

Nazwa elementu projektu budowlanego	<u>PROJEKT WYKONAWCZY</u>	
Temat projektu:	MODERNIZACJA I PRZEBUDOWA LABORATORIUM DIAGNOSTYCZNEGO SZPITALA MIĘDZYRZECKIEGO SP. Z O. O. W RAMACH ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN.: „DOPOSAŻENIE SZPITALNEGO ODDZIAŁU RATUNKOWEGO ORAZ PRACOWNI DIAGNOSTYCZNYCH W TYM PRACOWNI RTG ORAZ MODERNIZACJA I PRZEBUDOWA LABORATORIUM DIAGNOSTYCZNEGO”	
Branża	<u>INSTALACJE TELETECHNICZNE</u>	
Adres obiektu budowlanego:	Ul. Konstytucji 3 Maja 35 66-300 Międzyrzecz	
Kategoria obiektu:	XI	
- nazwa jednostki ewidencyjnej - nazwa i numer obrębu ewidencyjnego - numery działek ewid., na których obiekt jest usytuowany	Jednostka: Międzyrzecz Miasto [080302_4] Obręb: Międzyrzecz -1 [080302_4.0001] Działka nr: 474/2	
Nazwa i adres Inwestora:	Szpital Międzyrzecki im. Pięciu Św. Braci Międzyrzeckich Ul. Konstytucji 3 Maja 35 66-300 Międzyrzecz	
Projektant:	mgr inż. Przemysław Głowiński Uprawnienia budowlane w specjalności telekomunikacyjnej do projektowania bez ograniczeń nr upr. 1254/98/U	
Data opracowania:	MAJ 2024 r.	

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
OPIS TECHNICZNY.....	3
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
3. ZAKRES OPRACOWANIA	4
4. STAN PROJEKTOWANY	4
4.1. Budowa Systemu CCTV.....	4
4.1.1. Rejestrator CCTV	4
Obliczenia pojemności dysków:.....	4
4.2. Instalacja przyzywowa	5
4.2.1. Opis ogólny.....	5
4.3. Instalacja sieci strukturalnej.....	5
4.3.1. Zakres projektu.....	5
4.3.2. Podstawowe wymagania i założenia do projektu okablowania strukturalnego	7
4.3.3. Przełącznica światłowodowa – panel światłowodowy	8
4.3.4. Podsystem okablowania pionowego (szkieletowego)	8
4.3.5. Podsystem okablowania poziomego	8
4.3.6. Kable instalacyjne miedziane	8
4.3.7. Panele krosowe do obsługi połączeń miedzianych.....	9
4.3.8. Moduły przyłączeniowe RJ45	9
4.3.9. Gniazda końcowe	9
4.3.10. Kable krosowe miedziane.....	10
4.3.11. Wyposażenie Punktów Dystrybucyjnych	10
4.3.12. Administracja i etykietowanie	11
4.3.13. Wymagania dotyczące przełączników sieciowych.....	11
4.4. Sieć WLAN	11
4.4.1. Kontroler sieci WLAN.....	12
4.5. System Kontroli Dostępu	12
4.6. Trasy kablowe.....	13
4.7. System Sygnalizacji Pożaru.....	13
4.7.1. Opis przyjętego Sytemu Sygnalizacji Pożaru (SSP).....	14
4.7.2. Zasady współdziałania urządzeń przeciwpożarowych.....	14
4.7.3. Czas rozpoznania	15
4.7.4. Alarm pożarowy II stopnia	15
4.7.5. Użycie ręcznego ostrzegacza pożarowego ROP	15
ZESTAWIENIA PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	16
RYSUNKI.....	18

OPIS TECHNICZNY

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Opis Przedmiotu Zamówienia
- Normy, przepisy techniczno-budowlane, instrukcje i wytyczne do projektowania
- PN-EN 50131-1:2009 – Systemy alarmowe, Systemy sygnalizacji włamania i napadu, Część 1: Wymagania systemowe
- PN-EN 50131-6:2017-12 – Systemy alarmowe, Systemy sygnalizacji włamania i napadu, Część 6: Zasilanie
- PN-EN 60839-11-1:2014-01 – Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń, Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu, Wymagania dotyczące systemów i części składowych
- PN-EN 60839-11-2:2015-08 - Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń, Część 11-2: Elektroniczne systemy kontroli dostępu – wytyczne stosowania
- PN-EN 50173-1:2018-07 Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego
- PN-EN 62676-1-1:2014-06 - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 1-1: Wymagania systemowe - Postanowienia ogólne
- PN-EN 62676-1-2:2014-06 - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 1-2: Wymagania systemowe - Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji
- PN-EN 62676-2-1:2014-06 - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 2-1: Protokoły transmisji wizji - Wymagania ogólne
- PN-EN 62676-2-2:2014-06 - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 2-2: Protokoły transmisji wizji - Zastosowanie międzyoperacyjności IP oparte na usługach HTTP i REST
- PN-EN 62676-2-3:2014-06 - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach - Część 2-3: Protokoły transmisji wizji - Zastosowanie międzyoperacyjności IP oparte na usługach Web
- PN-EN 62676-4:2015-06 - Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach - Część 4: Wytyczne stosowania
- PN-EN 61000-3-3:2011 „Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 3-3: Poziomy dopuszczalne -- Ograniczanie zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła w publicznych sieciach zasilających niskiego napięcia, powodowanych przez odbiorniki o fazowym prądzie znamionowym $< \text{lub} = 16 \text{ A}$ przyłączone bezwarunkowo”.
- PN-EN 54-4: „Systemy sygnalizacji pożarowej – Część 4: Zasilacze”.
- PN-EN 61000-3-3:2011 „Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) -- Część 3-3: Poziomy dopuszczalne -- Ograniczanie zmian napięcia, wahań napięcia i migotania światła w publicznych sieciach zasilających niskiego napięcia, powodowanych przez odbiorniki o fazowym prądzie znamionowym $< \text{lub} = 16 \text{ A}$ przyłączone bezwarunkowo”.
- Podstawowe zasady projektowania systemów sygnalizacji pożarowej CNBOP Józefów 2002

2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie obejmuje systemy teletechniczne realizowane w ramach modernizacji i przebudowy laboratorium diagnostycznego szpitala w Międzyrzeczu

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotowy projekt wykonawczy swoim zakresem obejmuje:

- budowę sieci strukturalnej LAN oraz WiFi
- budowę systemu SSP
- budowę systemu KD
- budowę monitoringu CCTV
- budowę systemu przyzywowego

4. STAN PROJEKTOWANY

4.1. Budowa Systemu CCTV.

Na terenie laboratorium zaplanowano instalację systemu telewizji dozorowej w oparciu o wykorzystanie technologii IP. Projektowany system będzie składał się z kamer cyfrowych IP o rozdzielczości 8Mpx podłączonych do rejestratora z wykorzystaniem dedykowanego okablowania kat. 6A S/FTP i urządzeń aktywnych PoE, które będą odpowiadały za transmisję sygnału wideo i zasilanie kamer.

W zakres zadania wchodzi montaż:

- 8 kamer wewnętrznych,

Rejestracja obrazów z kamer odbywać się będzie na rejestratorze, wyposażonym w dysk 10 TB. W projekcie założono, że system CCTV będzie kompatybilny z istniejącym systemem.

Podstawowe parametry kamer:

- przetwornik obrazu: CMOS,
- rozdzielczość 8Mpx;
- obiektyw stałogniskowy;
- 2 niezależne strumienie;
- automatyczny tryb dzień / noc;
- automatyczne i ręczne sterowanie przysłoną oraz czasem ekspozycji;
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli;
- szybkość przetwarzania obrazu: 25 kl/s przy pełnej rozdzielczości;
- obsługa kompresji obrazu: H.264, H.265, MJPEG;
- zakres dynamiczny: min. 90 dB;
- minimalne natężenie światła: nie większe niż 0,1 lux dla F1.4 w trybie kolorowym;
- możliwość skonfigurowania co najmniej 4 stref prywatności;
- cyfrowe wejście alarmowe i cyfrowe wyjście alarmowe;
- standard interfejsu sieciowego: minimum 100BASE-TX;

4.1.1. Rejestrator CCTV

Obliczenia pojemności dysków:

Ilość kamer 8Mpx – 8 szt.

Założenia: szybkość zapisu 25 kl/s, kodowanie H265, czas przechowywania nagrań 14 dni.

Wymagana przestrzeń dyskowa: 6,7 TB

Przyjęto 1 dysk 10TB

4.2. Instalacja przyzywowa

4.2.1. Opis ogólny

System przyzywowy umożliwia wywołanie wezwania przez niepełnosprawnych w czasie korzystania z toalet. Przy toalecie znajdują się moduły manipulatora i manipulatory z przyciskami wzywania. Nad drzwiami do toalety zaprojektowano moduł MASTER z sygnalizacją świetlną. Moduł MASTER podłączony będzie do sieci LAN kablem kat. 6A. W toalecie przy drzwiach należy zamontować kasownik wezwań. Należy je opisać „KASOWANIE”. Nad drzwiami znajdują się lampki kierunkowe. Lampki montować na wysokości ok. 230 cm od posadzki.

Zaprojektowano system przyzywowy w technologii IP. Wyposażenie poszczególnych pomieszczeń w elementy systemu dostosowano do ich przeznaczenia. System składa się z następujących elementów:

- Lampka 4 kolorowa Master zlokalizowana nad drzwiami. Lampka pełni funkcję koncentratora i są do niej podłączone lampki Slave oraz inne elementy systemu. Do każdej lampki Master należy doprowadzić kabel S/FTP kat. 6A
- Kasownik
- Moduł pociągowy łazienkowy
- Komputer All-In-One w rejestracji

Moduły pociągowe łazienkowe należy montować zgodnie z lokalizacjami wskazanymi na rzutach pomieszczeń.

Funkcję terminali pielęgniarskich będą pełniły komputery All-In-One.

4.2.1.1. Opis działania systemu

Pociągnięcie za linkę modułu łazienkowego wywoła alarm. Alarm pozostaje aktywny do momentu skasowania przyciskiem KASOWANIE. Wywołania muszą być sygnalizowane na stanowisku wskazanym przez Użytkownika – w projekcie przyjęto, że będą to rejestracja w Laboratorium.

Pociągnięcie za linkę przycisku pociągowego w WC powoduje zadziałanie alarmu w centralce sygnalizującego nr pomieszczenia, z którego nastąpiło wezwanie. Jednocześnie zapalają się: lampka uspokajająca przy stanowisku wzywania i czerwona lampka kierunkowa nad drzwiami na korytarzu. Sygnał akustyczny w centralce można częściowo przyciszyć, ale wciąż wyświetla się nr pomieszczenia, do którego należy się udać. Kasowanie wezwania realizuje się przyciskiem kasownika w pomieszczeniu, z którego pochodzi wezwanie.

System jest w pełni IP, a oprogramowanie sterujące systemem zostanie zainstalowane na serwerze w LPD.

4.3. Instalacja sieci strukturalnej

4.3.1. Zakres projektu

Przedmiotem poniższego opracowania jest okablowanie strukturalne w pomieszczeniach laboratorium.

Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z okablowaniem strukturalnym są normy okablowania strukturalnego:

- **ISO/IEC 11801-1:2017** Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 1: Wymagania ogólne.
- **ISO/IEC 11801-2:2017** Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 2: Środowisko biurowe.
- **ISO/IEC 11801-3:2017** Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem zastosowania - Część 3: Środowisko przemysłowe.
- **ISO/IEC 11801-4:2017** Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem zastosowania - Część 4: Budynki mieszkalne.
- **ISO/IEC 11801-5:2017** Technologie informatyczne - Systemy przewodów telekomunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 5: Centra przetwarzania danych.
- **ISO/IEC 11801-6:2017** Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 6: Rozproszone systemy budynkowe.
- **EN 50173-1: 2018** Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne.
- **EN 50173-2: 2018** Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe.
- **EN 50173-3:2018** Technika informatyczna - Kable telekomunikacyjne neutralne pod względem aplikacji - Część 3: Budynki przemysłowe.
- **EN 50173-4:2018** Technologie informatyczne - Systemy przewodów i kabli komunikacyjnych neutralnych pod względem aplikacji - Część 4: Mieszkania.
- **EN 50173-5: 2018** Technika informatyczna -Systemy okablowania strukturalnego - Część 5: Centra danych.
- **EN 50173-6:2018** Technologie informatyczne - Kable telekomunikacyjne neutralne pod względem aplikacji - Część 6: Budynkowe systemy rozproszone.

Normy referencyjne - w zakresie instalacji i pomiarów:

- **EN 50174-1: 2017** Information Technology - Cabling system installation- Part 1. Specification and quality assurance Wraz z jej polskim odpowiednikiem: **EN 50174-1:2009/A2:2014** Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości
- **EN 50174-2:2018** Information Technology - Cabling system installation - Part 2. Installation planning and practices internal to buildings Wraz z jej polskim odpowiednikiem: **PN-EN 50174-2:2018** Technika informatyczna - Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- **EN 50174-3 A1:2017** Information Technology - Cabling system installation - Part 3. – Industrial premises Wraz z jej polskim odpowiednikiem:

PN-EN 50174-3:2014-02/A1:2017 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków

- **EN 50346:2002/A1:2007/A2:2009** Information Technology - Cabling system installation - Testing of installed cabling Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50346:2004/A1:2009/A2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- **EN 61935-1:2009** Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 61935-1:2010E Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173
- **ISO/IEC 14763-3:2014** Information technology –Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fibre cabling
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-ISO/IEC 14763-3: ISO/IEC 14763-3:2014 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego
- **ISO/IEC 14763-2:2019-12** Information technology - implementation and operation of customer premises cabling. Planning and installation
PN-ISO/IEC 14763-2: ISO/IEC 14763-2:2019-12 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych – Planowanie instalacji.
- **EN 50310:2016** Application of equipotential bonding and earthing at premises with information technology equipment.
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50310:2016 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

4.3.2. Podstawowe wymagania i założenia do projektu okablowania strukturalnego.

Wymagania do parametrów i realizowanych funkcji przez okablowanie strukturalne:

1. Wszystkie produkty wchodzące w skład systemu okablowania strukturalnego muszą pochodzić z oferty jednego producenta.
2. Użyte elementy z oferty producenta winny być oznaczone logo tego samego producenta. Oferowane produkty muszą być prezentowane wraz z ich dokumentacją na stronie internetowej producenta.
3. Producent okablowania strukturalnego musi udzielić min. 25-letniej gwarancji na oferowany system zabezpieczając Użytkownika przed nieprawidłowym działaniem poszczególnych komponentów i problemami w trakcie eksploatacji sieci. Warunki udzielanej gwarancji muszą być opracowane w formie spójnego dokumentu dostępnego do wglądu.

4. Produkty tworzące tor transmisyjny muszą posiadać właściwe certyfikaty stwierdzające ich zgodność z normami referencyjnymi.
5. Zakłada się, iż środowisko pracy okablowania będzie środowiskiem łagodnym tj. określonym jako $M_1I_1C_1E_1$ wg. skali MICE zgodnie z EN 50173-1:2018.
6. Podsystem okablowania poziomego zostanie zrealizowany na okablowaniu miedzianym (skrętka czteroparowa), w wersji ekranowanej o wydajności klasy Klasy EA / Kat.6A , zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.3: 2017 oraz EN 50173-1: 2018.
7. Podsystem okablowania pionowego w części światłowodowej oparty zostanie na okablowaniu jednomodowym (SM) Okablowanie charakteryzować się będzie parametrami opisanymi w normie ISO 14763-3 oraz kategorią włókien OS2 według ISO/IEC 11801 Ed.3: 2018. Parametry okablowania muszą zapewnić uruchomienie aplikacji Ethernet minimum 10GBase-LX4 (SM).
8. Połączenia szkieletowe w budynku zostanie zbudowane w oparciu o kabel światłowodowy OM4.
9. Interfejsem światłowodowym dedykowanym w całej sieci jest LC Duplex.

4.3.3. Przełącznica światłowodowa – panel światłowodowy

Zaprojektowano panel światłowodowy 24 portowy o wysokości 1U. Panel światłowodowy musi być dostarczony jako kompletne rozwiązanie, wszystkie elementy muszą być zmontowane, a całość gotowa do instalacji. Panel należy wyposażyć w adaptory złączowe LC dx.

4.3.4. Podsystem okablowania pionowego (szkieletowego)

Zaprojektowano dwa kable światłowodowe o pojemności 12 włókien łączący PPD LAB z GPD oraz PPD na Niskim Parterze. Kabel typu wewnętrznego należy ułożyć na korytach kablowych oraz zakończyć w przełącznicach światłowodowych panelowych.

4.3.5. Podsystem okablowania poziomego

Łączna transmisyjne dla poziomego podsystemu okablowania będą wg modelu Interconnect – CP – TO (3 złączowy), zgodnie z ISO 11801 ed.3. Połączenia te realizowane są za pomocą okablowania miedzianego pozwalającego uzyskać wydajność klasy Klasy EA / Kat.6A . Szczegółowe wymagania dla tego podsystemu zawarte są poniżej.

4.3.6. Kable instalacyjne miedziane

Połączenia poziome miedziane po skrętce 4 parowej dedykowane są do obsługi transmisji danych i opierają się na ekranowanym kablu 4P o wydajności Kat.6A.

Podstawowe parametry kabla instalacyjnego:

- min. kat. 6A,
- podwójnie ekranowany (S/FTP)
- w powłoce LSOH
- AWG23, średnica zewnętrzna 7,3mm. Tłumienność <80 dB. Zgodny ze standardami: EN 50173-1:2011-09; ISO/IEC 11801 Ed. 2.2.2011-06, EN 50288-4-1 i IEC 61156-5.
- Odporność ogniowa zgodnie z normami: IEC 60332-1; IEC 60754-2 oraz IEC 61034

4.3.7. Panele krosowe do obsługi połączeń miedzianych

Wyspecyfikowane powyżej kable miedziane należy właściwie wprowadzić i zainstalować w panelach krosowych 24 lub 48 portowych.

Panel 1U o pojemności co najmniej 24 lub 48 portów kat.6A ekranowany musi posiadać:

- zintegrowaną półkę kablową umożliwiającą przytwierdzenie wprowadzonego kabla za pomocą opaski zaciskowej lub taśmy typu rzep, co zabezpiecza moduły przyłączeniowe przed nieprężeniami pochodzącymi od kabla.
- konstrukcję pozwalającą na instalację pojedynczych modułów przyłączeniowych z gniazdem RJ45, nie dopuszcza się paneli ze wspólną płytą PCB z lutowanymi na stałe modułami gniazd.
- Panel musi posiadać pola opisowe pozwalające na etykietowanie połączeń.

4.3.8. Moduły przyłączeniowe RJ45

Moduły muszą spełniać szereg wymagań gwarantujących zachowanie założeń projektowych:

- W ramach całego systemu okablowania strukturalnego dopuszcza się stosowanie jednego rodzaju modułu we wszystkich zastosowanych platformach
- Kategoria zastosowanego miedzianego modułu przyłączeniowego zgodnie z założeniami projektowymi musi spełniać wymagania dla Kat.6_A co stanowi podstawę do uzyskania wydajności toru transmisyjnego Klasy EA wg. IEC 11801 ed.3., EN50173-1, TIA/EIA 568C. Wydajność ta jest wystarczająca do obsługi aplikacji LAN do 10GBase-T
- Sposób terminacji żył kabla w module musi być wykonany za pomocą technologii IDC, jako powszechnie uznaną za najbardziej niezawodną metodę terminacyjną.
- Konstrukcja modułu musi umożliwiać obsługę kabli o średnicy zewnętrznej do 10mm.
- Metoda terminacji kabla instalacyjnego w module musi gwarantować niezależność jakości uzyskanego kontaktu od stanu i jakości samego narzędzia terminującego.
- Moduły muszą pozwalać na terminację kabla w sekwencji TIA/EIA 568A lub B
- Moduły muszą zapewniać ochronę strefy kontaktu poprzez przytwierdzenie kabla instalacyjnego do obudowy modułu.
- Moduły muszą obsługiwać technologię PoE, PoE+ (Power Over Ethernet)

4.3.9. Gniazda końcowe

Okablowanie poziome zostanie zakończone w gniazdach natynkowych lub podtynkowych. Gniazda muszą spełnić poniższe wymagania.

Gniazda podtynkowe muszą umożliwiać montaż 2 portów. Płyta czołowa gniazda musi być wyposażona w pole opisowe, gniazda muszą umożliwiać zakładanie otwieranych osłonek przeciwkurzowych na wybrane porty. Kolor płyty czołowej musi być w kolorze RAL 9010 Białym , płyta

czołowa musi być prosta. Gniazdo podtynkowe musi być przystosowane do montażu z puszką Ø 60 mm.

Kable LAN dla systemów bezpieczeństwa oraz sieci WiFi należy zakończyć w gniazdach natynkowych umieszczonych w przestrzeni nadsufitowej.

4.3.10. Kable krosowe miedziane

Miedziane kable krosowe muszą spełniać następujące parametry:

- Kategoria kabla Kat.6A ekranowana
- Reakcja izolacji na ogień LSZH
- Izolacja kabli musi być dostępna w kilku wariantach kolorystycznych
- Połączenie kabla z wtykiem musi być realizowane przez złącze IDC, które gwarantuje stabilność niezależnie od temperatury i wibracji. Połączenie tego typu jest zalecane dla połączeń obsługujących zasilanie zdalne PoE
- Wtyki kabli muszą umożliwiać zakładanie dodatkowych osłonek dostępnych w różnych kolorach w celu łatwego odróżnienia wśród innych połączeń
- Zgodność ze standardami zasilania zdalnego - PoE (IEEE 802.3af), PoEP (IEEE 802.3at), 4Ppoe (IEEE 802.3bt)

4.3.11. Wyposażenie Punktów Dystrybucyjnych

Zaprojektowano pośredni punkt dystrybucyjny PPD LAB – uwzględniono wykorzystanie istniejącej szafy wiszącej. Druga istniejąca szafa w korytarzu przeznaczona jest do demontażu.

Wyposażenie szafy:

szafę PPD LPD należy wyposażyć w:

- Przełącznicę światłowodową 24x LC dx 1U
- Panel połączeniowy 48xRJ45
- Panel połączeniowy 24xRJ45
- Przełącznik sieciowy 48 portowy, PoE
- Przełącznik sieciowy 24 portowy, PoE
- Rejestrator CCTV 16 kanałowy
- UPS 850VA
- Dwa panele do ułożenia kabli połączeniowych
- Listwę, jednofazową o wysokości 1U wyposażoną w minimum 7 gniazd

Ponadto istniejącą szafę GPD należy doposażyć w:

- Przełącznicę światłowodową 24x LC dx 1U

4.3.12. Administracja i etykietowanie

Wszystkie kable powykonawczo powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej zgodnie ze standardem TIA-606-B oraz ISO/IEC TR14763-2-1. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej zawierającej trasy kablowe i rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach zgodnie ze stanem rzeczywistym. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych.

4.3.13. Wymagania dotyczące przełączników sieciowych

Należy zamontować przełączniki zarządzalne w warstwie L2 z portami PoE o pojemności 24 i 48 portów. Przełączniki muszą być wyposażone w min. 4 porty SFP.

Przełączniki sieciowe należy zamontować w szafach RACK zgodnie z projektem i instrukcją producenta.

Konfiguracja powinna obejmować:

- konfigurację nazwy i adresu IP zgodnie ze specyfikacją przekazaną przez Zamawiającego,
- konfigurację portów uplinkowych oraz zestawienie połączeń pomiędzy punktami dystrybucyjnymi,
- konfigurację VLAN zgodnie ze specyfikacją przekazaną przez Zamawiającego oraz przypisanie odpowiednich portów,
- uzupełnienie „interface description” wszystkich aktywnych portów wg. podłączonych urządzeń zgodnie ze specyfikacją przekazaną przez Zamawiającego
- porty niewykorzystane powinny być w stanie shutdown

Przełącznik dostępowy 24 lub 48 portowy:

Wymagania podstawowe

- Przełącznik posiadający 24 lub 48 portów 10/100/1000BASE-T PoE+
- Przełącznik posiadający 4 porty SFP (dopuszczalne porty współdzielone z portami 10/100/1000BASE-T)
- Przełącznik posiadający 2 porty uplink 10G SFP+
- Nieblokującą architekturę o wydajności przełączania min. 128 Gbps
- Szybkość przełączania min. 95 milionów pakietów na sekundę
- Budżet mocy PoE na poziomie 370W, zapewniając jednocześnie min. 15W dla każdego interfejsu 10/100/1000BASE-T.

4.4. Sieć WLAN

W budynku zaplanowano instalację WiFi (beprzewodowy punkt dostępowy) do sieci Ethernet. Punkty dostępowe projektuje się w przestrzeni nadsufitowej. Zabudowane urządzenia obejmują swoim zasięgiem wszystkie pomieszczenia.

Bezprzewodowy punkt dostępowy (AP) musi spełniać minimum poniższe parametry, przy czym nowo instalowane urządzenia AP muszą być w pełni kompatybilne z działającymi już urządzeniami - wynika to z faktu, że nowo instalowane AP należy zintegrować z systemem nadzoru działających już AP:

- Obsługa standardów 802.11a/b/g/n/ac.
- Równoczesna praca w paśmie 2.4 GHz oraz 5 GHz.
- Obsługa standardu bezprzewodowego 802.11d oraz 802.11h.
- Praca w trybie MIMO 2x2:2.
- Anteny wbudowane i zintegrowane z punktem dostępowym z wzmocnieniem minimum 3 dBi dla 2.4
- Obsługa 802.3at PoE oraz 802.3af PoE.
- Obsługa Multicast IP video streaming.
- Nie mniej niż 16 BSSID z własną polityką dostępu i regułami.
- Nie mniej niż 4 kolejki QoS per stacja kliencka i wsparcie standardu 802.11e/WMM.
- Obsługiwane protokoły / standardy zabezpieczeń: WEP/WPA-PSK/WPA-TKIP/WPA2- AES/802.11i.
- Obsługa trybu pracy Router z funkcjonalnością NAT i serwera DHCP.
- Automatycznego wyboru najlepszego kanału pracy w oparciu o realną przepustowość/pojemność kanałów dla 2.4 lub 5 GHz wraz z możliwością przeniesienia klienta na optymalny kanał z wykorzystaniem standardu 802.11h,

4.4.1. Kontroler sieci WLAN

Dopuszcza się stosowanie kontrolera wirtualnego.

Architektura

Kontroler sieci bezprzewodowej w momencie dostawy musi obsługiwać minimum 10 punktów dostępowych. Kontroler musi obsługiwać jednocześnie różne mechanizmy przekazywania danych, w tym tunelowanie ruchu z AP do kontrolera i lokalnego terminowania do sieci przewodowej na poziomie AP (mechanizmy te muszą być dostępne do skonfigurowania w obrębie tego samego kontrolera, per SSID).

4.5. System Kontroli Dostępu

Zaprojektowano instalację systemu kontroli dostępu opartego na systemie ROGER oraz kartach zbliżeniowych.

Stan przycisków wyjścia awaryjnego będzie monitorowany przez system kontroli dostępu (przyciski 2-stykowe).

Wszystkie przejścia objęte systemem kontroli dostępu należy wyposażyć w czujniki otwarcia (magnetyczne wpuszczane) oraz elektrozaczepy rewersyjne. Nieuprawnione (siłowe) otwarcie drzwi będzie wywoływało alarm.

Zaprojektowano system oparty na kontrolerach sieciowych MC16-PAC-ST kompatybilnych z istniejącym w szpitalu systemem KD. Jest to kontroler dostępu oraz automatyki budynkowej dedykowany do systemu RACS 5 v2 w wersji ST.

W zależności od wersji kontroler umożliwia obsługę do 16 przejść kontrolowanych dwustronnie. MC16-PAC-ST oferuje rejestrację zdarzeń dla celów RCP oraz integrację z systemem alarmowym. Koncepcja integracji z systemem alarmowym umożliwia prezentację stanu strefy alarmowej oraz sterowanie jej stanem bezpośrednio z poziomu terminali dostępu.

Kontroler zarządzany jest z aplikacji VISO ST, która umożliwia współpracę z serwerową bazą danych Microsoft SQL Server. Zarządzanie systemem może być realizowane z poziomu wielu stacji roboczych z programem VISO ST i przez operatorów o różnym poziomie uprawnień. System umożliwia swobodny dostęp do logu zdarzeń systemu, jak i zarządzanie jego użytkownikami. Komunikacja z komputerem zarządzającym jest realizowana za pośrednictwem sieci LAN/WAN z protokołem szyfrowanym metodą AES128-CBC.

W projekcie zastosowano zestawy (kontroler, obudowa, zasilacz, akumulator) o liczbie obsługiwanych przejść – zgodnie ze schematem.

W drzwiach objętych systemem kontroli dostępu przewidziano instalację czytników zbliżeniowych umożliwiających otwarcie drzwi przez weryfikację osoby wchodzącej. W kierunku ewakuacji z chronionego pomieszczenia (strefy) należy zamontować przyciski umożliwiające otwarcie drzwi w przypadku ewakuacji (przycisk typu „zbij szybkę”) oraz przyciski wyjścia. Przycisk ewakuacyjny należy zainstalować w bezpośrednim sąsiedztwie przycisku wyjścia lub czytnika kart zbliżeniowych po stronie chronionej. Przycisk wyjścia powinien być zainstalowany na ścianie bliżej drzwi, a dalej, obok – przycisk ewakuacyjny (w miarę możliwości w jednym poziomie). Sposób montażu należy przestrzegać w całym obiekcie.

4.6. Trasy kablowe

Kable instalacji teletechnicznych na korytarzu należy montować na dedykowanych korytach kablowych szerokości 250mm, pod tynkiem w rurce typu „peszel” lub bezpośrednio do podłoża w rurach elektroinstalacyjnych lub na uchwytach kablowych.

4.7. System Sygnalizacji Pożaru

W modernizowanej części budynku, zaplanowano pełną instalację systemu sygnalizacji pożaru zgodnie z PN-EN 54. System będzie połączony z istniejącą centralą SSP i będzie realizował założenia scenariusza zgodne ze stanem istniejącym.

Zadaniem SSP będzie wykrycie pożaru w możliwie najwcześniejszej fazie, poinformowanie obsługi o wykrytym zagrożeniu oraz uruchomienie scenariusza pożarowego. Planuje się objęcie części budynku ochroną całkowitą – system będzie wykrywał pożar we wszystkich pomieszczeniach i przestrzeniach za wyjątkiem pomieszczeń wyłączonych z ochrony zgodnie z PN-EN 54.

Systemu sygnalizacji pożaru zostanie oparty na istniejącej centrali mikroprocesorowej z okablowaniem wykonanym w formie pętli. Jako podstawowy detektor pożaru została wybrana czujka dymowa i płomieniowa komunikująca się z centralą w sposób cyfrowy. Rozmieszczenie i typ czujek w chronionych obszarach będzie dostosowane do specyfiki i wyposażenia chronionych przestrzeni.

Wszystkie zasilacze w systemie sygnalizacji pożaru będą wyposażone w baterie akumulatorów pozwalające na 72 godziny pracy w stanie dozoru i dodatkowo 0,5 godziny w stanie alarmowania w przypadku zaniku zasilania sieciowego.

System sygnalizacji pożaru będzie zintegrowany z następującymi instalacjami i urządzeniami:

- kontrola dostępu (w alarmie 2 stopnia zwolnienie przejść do pomieszczeń, w których wykryto pożar, w innych przypadkach zależnie od założeń scenariusza pożarowego/ ewakuacyjnego)

Zaplanowano 2-stopniową sygnalizację alarmów pożarowych.

- Alarm 1-szego stopnia, wywołany przez detektor automatyczny będzie sygnalizowany, a obsługa będzie miała możliwość zweryfikowania, czy jest to alarm prawdziwy czy fałszywy.
- Alarm 2 stopnia będzie wywoływany przez ręczny ostrzegacz pożarowy lub poprzez upływanie czasu na potwierdzenie lub weryfikację alarmu 1-szego stopnia. Alarm pożarowy 2-stopnia będzie uruchamiał sterowania zgodnie z matrycą sterowań zawartą w scenariuszu pożarowym. Dokładny sposób alarmowania należy dostosować do scenariusza rozwoju wydarzeń na wypadek pożaru zawartego w instrukcji bezpieczeństwa pożarowego.

W chwili wykrycia pożaru w strefie chronionej następuje zwolnienie blokady drzwi.

4.7.1. Opis przyjętego Sytemu Sygnalizacji Pożaru (SSP)

Zadaniem Systemu Sygnalizacji Pożaru będzie:

- sygnalizowanie o źródle pożaru, wykrytym przez współpracujące czujki pożarowe oraz ręczne ostrzegacze pożarowe;
- przekazanie informacji o alarmie do ochrony
- wskazanie miejsca zagrożonego pożarem;
- rejestracja w pamięci oraz na drukarce ważniejszych wydarzeń (wszelkiego rodzaju alarmów);
- ysterowanie i monitorowanie przeciwpożarowych urządzeń zabezpieczających, np. klap ppoż.;
- ysterowanie central wentylacyjnych;
- ysterowanie wentylacji bytowej;
- ysterowanie klimatyzacji;
- zwolnienie przejść na drogach ewakuacyjnych objętych KD;

Centrala CSP zostanie zlokalizowana w pomieszczeniu magazynu pod istn. szafą PPD. Projektowaną centralę należy połączyć z istniejącą centralą znajdującą się w pom. SOR.

W pomieszczeniach projektuje się czujki wielosensorowe, które działają w koincydencji dwukierunkowej- współzależna praca dwóch detektorów dymu i płomienia (szybsze wykrywanie pożarów ze względu na brak wymaganej koincydencji detektorów). W przypadku stosowania sufitów podwieszanych zaprojektowano ochronę czujkami punktowymi przestrzeni między sufitowej ze wskaźnikiem zadziałania (w zależności od wysokości przestrzeni pośredniej oraz występujących w danej przestrzeni instalacji).

4.7.2. Zasady współdziałania urządzeń przeciwpożarowych

W celu eliminacji fałszywych alarmów z czujek automatycznych oraz umożliwienia służbom dozoru zneutralizowania niewielkiego zagrożenia pożarowego bez konieczności wzywania jednostki Ratowniczo-Gaśniczej Straży Pożarnej (jeśli nie zostanie przyjęta inna zasada postępowania) oraz zbędnej ewakuacji budynku szpitala, przyjęto dwustopniową procedurę organizacji alarmowania. Przy tak przyjętej procedurze zagrożenie wykryte przez czujkę automatyczną powoduje jedynie sygnalizację alarmu pożarowego I stopnia. Od momentu zgłoszenia alarmu odliczany jest czas potwierdzenia obecności obsługi (T1 – 30 s), a następnie po potwierdzeniu przez obsługę przyjęcia z centrali

informacji, odliczany jest czas rozpoznania ($T_2 - 3 \text{ min}$). Jeżeli przed upływem czasu rozpoznania nie zostaną podjęte żadne czynności (potwierdzenie lub skasowanie) system sygnalizacji pożarowej automatycznie przechodzi w alarm II stopnia.

4.7.3. 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. Potwierdzenie przez obsługę obiektu alarmu I stopnia uruchamia doliczanie przez CSP czasu rozpoznania T_2 . Przyjęto wstępnie czas rozpoznania $T_2 - 3 \text{ minuty}$. Długość czasu T_2 nie może przekraczać 300 s. W tym czasie pracownik służb dozoru po dotarciu na miejsce zagrożenia podejmuje decyzję o konieczności wezwania Jednostek Ratunkowych PSP lub próbie neutralizacji zagrożenia we własnym zakresie. W pierwszym przypadku niezbędne jest wciśnięcie najbliższego ROP. Ostateczną długość czasu T_2 należy określić poprzez przeprowadzenie prób w obiekcie. W przypadku możliwości podjęcia akcji gaśniczej we własnym zakresie niezbędne jest zablokowanie wywołania alarmu II stopnia poprzez skasowanie alarmu lub zablokowanie elementu alarmującego przed upływem 3 minut. W przypadku braku jakiegokolwiek reakcji (potwierdzenie ROP lub skasowanie alarmu) po 3 minutach (lub inny ustalony czas) system przechodzi automatycznie w alarm II stopnia.

4.7.4. Alarm pożarowy II stopnia

Alarm II stopnia zostaje wywołany w przypadku:

- braku potwierdzenia alarmu I stopnia w czasie T_1 ;
- braku skasowania alarmu w czasie rozpoznania T_2 ;
- potwierdzenie alarmu po dokonanych rozpoznaniu przed upływem czasu T_2 ;
- uruchomienia kolejnej czujki automatycznej;
- uruchomienia kolejnego przycisku ROP (pojedynczy przycisk ROP uruchomi alarm I – stopnia);
- uruchomienie pojedynczego przycisku ROP w trakcie rozpoznania alarmu wywołanego
- uruchomienie pojedynczej czujki automatycznej w trakcie rozpoznania alarmu wywołanego
- zadziałaniu pojedynczego przycisku ROP.

Wystąpienie alarmu II stopnia powoduje zainicjowanie pełnej procedury przewidzianej w poszczególnym scenariuszu rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, poprzez wysterowanie instalacji i urządzeń bezpieczeństwa występujących w obiekcie poprzez dedykowany system sterowania urządzeń pożarowych.

4.7.5. Użycie ręcznego ostrzegacza pożarowego ROP

Użycie kolejnego przycisku ROP, w innej strefie pożarowej, w czasie działania urządzeń przeciwpożarowych, które zostały już uruchomione w wyniku zweryfikowanej informacji o pożarze (po uruchomieniu alarmu II stopnia od pierwszego wciśniętego przycisku ROP), nie powoduje wyłączenia jakichkolwiek pracujących już urządzeń przeciwpożarowych i nie powoduje przesterowania na algorytmy działania systemów przeciwpożarowych do tej strefy, w której wciśnięty został ten ROP. Naciśnięcie ROP w takim przypadku powoduje wyłącznie przekazanie informacji o miejscu jego zadziałania, nie powodując natomiast powtórzenia alarmu II stopnia, dla tej strefy pożarowej.

ZESTAWIENIA PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

KD			
L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość	j.m.
1	SYSTEM - licencje	1	Kpl.
2	KONTROLER MC16-PAC 9 KIT	1	Kpl.
3	CZYTNIK KART	11	Szt.
4	PRZYCISK WYJŚCIA	1	Szt.
5	PRZYCISK WYJŚCIA AWARYJNEGO	9	Szt.
6	ELEKTROZACZEP REWERSYJNY	9	Szt.
7	CZUJNIK KONTAKTRONOWY	12	Kpl.

CCTV			
L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość	j.m.
1	KAMERA WEWNĘTRZNA KOPUŁOWA 8Mpx i	8	Szt.
2	Rejestrator IP 16 kanałowy	1	Szt.
3	Dyski HDD 10TB	1	Szt.
4	Stacja do podglądu – monitor 22" z mikrokomputerem	1	Kpl.

Urządzenia aktywne			
L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość	j.m.
Systemy bezpieczeństwa			
1	Przełącznik sieciowy zarządzalny L2, 24xRJ45 PoE+	1	szt.
Sieć LAN			
1	Przełącznik sieciowy zarządzalny L2, 48xRJ45 PoE+	2	szt.
2	Punkt dostępowy sieci WLAN (AP) z kontrolerem	3	Szt.
3	Kontroler sieci bezprzewodowej z licencjami	1	Sztg.

Sieć LAN			
L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość	j.m.
1	Zasilacz UPS 850VA	1	Szt.
2	Przełącznica światłowodowa 24 porty LP dx	4	Kpl
3	Panel krosowy 24xRJ45 kat. 6A ekran. (kompletny)	1	Kpl
4	Panel krosowy 48xRJ45 kat. 6A ekran. (kompletny)	1	Kpl
5	Panel porządkujący	2	Szt
6	Listwa zasilająca 7 gniazd	1	Szt
7	Gniazdo 2xRJ45	38	kpl
8	Gniazdo 1xRJ45 natynkowe	13	kpl
9	Kabel S/FTP kat. 6A	1780	m
10	Koryto kablowe siatkowe 250mm	15	m
11	Kabel światłowodowy wewnętrzny OM4	100	m

SSP			
L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość	j.m.
1	Centrala SSP + karta sieciowa	1	kpl.
2	Wielodetektorowa czujka dymu, ciepła i płomienia + gniazdo czujki	24	kpl.
3	Wielodetektorowa czujka dymu, ciepła i płomienia ze wskaźnikiem zadziałania podwieszana na suficie + gniazdo czujki	24	Kpl.
4	Ręczny ostrzegacz pożarowy adresowalny z izolatorem zwarć (natynkowy)	4	Kpl.
5	Sygnalizator akustyczny z izolatorem zwarć	3	Kpl.
6	Element kontrolno-sterujący 4wej / 4wyj z izolatorem zwarć	4	Kpl.
7	Okablowanie YnTKSYekw 1x2x0,8	150	m

System przyzywowy			
L.p.	Nazwa urządzenia	Ilość	j.m.
1	Lampka kolorowa Master	1	Kpl.
2	Moduł łazienkowy pociągowy	2	kpl
3	Kasownik	1	Kpl
4	Komputer stacjonarny All-In-One z zasilaczem UPS	1	Kpl.
5	Oprogramowanie systemu przyzywowego z licencjami	1	Kpl.

Rysunki

T1 System teletechniczne – WYSOKI PARTER

T2 System teletechniczne – NISKI PARTER

T3 System SSP

T4 Schemat systemu SSP

T5 Schemat systemu KD

T6 Schemat systemu CCTV

T7 Schemat systemu przyzywowego

T8 Wyposażenie szafy PPD