.
- W celu szybkiej i łatwej instalacji moduły RJ45 muszą zapewniać beznarzędziowy montaż, w którym każda z par żył musi być zaciskana w złączach IDC niezależnym zaciskiem zintegrowanym z główną częścią modułu RJ45. Nie należy stosować złączy z zewnętrznymi (nie zintegrowanymi z główną częścią modułu) elementami zaciskającymi żyły, gdyż nie zapewniają one tak dokładnego dopasowania do złącza, oraz często w czasie instalacji po wyjęciu z opakowania ulegają zagubieniu.
- Dopasowanie do płytkich puszek instalacyjnych podtynkowych i natynkowych oraz kanałów elektroinstalacyjnych, poprzez możliwość wyprowadzenia kabla instalacyjnego z kapsułki ekranującej na 3 sposoby, nie tylko centralnie do tyłu ale również pod kątem 90° na lewo lub na prawo. Kątowe wyprowadzenie zapewni brak uszkodzeń kabla w wyniku przekroczenia dopuszczalnych promieni gięcia.



Rys. Przykład kątowego wyprowadzenia kabla ze złącza RJ45

- Minimalizację przesłuchów międzyparowych w miejscu wprowadzania par skrętkowego kabla instalacyjnego do złącza, poprzez gwiazdźiste rozprowadzenie par biegnących w kierunku złączy IDC. W efekcie zapewni to minimalną ilość błędów transmisyjnych. Nie należy stosować złączy, w których pary w czasie instalacji biegną równolegle w stosunku do siebie gdyż powoduje to podwyższone zakłócenia w postaci przesłuchów międzyparowych.
- Kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Należy zastosować schemat T568B.
- Skuteczną ochronę przed zakłóceniami elektromagnetycznymi, pochodzącymi z sieci zasilającej 230V oraz z sąsiednich łączy okablowania. Moduły RJ45 muszą posiadać pełne ekranowanie 360°, wykonane w postaci pełnej metalowej klatki Faradaya. Metalowa kapsułka ekranująca musi zapewniać pełną szczelność ekranowania od dołu i góry złącza, po bokach i z tyłu oraz z przodu po wpięciu ekranowanego wtyku RJ45. Ponadto należy zachować

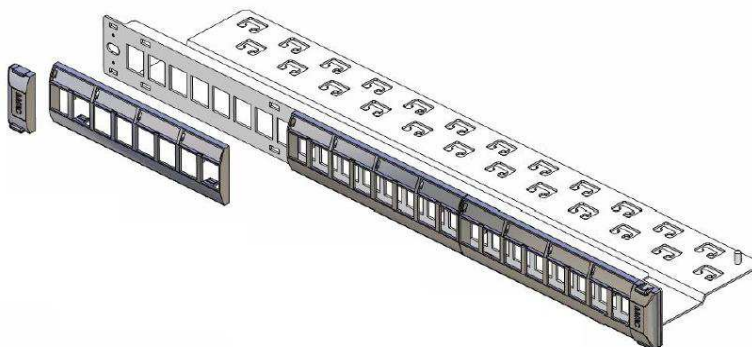
kontakt ekranu kabla instalacyjnego z ekranem złącza, na pełnym 360° obwodzie kabla, zagwarantuje to bardzo dobre uziemienie ekranu kabla i doskonałą ochronę przed zakłóceniami.

- Dodatkowe złącze do uziemienia ekranu kabla instalacyjnego (do podłączenia drutu drenażowego z kabla skrętkowego) celem podwyższenia skuteczności ekranowania kabla.
- Skuteczność ekranowania w wersji STP, zdefiniowaną przez parametr nazywany tłumiennością sprzężenia nie mniejszą niż 75 dB.
- Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 keystone. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnych i negatywnie wpływają na parametry transmisyjne zwiększając tłumienie oraz ilość sygnałów odbitych. Wszystkie 8 pinów złącza RJ45 musi być aktywnych.
- Szeroki zakres temperatury pracy od -20°C do $+70^{\circ}\text{C}$.
- Standard mechanicznego montażu typu keystone w celu dopasowania do płyt czołowych gniazd szerokiej gamy producentów osprzętu instalacyjnego.
- Moduły tego samego typu należy zastosować w panelach rozdzielczych 19" w punktach dystrybucyjnych.

5.7.3. 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. W projekcie należy zastosować panele RJ45 MK, które muszą zapewniać:

- Standardową szerokość 19" wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45 keystone (dodatkowo system okablowania użyty w projekcie musi również zawierać analogiczne panele o wysokości 2U i pojemności 48 portów, w celu zakończenia większych ilości kabli instalacyjnych).
- Montaż modułów RJ45 keystone dokładnie tego samego typu jak w gniazdach przyłączeniowych.
- Elastyczny system opisu portów RJ45, umożliwiający umieszczenie etykiet opisowych nad lub pod portami RJ45, bez konieczności przyklejania. Ułatwi to lokalizację porów w szafie 19" niezależnie czy panel znajduje się na górze czy na dole szafy i gdy do portów są wpięte kable krosowe zasłaniające część płaszczyzny panela. Etykiety opisowe należy umieszczać w specjalnych uchwytach, pozwalających w łatwy sposób na ich wymianę w dowolnym momencie.



Rys. Obudowa panela rozdzielczego RJ45 19"

- Ochronę złączy RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. W związku z tym każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45. Osłona musi być wyposażona w sprężynkę zapewniającą właściwy docisk i pełną ochronę złącza.
- Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.). Należy to zapewnić poprzez wymienne kolorowe osłony złącza RJ45. System okablowania musi zapewniać co najmniej 4 kolory oznaczników.
- Łatwość montażu w stelażu 19". Należy zastosować panele szybkie w instalacji dzięki montażowi tylko na jedną śrubę M6 z każdej strony panela, umiejscowioną po środku danego U. Dodatkowo taka konstrukcja nie ogranicza dostępu do śrub montażowych (sąsiednich paneli) w porównaniu z sytuacją, gdy są one umiejscowione w narożnikach urządzenia.
- Panel rozdzielczy musi posiadać boczne osłony na śruby za pomocą, których mocowany jest do stelaża szafy. Dodatkowo osłony te muszą być dostępne w kilku kolorach celem etykietowania paneli w zależności od ich przeznaczenia.
- Skalowalność i pełną modułowość, umożliwiającą wypełnienie złączami RJ45 w dowolnym stopniu i dokładne dostosowanie do ilości kabli wprowadzanych do panela. Nie należy stosować paneli wykonanych w technologii płyty drukowanej PCB, w której kilka złączy trwale przytwierdzonych jest do wspólnej płytki drukowanej. Takie rozwiązanie ogranicza czynności eksploatacyjne i serwisowe, ponieważ w przypadku konieczności wymiany pojedynczego złącza RJ45 należy zdemontować i wymienić cały panel, narażając na przestój znaczącą część sieci teleinformatycznej. Rozwiązanie modułowe pozwala na serwisowanie pojedynczego złącza bez ingerencji w pozostałe tory transmisyjne.
- Łatwy dostęp do portów RJ45 w czasie krosowania dzięki umieszczeniu 24 złączy RJ45 w jednym rzędzie obok siebie. Nie należy stosować paneli, w których złącza na jednym U rozmieszczone są w kilku rządach, gdyż ogranicza to dostęp do portów, które zasłaniają się przez złącza z innych rządów, do których wpięte są kable krosowe.
- W tylnej części panela musi znajdować się metalowa prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych, zabezpieczając je przed wyrwaniem.
- W komplecie z panelem należy dostarczyć zestaw śrub montażowych M6.

5.7.4. Skrętkowe kable instalacyjne

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych 4-pary S/FTP kat.6A 555 MHz, który przewyższa standardowe wymagania kat.6A i jest przetestowany w paśmie do 555 MHz. Kabel skrętkowy musi zapewniać:

- Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A (525MHz), który spełnia wszystkie aktualne norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego (Delta lub GHMT) potwierdzającym przetestowanie kabla pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego Permanent Link lub Channel. Graniczne wymagania dotyczące wartości parametrów transmisyjnych:

F(MHz)	TŁUMIENNOŚĆ WTRĄCENIOWA (dB/100 m)	NEXT (dB/100 m)	ACR-N (dB/100 m)	PSNEXT (dB/100 m)	ACR-F (dB/100 m)	PSACR-F (dB/100 m)	TŁUMIENNOŚĆ ODBIĆ (dB/100 m)
	MMC	MMC	MMC	MMC	MMC	MMC	MMC
1	1.8	85	83	83	83	80	36
4	3.0	83	79	81	84	81	35
10	4.7	84	79	83	81	78	35
16	6.3	85	76	82	79	76	32
25	8.1	81	81	79	75	72	35
31.25	9.3	80	69	78	72	69	34
100	17.6	79	60	77	62	59	33
200	25.6	76	48	74	53	50	32
250	30.7	74	43	72	47	44	31
300	34.2	73	48	71	45	42	28
400	38.3	70	32	68	44	41	24
500	42.7	70	28	68	44	41	22
525	45.0	68	23	66	42	38	21

- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).
- Ekranowanie typu UFTP w postaci niezależnych ekranów na każdej ze skręconych par, wykonanych z folii aluminiowej. W celu podwyższenie skuteczności ekranowania i lepszego uziemienia, co przełoży się na wyższą odporność na zakłócenia, kabel musi być wyposażony w dodatkowy drut drenażowy.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.
- Dodatkowe parametry

Parametr	Wartość
Rezystancja liniowa (maksymalna)	150 Ω / Km
Pojemność wzajemna (maksymalna)	45 pF / m
Nominalna prędkość propagacji (NVP)	79 %
Temperatura pracy	- 20 °C / + 70 °C
Wymiary zewnętrzne (maksymalne)	7,4 mm

5.7.5. 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. W projekcie należy zastosować kable krosowe ze świetlną identyfikacją połączeń, które zapewnią:

- Transmisję danych dla urządzeń Ethernet działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A, ekranowane.
- Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowanie braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użyci kabli krosowych innego producenta.
- Szybką i łatwą lokalizację połączeń w punkcie dystrybucyjnym dzięki świetlnej identyfikacji połączeń. Po podświetleniu jednego końca kabla krosowego zapali się drugi koniec kabla, wskazując połączone porty RJ45 w switchu i na panelu rozdzielczym, przy czym proces ten nie wymaga wypięcia wtyków kabla z portów RJ45. Identyfikacja musi odbywać się za pośrednictwem plastikowych włókien światłowodowych znajdujących się wewnątrz kabla. Nie należy stosować rozwiązań, w których identyfikacja odbywa się za pośrednictwem impulsów elektrycznych przesyłanych wewnątrz kabla i układów elektronicznych (typu diody LED), ponieważ generują one zakłócenia, które powodują błędy w transmisji danych użytkowych, a poza tym w czasie eksploatacji ujawnia się w nich brak ciągłości połączeń w układach podświetlania LED i wadliwe działanie.

- Kolorystyczne oznaczanie wtyków, w zależności od przeznaczenia kabla. Kolorowe identyfikatory należy nakładać na wtyki RJ45
- Zabezpieczenie wtyku RJ45 przed przypadkowym wypięciem. Kolorowe klipsy nakładane na wtyki RJ45 muszą mieć taki kształt, aby chroniły nosek wtyku RJ45 przed przyciśnięciem i wypięciem. Rozłączenie połączenia musi być możliwe dopiero w momencie wypięcia klipsa ochronnego.
- Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

5.7.6. Kable przyłączeniowe RJ45

Zadaniem kabli przyłączeniowych RJ45 jest dołączenie urządzeń końcowych (komputerów, telefonów IP, punktów itd.) do gniazd przyłączeniowych – punktów logicznych rozmieszczonych w obiekcie. W projekcie należy zastosować kable przyłączeniowe z możliwością dostosowania (regulacji) długości w zależności od odległości urządzenia od gniazda RJ45. Kable przyłączeniowe muszą zapewniać:

- Elastyczną regulację długości w zakresie od 1 do 5m, dzięki czemu unikniemy nadmiernej ilości kabli utrudniających dostęp do urządzeń końcowych i komplikujących pracę osób przy stanowisku roboczym.
- Kabel taki powinien mieć możliwość nawinięcia nadmiaru na krążek, który w łatwy sposób (przyklejenie na taśmę samoprzylepną lub przykręcenie wkretami) będzie można zamocować w dogodnym miejscu.
- W celu zabezpieczenia przed przypadkowym wypięciem wtyku, kabel powinien zapewniać blokadę noska zwalniającego wtyk RJ45.
- Transmisję danych dla urządzeń Ethernet działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6A, ekranowane.
- Idealne dopasowanie do łączy okablowania poziomego, dlatego należy użyć kabli krosowych tego samego systemu okablowania strukturalnego, co pozostałe elementy łączy okablowania. W celu wyeliminowania braku ciągłości w łączach wynikających z niepełnej kompatybilności mechanicznej i elektrycznej nie dopuszcza się użycia kabli krosowych innego producenta.
- Elastyczną i wygodną w układaniu konstrukcję wykonaną z 4-parowego kabla skrętkowego typu linka.

5.7.7. Punkty dystrybucyjne

Punkty dystrybucyjne należy wykonać w postaci wiszącej szafy dystrybucyjnych 19" 10U, w których zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego i szkieletowego oraz urządzenia aktywne.

5.7.8. Okablowanie szkieletowe

Rolą okablowania szkieletowego jest zapewnienie połączeń pomiędzy głównym a pośrednimi punktami dystrybucyjnymi. Ta część okablowania strukturalnego jest bardzo ważna z punktu widzenia wydajności i niezawodności systemu, ponieważ zapewnia wymianę danych pomiędzy węzłowymi punktami sieci oraz agregację ruchu danych od wielu użytkowników sieci w tym samym czasie. Dlatego okablowanie szkieletowe należy wykonać z odpowiednim zapasem parametrów transmisyjnych oraz zapasem ilości łączy, w celu uniknięcia nadmiernych obciążeń (wąskich gardeł) w systemie. Dlatego okablowanie szkieletowe należy wykonać przy użyciu kabli światłowodowych wielomodowych.

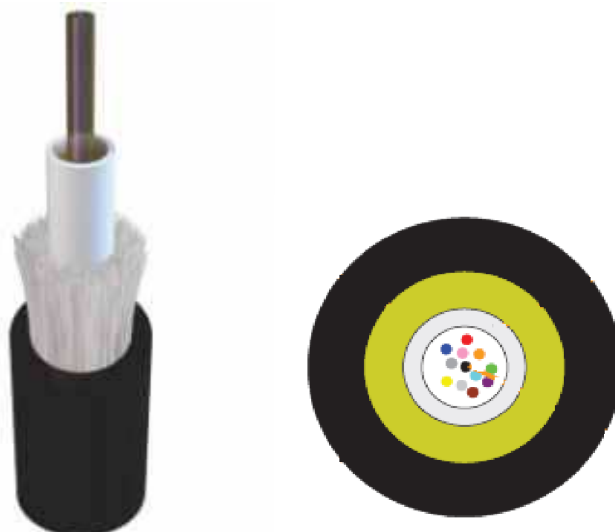
5.7.9. Kable instalacyjne światłowodowe

W połączeniach szkieletowych, pomiędzy głównym a pośrednimi punktami dystrybucyjnymi, należy zastosować kable światłowodowe spełniające poniższe wymagania:

- Pojemność 12 włókien
- Włókna wielomodowe MM OM4 50/125µm o parametrach:

Parametr	Wartość
Szerokość pasma przy 850 nm	1500 MHz/km (nadajnik LED) 2000 MHz/km (nadajnik VCSEL)
Szerokość pasma przy 1300 nm	500 MHz/km
Tłumienność przy 850nm	3.2 dB/km
Tłumienność przy 1300nm	1.0 dB/km

- Konstrukcja kabla typu U-DQ(ZN)BH, uniwersalna z możliwością układania wewnątrz budynku i na zewnątrz budynku(w rurach osłonowych).
- Wzmocniona konstrukcja w postaci luźnej centralnej tuby, wypełnionej żelem chroniącym przed wilgocią oraz zmniejszającym tarcie pomiędzy włóknami w czasie układania.



Rys. Kabel światłowodowy

- Konstrukcja kabla musi zawierać wzmocnienie w postaci włókien szklanych, które dodatkowo muszą zapewniać ochronę antygrzyzoniową.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.
- Wymagane parametry kabla światłowodowego

Parametr	Wartość
Średnica zewnętrzna kabla (maksymalna)	7 mm
Waga kabla (maksymalna)	50 kg/km
Siła ciągnięcia (maksymalna)	1600 N
Promień gięcia (minimalny)	104 mm
Odporność na zgniatanie(maksymalna)	1500 N/dm
Zakres temperatury instalacji	-5 /+50 °C

5.7.10. Panele rozdzielcze światłowodowe 19"

Kable światłowodowe w szafach 19" należy zakańczać w światłowodowych panelach rozdzielczych, 19" 1U ze złączami LC duplex. Włókna należy zakończyć w technologii spawania (pigtaile należy dobrać zgodnie z typem włókna w kablu instalacyjnym). Należy zastosować panele spełniające poniższe wymogi:

- Pojemność do 48 włókien, dzięki czemu otrzymamy dużą efektywność rozmieszczenia włókien na 1U.



Rys. Wymagana organizacja panela światłowodowego (przykładowa pojemność 12xLC duplex)

- Łatwy dostęp do wnętrza poprzez wysuwaną szufladę.
- Konstrukcja wykonana z metalu z ochronnym pokryciem antykorozyjnym.
- 4 otwory w ścianie tylnej do wprowadzenia kabli instalacyjnych za pośrednictwem przepustów kablowych PG.
- W podstawie panela na wysokości przepustów PG muszą znajdować się elementy pozwalające na zamocowanie trwale do szuflady przełącznicy kabli instalacyjnego, zapobiegając przed przypadkowym wysunięciem się kabla.
- Standardowo panel w komplecie musi zawierać:
 - 4 uchwyty do organizacji włókien,
 - opaski zaciskowe,
 - śruby do montażu w stelażu 19",
 - przepusty PG oraz zaślepki pod niewykorzystane porty PG,
 - gniazda przepustowe (ilość zależna od pojemności zakańczonego kabla),

- o pigtaile (ilość zależna od pojemności zakańczanego kabla),
- o kasety, uchwyty oraz osłony na spawy dla zabezpieczenia spawów światłowodowych.

5.7.11. Kable krosowe światłowodowe

Zadaniem kabli krosowych światłowodowych jest połączenie łączy okablowania szkieletowego, zakończonych na panelu rozdzielczym z portami światłowodowymi urządzeń aktywnych. Należy zastosować kable krosowe spełniające poniższe wymagania:

- Złącza LC z obydwu stron kabla.
- Konstrukcja 2-włóknowa duplex, celem zapewnienia 2-kierunkowej transmisji Ethernet.
- Rodzaj włókien tego samego typu jak w kablu instalacyjnym.
- Szybka i łatwa lokalizacja połączeń w punkcie dystrybucyjnym dzięki świetlnej identyfikacji połączeń.
- Długość należy dostosować do odległości pomiędzy panelem światłowodowym a urządzeniami aktywnymi.

5.8. Montaż instalacji strukturalnej

5.8.1. Montaż szaf teletechnicznych

Na obiekcie szpitalnym punkt dystrybucyjny należy wykonać w postaci szafy wiszącej 19" o wysokości 10U w której zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego i szkieletowego oraz urządzenia aktywne.

Zasilanie i uziemienie szafy teletechnicznej w nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Doprowadzenie zasilania jest w zakresie projektu instalacji elektrycznej.

Projektowana szafa należy zasilć napięciem z sieci rezerwowanej UPS

5.8.2. 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 około 30cm nad podłogą. W pomieszczeniach łóżkowych, zabiegowych gniazda strukturalne należy montować w panelach urządzeń diagnostycznych. 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 firmy MMC.

5.8.3. Okablowanie poziome miedziane

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych ekranowanych Multimedia Connect typu F/FTP kat.6A w powłoce zewnętrznej LSZH. W projekcie przewiduje się układanie kabli w trasach kablowych instalacji słaboprądowych. 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 F/FTP od instalacji elektrycznych i oświetlenia jarzeniowego.

Kable instalacji poziomej na panelach należy rozszyc na modułach RJ45 kategorii 6a, od strony punktów logicznych na modułach RJ45 Keystone.

5.8.4. Okablowanie pionowe- szkieletowe

Rolą okablowania szkieletowego jest zapewnienie połączeń pomiędzy głównym a pośrednimi punktami dystrybucyjnymi. Ta część okablowania strukturalnego jest bardzo ważna z punktu widzenia wydajności i niezawodności systemu, ponieważ zapewnia wymianę danych pomiędzy węzłowymi punktami sieci oraz agregację ruchu danych od wielu użytkowników sieci w tym samym czasie. Dlatego okablowanie szkieletowe należy wykonać z odpowiednim zapasem parametrów transmisyjnych oraz zapasem ilości łączy, w celu uniknięcia nadmiernych obciążeń (wąskich gardeł) w systemie. Dlatego okablowanie szkieletowe należy wykonać przy użyciu dwóch typów mediów transmisyjnych:

- Kabel światłowodowy wielomodowy
- Wieloparowy kabel telefoniczny dla połączeń telefonii analogowej i cyfrowej oraz kabli skrętkowych jako kable łączności rezerwowej LAN

5.8.5. Okablowanie światłowodowe

W celu powiązania projektowanych punktów dystrybucyjnych przewiduje się montaż łączy światłowodowych. Kable światłowodowe OTK 50/125 12G OM4 należy prowadzić pomiędzy PPD a GPD zlokalizowanym w piwnicy szpitala. Kable należy prowadzić w trasach kablowych instalacji słaboprądowych. Przy układaniu kabla światłowodowego należy zwrócić szczególną uwagę na sposób układania kabli światłowodowych, trzeba zachować normatywny promień gięcia oraz nie dopuścić do nadmiernego ucisku na kabel, co może spowodować mikropełnięcia na włóknach światłowodowych. W szafach teletechnicznych należy pozostawić zapas kabla OTK o długości około 5,0m każdy. W projektowanych punktach dystrybucyjnych kable światłowodowe należy rozszyc na przełącznicy światłowodowej wyposażonej w podwójne gniazda typu LC. Włókna światłowodowe należy zakończyć wtykami pigtailami LC. Łączenie pigtaili należy wykonać przez spawanie włókien

5.8.6. Łączność telefoniczna- okablowanie miedziane

W celu rozprowadzenia sygnału telefonicznego i zapewnienia pełnego zakresu usług telefonicznych w obiekcie, do punktu dystrybucyjnego przewiduje się ułożenie kabla typu YTKSYekw 53x2x0,5. Kabel ten należy ułożyć pomiędzy piętrowym punktem dystrybucyjnym a główną przełącznicą telefoniczną MDF zlokalizowaną w węźle łączności. Kable należy prowadzić w istniejących trasach i przepustach kablowych. Dobór sposobu montażu układania kabla YTKSY należy określić na etapie wykonawstwa. Kable w punkcie dystrybucyjnym należy zakończyć na panelu krosowych RJ 45 kat. 3, na MDF kable należy rozszyć na łączówkach rozlanych LSA Plus 2/10.

5.8.7. System numeracji gniazd i przyłączy

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

PL 1/25

Gdzie: Punkt logiczny numer panela/ numer kolejny portu

Projektant nie wyklucza innego oznakowania gniazd logicznych, jednakże konieczna jest wtedy akceptacja Inwestora.

5.9. 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.

5.9.1. Pomiary kabli miedzianych

Wszystkie łączy 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 łączy należy użyć odrębnej pary kabli połączeniowych, która w przyszłości powinna być wykorzystywana w powiązaniu właśnie z tym łączy. 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 łączy, 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:

- prądem stałym
- pomiar tłumienności skutecznej przy jednej częstotliwości

5.9.2. Pomiary kabli światłowodowych

Wszystkie łączy światłowodowe w systemie należy przetestować pod kątem spełniania wymogów norm ISO-11801 lub EN-50173:

- Należy przeprowadzić pomiary dwukierunkowe, w których źródło świetlnego sygnału referencyjnego będzie umieszczone w pierwszym kroku na jednym końcu łączy, a w kolejnym kroku na drugim końcu łączy.
- łączy jednomodowe (SM) należy przetestować w dwóch oknach transmisyjnych, dla długości fali: 1310 nm i 1550 nm.

- 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:
 - Ciągłość łącza.
 - Długość łącza.
 - Tłumienie włókien dla dwóch długości fali.

5.9.3. 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
- opis rozszycia kart (paszportów) centrali telefonicznej na PG
- pomiary okablowania pionowego i poziomego (miedzianego i światłowodowego)
- pomiary systemu zasilającego centralę telefoniczną.
- karty katalogowe, certyfikaty, instrukcje DTR wykorzystanych urządzeń.

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

5.10. 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 skrętowe 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 skrętowe 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 UFTP; FUTP	50	25	0
Kabel UUTP	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.

5.11. Zalecenia eksploatacyjne

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

5.12. Centrala telefoniczna

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

5.13. Aktywne urządzenia komputerowe

W modernizowanych pomieszczeniach szpitala projektuje się montaż przełączników komputerowych firmy Cisco serii SG300-52. Połączenia między przełącznikami będą wykonane za pomocą łączy światłowodowych z wykorzystaniem modułów światłowodowych SFP. Przełączniki komputerowe należy zainstalować w szafach teletechnicznych poszczególnych punktów dystrybucyjnych i podłączyć do zasilania 230V. Ponadto zostanie zamontowany punkt dostępowy łączności bezprzewodowej WiFi.

Podłączenie punktów logicznych do przełącznika należy wykonać zgodnie z numeracją uwzględniającą rozmieszczenie punktów logicznych na obiekcie.

6. Kontrola dostępu

6.1. 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,
- Polska Norma PN93/E-08390 – Systemy Alarmowe.
- 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,

6.2. Założenia projektowe

W nowoprojektowanych pomieszczeniach szpitala należy zamontować nowoczesny system kontroli dostępu KD i instalacji domofonowej, obejmującym wyznaczone przez Inwestora wejścia do oddziałów.

6.3. System kontroli dostępu KD

6.3.1. Charakterystyka systemu KD

W szpitalu istnieje system kontroli dostępu KD oparty na kontrolerach dostępu UTC ATS 1250. Kontroler ten obsługuje do 4 przejść jednostronnych. 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).

6.3.2. Instalacja i montaż systemu KD

Projekt zakłada montaż kontrolera UTC ATS 1250 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 obwody 230V AC z rozdzielnic elektrycznej.

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

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

Sterownik systemu UTC dostarczony w obudowie z zestykiem antysabotażowym montować należy w pomieszczeniu chronionych na wysokości zapewniającej swobodny dostęp serwisowy. Przyciski i czytniki zbliżeniowe montować w miejscach zapewniających estetyczny wygląd i funkcjonalność.

6.3.3. Montaż

Montaż przeprowadzić z uwzględnieniem poniższych uwag:

- Do realizacji systemu przewidziano przewody teletechniczne typu LiYY 8x0,75, typu OMY 2x0,5, typu UTP4x2x0,5 i YTDY
- Kable instalacji systemu KD prowadzić podtynkowo, w rurkach plastikowych. Główne trasy kablów 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 puszkę rozdzielczą 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 puszek 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. 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
- W sterowniku kable należy rozsząć na odpowiednich portach zwracając szczególną uwagę na odpowiednia polaryzację czytników KD.
- Projektowane sterowniki KD należy siecować ze sobą i istniejącą siecią poprzez interfejs UT-4 za pomocą transmisji RS 485 i protokołu transmisyjnego TCP/IP

6.4. System domofonowy

6.4.1. Dobór systemów

Projekt przewiduje wyposażenie obiektu w instalację domofonową analogową firm ACO.

6.4.2. Opis systemów

W projektowanym obiekcie przewiduje się montaż 2 paneli domofonowych przy wejściach do pomieszczeń szpitalnych. Dokładną lokalizację projektowanych urządzeń przedstawiają załączone rzuty architektoniczne. Na terenie oddziałów projekt zakłada montaż 1 unifonu w pomieszczeniu rejestracji.

6.4.3. Montaż elementów systemu domofonowego

6.4.3.1. Montaż paneli domofonowych

Na obiekcie proponuje się montaż 2 paneli – kaset domofonowych. Lokalizację montażu urządzeń przedstawiają załączone plany. Montaż paneli w obiekcie przewiduje się na wysokości 1,5m nad posadzką. Panele jak i kable należy montować podtynkowo. Dokładną lokalizację montażu paneli należy ustalić na etapie wykonawstwa, w miejscu łatwo dostępnym uwzględniającym aranżację i wystrój budynku.

Zasilanie paneli domofonowych należy wykonać z dedykowanych zasilaczy systemowych w pobliżu drzwi wejściowych nad sufitem podwieszanym

6.4.3.2. Montaż unifonów

Montaż unifonu należy wykonać w pomieszczeniu rejestracji przy biurku. Dokładną lokalizację należy ustalić na etapie wykonawstwa z obsługą recepcji.

6.4.3.3. Okablowanie systemu

Instalację domofonową należy wykonać kablami teletechnicznymi wieloparowymi typu UTP. Kable pomiędzy modułami a centralą domofonową należy układać w korytkach kablowych, dojścia do urządzeń wykonać w rurkach elektroinstalacyjnych (w przestrzeni między stropowej) a następnie podtynkowo.

Od panela zewnętrznego do elektrorygła i automatów drzwiowych należy poprowadzić kabel typu OMY 2x1,0mm²

Zaleca się, aby elektrorygły w drzwiach wejściowych montowała firma wykonująca stolarkę drzwiową.

6.4.3.4. Uruchomienie i Oprogramowanie systemu

Uruchomienie i oprogramowanie systemu domofonowego należy wykonać zgodnie z dokumentacją DTR.

6.5. 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.

7. Telewizja dozorowa CCTV

Zadaniem Systemu Telewizji Dozorowej jest obserwacja i kontrolowanie chronionych stref w celu ewentualnego zapobieżenia nieprzewidzianym sytuacjom oraz odpowiednie szybkie reagowanie w przypadku zaistnienia aktów bezprawnej ingerencji (kradzież, napad, rozbój). Zadaniem tego systemu jest uzupełnienie funkcjonowania pozostałych systemów bezpieczeństwa (KD, SAP).

7.1. Struktura systemu

Projekt zakłada montaż systemu CCTV IP oparty o kolorowe kamery wysokiej rozdzielczości sferycznych. Okablowanie systemu zostanie zaprojektowane w topologii gwiazdy. Sygnał z kamer kodowany protokołem IP transmitowany będzie poprzez wydzieloną sieć LAN do serwera wizyjnego.

W modernizowanej części szpitala nie przewiduje się wydzielenie nowego stanowiska podglądu kamer. Obraz z kamer wyświetlany będzie na stanowisku monitoringu zlokalizowanym w pomieszczeniu ochrony obiektu.

7.2. Montaż kamer

Kamery należy zamontować w miejscach wskazanych na rzutach architektonicznych. W budynku kamery należy montować na suficie podwieszanym.

7.3. Okablowanie systemu

Zgodnie z założeniami kamery systemu telewizji dozorowej mają działać w technologii IP i być zasilane po skrętce komputerowej w systemie PoE. W związku z powyższym na terenie modernizowanej części szpitala zakłada się budowę sieci instalacji strukturalnej. Projekt zakłada budowę jednego punktu dostępowego sieci strukturalnej na korytarzu w wiszącej zafie teletechnicznej zgodnie z zapisami w punkcie dotyczącym okablowania strukturalnego.

Do punktu dystrybucyjnego schodzić się będzie okablowanie ze wszystkich kamer telewizji dozorowej. Ze względu na niewielkie odległości punktu dystrybucyjnego od kamer nie przekraczającego 90,0 m okablowanie kamer CCTV zostanie wykonane w technologii kabla skrętkowego, zgodnie z przyjętym standardem na obiekcie.

7.4. Punkt dystrybucyjny wydzielonej sieci strukturalnej telewizji dozorowej

Punkt dystrybucyjny wydzielonej sieci strukturalnej należy umieścić w szafie teletechnicznej 19". Szafę należy wyposażać w panele rozdzielcze, zasilające, prowadnice kabli, urządzenia aktywne. Sposób montażu punktu dostępowego został ujęty w projekcie instalacji strukturalnej.

7.5. Zasilanie kamer

Projekt zakłada zasilanie kamer telewizji dozorowej w oparciu o standard PoE IEEE 802.3af.

7.6. Rejestracja i podgląd obrazu

Obraz ze wszystkich kamer telewizji dozorowej archiwizowany zostanie na rejestratorze wizyjnym zlokalizowanym w punkcie dystrybucyjnym. Punkt dystrybucyjny zostanie powiązany z istniejącą siecią CCTV za pomocą łączy światłowodowych.

7.7. Pomiary i testy

7.7.1. Pomiary

W związku z budową okablowania wizyjnego i zasilającego na bazie sieci strukturalnej pomiary tej sieci należy wykonać zgodnie z wytycznymi ujętymi w dokumentacji instalacji strukturalnej.

7.7.2. Testy

Po wykonaniu instalacji należy wykonać następujące testy:

- Test poprawności wykonania połączeń.
- Test poprawności wykonania okablowania.
- Test pracy systemu w poszczególnych strefach.

7.8. Eksploatacja i konserwacja

Niezawodność działania systemu uwarunkowana jest zachowaniem właściwych warunków pracy, napięcia zasilania, oraz przeprowadzeniem badań okresowych. Badania okresowe powinny być przeprowadzane przez Zakład Serwisowy, któremu użytkownik zlecił konserwację instalacji. Zaistniałe uszkodzenia powinny być bezzwłocznie zgłaszane Serwisowi.

8. System przywoławczy

W toalecie dla niepełnosprawnych przewiduje się montaż instalacji przywoławczej. Instalacja ta składa się z lampki sygnalizacyjnej nad drzwiami wejściowymi do pomieszczenia, przycisków pociąganych przy umywalkach i toaletach, przycisków przywoławczo-kasujących montowanych przy wejściu.

Pociągnięcie sznurka lub naciśnięcie przycisku będzie powodowało zapalenie lampki sygnalizacyjnej i włączenie sygnalizatora nad drzwiami. Skasowanie alarmu następuje za pomocą przycisku kasującego.

Lokalizacja oraz schemat instalacji przywoławczej przedstawiono w części rysunkowej niniejszej dokumentacji.

9. Uwagi końcowe

- Wszelkie uzasadnione zmiany, które wykonawca chciałby wprowadzić do projektu (na etapie wykonawstwa) muszą być uzgodnione z autorem projektu.
- W pomieszczeniu, w którym zainstalowano centralkę należy umieścić:
 - czytelny plan sytuacyjny obszaru dozorowanego,
 - opis funkcjonowania i obsługi urządzeń słaboprądowych,
 - wskazówki, jak należy postępować podczas alarmów,
 - książkę pracy i konserwacji urządzenia.
- Przeszkolenia pracowników obsługujących system słaboprądowych dokona wykonawca po uruchomieniu systemu.

- Po przekazaniu instalacji do eksploatacji, należy zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji – jest to warunek niezbędny do uzyskania gwarancji na eksploatowane urządzenie.
- Użytkownik zobowiązany jest do powiadomienia konserwatora systemu o wszelkich zmianach przeznaczenia pomieszczeń, przebudowach itp. mających decydujące znaczenie w ich zabezpieczeniu.
- Wszelkie prace budowlano-montażowe związane z realizacją niniejszego projektu należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami oraz wytycznymi technicznymi, a w szczególności przestrzegać przepisów BHP,
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji materiałowej, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji materiałowej należy traktować tak jakby ujęte były w obu.
- Wykonawca jest obowiązany do wykonania wszystkich prac w załączonym opisie technicznym do projektu. Niezależnie od powyższego Wykonawca jest obowiązany do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Wszelkie niezgodności, ewentualne braki lub niezgodności interpretacyjne dokumentacji w zakresie instalacji słaboprądowych należy uzgadniać z Inwestorem oraz Projektantem.
- Do projektu powykonawczego dołączyć dokumentację DTR oraz niezbędne pomiary.

10. Tabele

L.p.	Tytuł rysunku	Numer rysunku
1	Zestawienie materiałów – Trasy Kablowe	Tabela 1
2	Zestawienie materiałów – System Sygnalizacji Pożaru	Tabela 2
3	Zestawienie materiałów – Dźwiękowy System Ostrzegawczy	Tabela 3
4	Zestawienie materiałów – Okablowanie strukturalne	Tabela 4
5	Zestawienie materiałów – Kontrola Dostępu	Tabela 5
6	Zestawienie materiałów – Telewizja dozorowa CCTV	Tabela 6
7	Zestawienie materiałów – System Przywoławczy	Tabela 7

11. Rysunki

L.p.	Tytuł rysunku	Numer rysunku
1	Przebieg tras kablowych – rzut 1 piętra	SP_TK_01
2	System sygnalizacji pożaru - rzut 1 piętra	SP_SAP_01
3	Dźwiękowy System Ostrzegawczy - rzut 1 piętra	SP_DSO_01
4	Okablowanie strukturalne, telewizja dozorowa, kontrola dostępu, system przywoławczy - rzut 1 piętra	SP_OC CCYV KD SP_01